This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) نتاج تصوير بالمسح الضوئي أجراه قسم المكتبة والمحفوظات في الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) نقلاً من وثيقة ورقية أصلية ضمن الوثائق المتوفرة في قسم المكتبة والمحفوظات.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

LIBRO AZUL

TOMO VIII – FASCÍCULO VIII.5

REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS

INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS (ISA) ESPECIFICACIÓN DE PROTOCOLOS, PRUEBAS DE CONFORMIDAD

RECOMENDACIONES X.220 A X.290

IX ASAMBLEA PLENARIA
MELBOURNE, 14-25 DE NOVIEMBRE DE 1988

Ginebra 1989

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

LIBRO AZUL

TOMO VIII – FASCÍCULO VIII.5

REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS

INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS (ISA) ESPECIFICACIÓN DE PROTOCOLOS, PRUEBAS DE CONFORMIDAD

RECOMENDACIONES X.220 A X.290

IX ASAMBLEA PLENARIA
MELBOURNE, 14-25 DE NOVIEMBRE DE 1988

Ginebra 1989

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

ISBN 92-61-03703-8

© UIT

Impreso en Bélgica

CONTENIDO DEL LIBRO DEL CCITT
EN VIGOR DESPUÉS DE LA NOVENA ASAMBLEA PLENARIA (1988)

LIBRO AZUL

Tomo I

FASCÍCULO I.1 – Actas e Informes de la Asamblea Plenaria.

Lista de las Comisiones de Estudio y de las Cuestiones en estudio.

FASCÍCULO I.2 – Ruegos y Resoluciones.

Recomendaciones sobre la organización de los trabajos del CCITT (serie A).

FASCÍCULO I.3 – Términos y definiciones. Abreviaturas y acrónimos. Recomendaciones sobre los medios de expresión (serie B) y las estadísticas generales de las telecomunicaciones (serie C).

FASCÍCULO I.4 – Índice del Libro Azul.

Tomo II

FASCÍCULO II.1 – Principios generales de tarificación – Tasación y contabilidad en los servicios internacionales de telecomunicación. Recomendaciones de la serie D (Comisión de Estudio III).

FASCÍCULO II.2 – Red telefónica y RDSI – Explotación, numeración, encaminamiento y servicio móvil. Recomendaciones E.100 a E.333 (Comisión de Estudio II).

FASCÍCULO II.3 – Red telefónica y RDSI – Calidad de servicio, gestión de la red e ingeniería de tráfico. Recomendaciones E.401 a E.880 (Comisión de Estudio II).

FASCÍCULO II.4 – Servicios de telegrafía y móvil – Explotación y calidad de servicio. Recomendaciones F.1 a F.140 (Comisión de Estudio I).

FASCÍCULO II.5 – Servicios de telemática, transmisión de datos y teleconferencia – Explotación y calidad de servicio. Recomendaciones F.160 a F.353, F.600, F.601 y F.710 a F.730 (Comisión de Estudio I).

FASCÍCULO II.6 – Servicios de tratamiento de mensajes y guía – Explotación y definición del servicio. Recomendaciones F.400 a F.422 y F.500 (Comisión de Estudio I).

Tomo III

FASCÍCULO III.1 – Características generales de las conexiones y circuitos telefónicos internacionales. Recomendaciones G.100 a G.181 (Comisiones de Estudio XII y XV).

FASCÍCULO III.2 – Sistemas internacionales analógicos de portadoras. Recomendaciones G.211 a G.544 (Comisión de Estudio XV).

FASCÍCULO III.3 – Medios de transmisión – Características. Recomendaciones G.601 a G.654 (Comisión de Estudio XV).

FASCÍCULO III.4 – Aspectos generales de los sistemas de transmisión digital; equipos terminales. Recomendaciones G.700 a G.795 (Comisiones de Estudio XV y XVIII).

FASCÍCULO III.5 – Redes digitales, secciones digitales y sistemas de línea digitales. Recomendaciones G.801 a G.961 (Comisiones de Estudio XV y XVIII).

FASCÍCULO III.6 – Transmisión en línea de señales no telefónicas. Transmisión de señales radiofónicas y de televisión. Recomendaciones de las series H y J (Comisión de Estudio XV).

FASCÍCULO III.7 – Red digital de servicios integrados (RDSI). Estructura general y capacidades de servicio. Recomendaciones I.110 a I.257 (Comisión de Estudio XVIII).

FASCÍCULO III.8 – Red digital de servicios integrados (RDSI). Aspectos y funciones globales de la red, interfaces usuario-red de la RDSI. Recomendaciones I.310 a I.470 (Comisión de Estudio XVIII).

FASCÍCULO III.9 – Red digital de servicios integrados (RDSI). Interfaces entre redes y principios de mantenimiento. Recomendaciones I.500 a I.605 (Comisión de Estudio XVIII).

Tomo IV

FASCÍCULO IV.1 – Principios generales de mantenimiento: mantenimiento de los sistemas de transmisión y de los circuitos telefónicos internacionales. Recomendaciones M.10 a M.782 (Comisión de Estudio IV).

FASCÍCULO IV.2 – Mantenimiento de circuitos internacionales de telegrafía y de telefotografía y de circuitos internacionales arrendados. Mantenimiento de la red telefónica pública internacional. Mantenimiento de sistemas marítimos por satélite y de transmisión de datos. Recomendaciones M.800 a M.1375 (Comisión de Estudio IV).

FASCÍCULO IV.3 – Mantenimiento de circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión. Recomendaciones de la serie N (Comisión de Estudio IV).

FASCÍCULO IV.4 – Especificaciones de los aparatos de medida. Recomendaciones de la serie O (Comisión de Estudio IV).

Tomo V – Calidad de transmisión telefónica. Recomendaciones de la serie P (Comisión de Estudio XII).

Tomo VI

FASCÍCULO VI.1 – Recomendaciones generales sobre la conmutación y la señalización telefónicas. Funciones y flujos de información para los servicios de la RDSI. Suplementos. Recomendaciones Q.1 a Q.118 *bis* (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.2 – Especificaciones de los sistemas de señalización N.os 4 y 5. Recomendaciones Q.120 a Q.180 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.3 – Especificaciones del sistema de señalización N.º 6. Recomendaciones Q.251 a Q.300 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.4 – Especificaciones de los sistemas de señalización R1 y R2. Recomendaciones Q.310 a Q.490 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.5 – Centrales digitales locales, de tránsito, combinadas e internacionales en redes digitales integradas y en redes mixtas analógico-digitales. Suplementos. Recomendaciones Q.500 a Q.554 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.6 – Interfuncionamiento de los sistemas de señalización. Recomendaciones Q.601 a Q.699 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.7 – Especificaciones del sistema de señalización N.º 7. Recomendaciones Q.700 a Q.716 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.8 – Especificaciones del sistema de señalización N.º 7. Recomendaciones Q.721 a Q.766 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.9 – Especificaciones del sistema de señalización N.º 7. Recomendaciones Q.771 a Q.795 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.10 – Sistema de señalización digital de abonado N.º 1 (SDA 1), capa enlace de datos. Recomendaciones Q.920 a Q.921 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.11 – Sistema de señalización digital de abonado N.º 1 (SDA 1), capa red, gestión usuario-red. Recomendaciones Q.930 a Q.940 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.12 – Red móvil terrestre pública, interfuncionamiento con RDSI y RTPC. Recomendaciones Q.1000 a Q.1032 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.13 – Red móvil terrestre pública. Parte aplicación móvil e interfaces. Recomendaciones Q.1051 a Q.1063 (Comisión de Estudio XI).

FASCÍCULO VI.14 – Interfuncionamiento con sistemas móviles por satélite. Recomendaciones Q.1100 a Q.1152 (Comisión de Estudio XI).

Tomo VII

FASCÍCULO VII.1 – Transmisión telegráfica. Recomendaciones de la serie R. Equipos terminales para los servicios de telegrafía. Recomendaciones de la serie S (Comisión de Estudio IX).

FASCÍCULO VII.2 – Conmutación telegráfica. Recomendaciones de la serie U (Comisión de Estudio IX).

FASCÍCULO VII.3 – Equipo terminal y protocolos para los servicios de telemática. Recomendaciones T.0 a T.63 (Comisión de Estudio VIII).

FASCÍCULO VII.4 – Procedimientos de prueba de conformidad para las Recomendaciones teletex. Recomendación T.64 (Comisión de Estudio VIII).

FASCÍCULO VII.5 – Equipo terminal y protocolos para servicios de telemática. Recomendaciones T.65 a T.101 y T.150 a T.390 (Comisión de Estudio VIII).

FASCÍCULO VII.6 – Equipo terminal y protocolos para servicios de telemática. Recomendaciones T.400 a T.418 (Comisión de Estudio VIII).

FASCÍCULO VII.7 – Equipo terminal y protocolos para servicios de telemática. Recomendaciones T.431 a T.564 (Comisión de Estudio VIII).

Tomo VIII

FASCÍCULO VIII.1 – Comunicación de datos por la red telefónica. Recomendaciones de la serie V (Comisión de Estudio XVII).

FASCÍCULO VIII.2 – Redes de comunicación de datos: servicios y facilidades, interfaces. Recomendaciones X.1 a X.32 (Comisión de Estudio VII).

FASCÍCULO VIII.3 – Redes de comunicación de datos: transmisión, señalización y conmutación, aspectos de red, mantenimiento, disposiciones administrativas. Recomendaciones X.40 a X.181 (Comisión de Estudio VII).

FASCÍCULO VIII.4 – Redes de comunicación de datos: Interconexión de sistemas abiertos (ISA) – Modelo y notación, definición del servicio. Recomendaciones X.200 a X.219 (Comisión de Estudio VII).

FASCÍCULO VIII.5 – Redes de comunicación de datos: Interconexión de sistemas abiertos (ISA) – Especificación de protocolos, pruebas de conformidad. Recomendaciones X.220 a X.290 (Comisión de Estudio VII).

FASCÍCULO VIII.6 – Redes de comunicación de datos: Interfuncionamiento entre redes, sistemas móviles de transmisión de datos, gestión interredes. Recomendaciones X.300 a X.370 (Comisión de Estudio VII).

FASCÍCULO VIII.7 – Redes de comunicación de datos: Sistemas de tratamiento de mensajes. Recomendaciones X.400 a X.420 (Comisión de Estudio VII).

FASCÍCULO VIII.8 – Redes de comunicación de datos: La guía. Recomendaciones X.500 a X.521 (Comisión de Estudio VII).

Tomo IX – Protección contra las perturbaciones. Recomendaciones de la serie K (Comisión de Estudio V) – Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior. Recomendaciones de la serie L (Comisión de Estudio VI).

Tomo X

FASCÍCULO X.1 – Lenguaje de especificación y descripción funcionales (LED). Criterios para la utilización de técnicas de descripción formal (TDF). Recomendación Z.100 y anexos A, B, C y E, Recomendación Z.110 (Comisión de Estudio X).

FASCÍCULO X.2 – Anexo D a la Recomendación Z.100: Directrices para el usuario del LED (Comisión de Estudio X).

FASCÍCULO X.3 – Anexo F.1 a la Recomendación Z.100: Definición formal del LED. Introducción (Comisión de Estudio X).

FASCÍCULO X.4 – Anexo F.2 a la Recomendación Z.100: Definición formal del LED. Semántica estática (Comisión de Estudio X).

FASCÍCULO X.5 – Anexo F.3 a la Recomendación Z.100: Definición formal del LED. Semántica dinámica (Comisión de Estudio X).

FASCÍCULO X.6 – Lenguaje de alto nivel del CCITT (CHILL). Recomendación Z.200 (Comisión de Estudio X).

FASCÍCULO X.7 – Lenguaje hombre-máquina (LHM). Recomendaciones Z.301 a Z.341 (Comisión de Estudio X).

ÍNDICE DEL FASCÍCULO VIII.5 DEL LIBRO AZÚL

Recomendaciones X.220 a X.290

Interconexión de sistemas abiertos (ISA)

Rec. N.º		Página
SECCIÓN 3 –	*Especificaciones de protocolo*	
X.220	Utilización de protocolos de las Recomendaciones de la serie X.200 en aplicaciones del CCITT	3
X.223	Utilización de la Recomendación X.25 para proporcionar el servicio de red con conexión de ISA para aplicaciones del CCITT	6
X.224	Especificación del protocolo de transporte para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT	36
X.225	Especificación del protocolo de sesión para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT	129
X.226	Especificación del protocolo de presentación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT	272
X.227	Especificación del protocolo de control de asociación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT	340
X.228	Transferencia fiable: Especificación del protocolo	381
X.229	Operaciones a distancia: Especificación del protocolo	450
X.244	Procedimiento para el intercambio de identificaciones de protocolo durante el establecimiento de llamadas virtuales en las redes públicas de datos con conmutación de paquetes	477
SECCIÓN 4 –	*Metodología de las pruebas de conformidad*	
X.290	Metodología de las pruebas de conformidad con ISA y marco para las Recomendaciones sobre los protocolos para aplicaciones del CCITT	479

NOTAS PRELIMINARES

1 Las Cuestiones asignadas a cada Comisión de Estudio para el periodo de estudios 1989-1992 figuran en la contribución N.º 1 de dicha Comisión.

2 En este fascículo, la expresión «Administración» se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una Administración de telecomunicaciones como una empresa privada de explotación de telecomunicaciones reconocida.

3 Los términos anexo y apéndice a las Recomendaciones de la serie X deberán interpretarse como sigue (salvo donde se indique lo contrario):

- el *anexo* a una Recomendación forma parte integrante de la misma;
- el *apéndice* a una Recomendación no forma parte integrante de la misma y tiene solamente por objeto proporcionar explicaciones o informaciones complementarias específicas a dicha Recomendación.

4 Algunas de las Recomendaciones de la serie X que figuran en este fascículo fueron desarrolladas conjuntamente con la ISO/CEI. En el cuadro que sigue se facilitan las referencias mutuas entre esas Recomendaciones y las normas ISO/CEI correspondientes.

Recomendación del CCITT	Norma ISO/IEC
X.223	ISO 8878, Information processing systems – Data communications – Use of X.25 to provide the OSI connection-mode network service (1987).
X.224	ISO 8073, Information processing systems – Open Systems Interconnection – Connection oriented transport protocol specification (1986).
X.225	ISO 8327, Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic connection oriented session protocol specification (1987).
	ISO 8327/AD2, Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic connection oriented session protocol specification – Addendum 2: Incorporation of unlimited user data [a].
X.226	ISO 8823, Information processing systems – Open Systems Interconnection – Connection oriented presentation protocol specification (1988).
X.227	ISO 8650, Information processing systems – Open Systems Interconnection – Protocol specification for the Association Control Service Elements [b].
X.228	ISO 9066-2, Information processing systems – Text communication – Reliable Transfer – Part 2: Protocol specification [c].
X.229	ISO 9072-2, Information processing systems – Text communication – Remote Operations – Part 2: Protocol specification [c].
X.290	ISO 9646-1, Information processing systems – Open Systems Interconnection – OSI conformance testing methodology and framework – Part 1: General concepts [d].
	ISO 9646-2, Information processing systems – Open Systems Interconnection – OSI conformance testing methodology and framework – Part 2: Abstract test suite specification [d].

[a] Actualmente a nivel de Proyecto de Adendo.

[b] Actualmente en espera de publicación.

[c] Actualmente a nivel de Proyecto de Norma Internacional (PNI).

[d] Actualmente a nivel de Proyecto de Propuesta (PP).

FASCÍCULO VIII.5

Recomendaciones X.220 a X.290

REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS: INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS (ISA); ESPECIFICACIONES DE PROTOCOLOS, METODOLOGÍA DE LAS PRUEBAS DE CONFORMIDAD

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 3

ESPECIFICACIONES DE PROTOCOLO

Recomendación X.220

UTILIZACIÓN DE PROTOCOLOS DE LAS RECOMENDACIONES DE LA SERIE X.200 EN APLICACIONES DEL CCITT

(Melbourne, 1988)

El CCITT,

considerando

(a) que las Administraciones de numerosos países están implantando servicios de telecomunicaciones diversos;

(b) que estos servicios pueden ser prestados por una diversidad de redes;

(c) que los usuarios de estos servicios desean una arquitectura unificadora para los protocolos aplicables;

(d) que tal arquitectura la proporciona la Recomendación X.200, que define el modelo de referencia para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT;

(e) que cierto número de protocolos conformes a esta arquitectura se definen en las Recomendaciones de la serie X.200 y en otras Recomendaciones,

recomienda por unanimidad

que, para las aplicaciones del CCITT, las sucesiones funcionales de protocolos, que implican la utilización de protocolos de las Recomendaciones de la serie X.200, sean las resumidas en la presente Recomendación. Sus detalles, así como las exigencias de conformidad, figuran en las Recomendaciones pertinentes.

Se está diseñando un número cada vez mayor de equipos terminales de datos que pueden proporcionar más de un servicio CCITT y/o que pueden conectarse a redes de más de un tipo. Para facilitar el diseño de estos equipos, en la presente Recomendación se especifican las diversas sucesiones de protocolos ISA que implican la utilización de las Recomendaciones de la serie X.200.

Estas sucesiones de protocolos se representan en la figura 1/X.220, que escribe los protocolos de acuerdo con las siete capas definidas en la Recomendación X.200. Los servicios del CCITT a que se aplican son: sistemas de tratamiento de mensajes (STM), guía de abonados, teletex y arquitectura de transferencia y manipulación de documentos. Las redes a que se aplican son RPDCP, RPDCC, RDSI y RPTC. Se tiene el propósito de presentar, en una sola figura, una imagen general del conjunto de sucesiones de protocolos, a la vez que se remite a otras Recomendaciones mencionadas para la necesaria información adicional detallada.

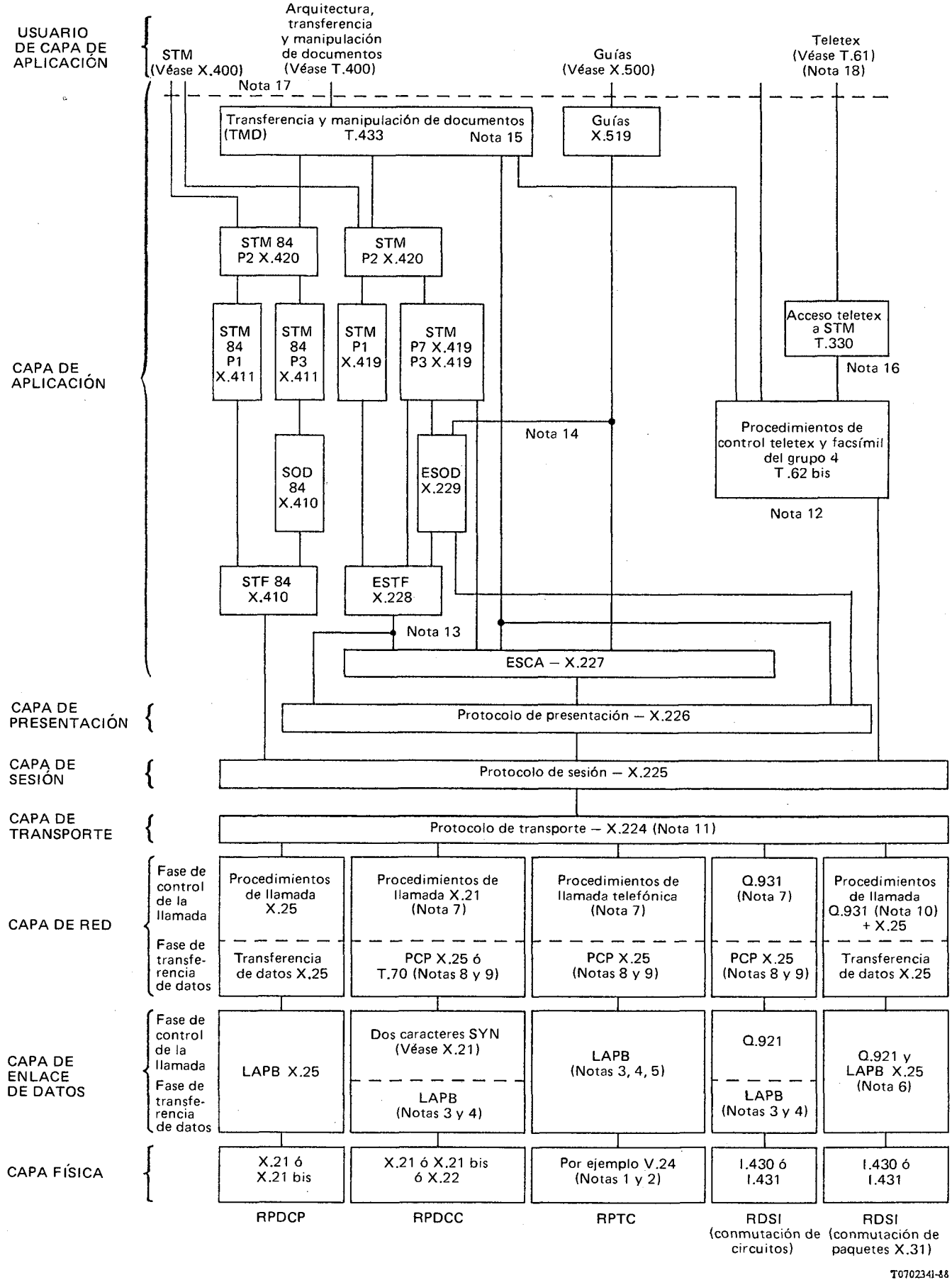


FIGURA 1/X.220

Sucesiones de protocolos

Notas relativas a la figura 1/X.220

Nota 1 — El módem puede estar también integrado con el terminal, en cuyo caso no es necesario aplicar la Recomendación V.24. Para los terminales telemáticos, véase el § 3.2.1 de la Recomendación T.70.

Nota 2 — Para la llamada y/o respuesta automáticas pueden aplicarse la Recomendación V.25 o la V.25 *bis*.

Nota 3 — En el caso de terminales conectados a la RTPC, la RPDCC o la RDSI (conmutación de circuitos) que acceden a una RPDCP de conformidad con las Recomendaciones X.32 o X.31, se utilizan los procedimientos LAPB X.25 indicados en la Recomendación X.32 o X.31.

Nota 4 — En el caso de conexiones de ETD a ETD, los terminales telemáticos emplean procedimientos LAPB X.75 para el funcionamiento monoenlace (véanse los § 3.2.2 y 3.3.2 de T.70 y 2.1.2.2 de la Recomendación T.90). Para los demás terminales pueden utilizarse los procedimientos LAPB de ISO 7776 para las conexiones de ETD a ETD.

Nota 5 — Para el funcionamiento semidúplex en la RTPC, se amplían los procedimientos LAPB para incluir un módulo de transmisión semidúplex (MTSD) definido en el § 5.6 de la Recomendación X.32 y en la Recomendación T.71.

Nota 6 — Los terminales que obtienen acceso por paquetes mediante el canal D utilizan los procedimientos LAPD de la Recomendación Q.921 tanto para el procedimiento de control de conexión de acceso Q.931 (si procede) como para los procedimientos de capa de paquetes X.25. Los terminales que obtienen acceso por paquetes mediante el canal B utilizan los procedimientos LAPD de la Recomendación Q.921 para el procedimiento de control de conexión de acceso Q.931 (si procede), y los procedimientos LAPB X.25 para los procedimientos de capa de paquetes X.25.

Nota 7 — En el caso de terminales conectados a la RTPC, la RPDCC o la RDSI (conmutación de circuitos) que acceden a una RPDCP de conformidad con la Recomendación X.32 o X.31, la conexión de red se establece mediante selección en dos etapas; en la primera etapa se utilizan los procedimientos de control de la llamada de la red asociada (como se indica en la figura 1/X.220), y en la segunda etapa los procedimientos de control de la llamada X.25.

Nota 8 — En el caso de terminales conectados a la RTPC, la RPDCC o la RDSI (conmutación de circuitos) que acceden a una RPDCP de conformidad con la Recomendación X.32 o X.31, se aplican los procedimientos de la capa de paquetes X.25 durante la fase de transferencia de datos de la RTPC, la RPDCC o la RDSI. No obstante, en el caso de terminales telemáticos conectados a una RPDCC que acceden a una RPDCP, se requiere una funcionalidad mínima de la capa de red durante la fase de transferencia de datos de la RPDCC (véase el § 3.3.3 de la Recomendación T.70).

Nota 9 — En el caso de conexiones de ETD a ETD, los terminales telemáticos conectados a una RPDCC utilizan la funcionalidad mínima de capa de red (véase el § 3.3.3 de la Recomendación T.70) durante la fase de transferencia de datos de la RPDCC, y los terminales telemáticos conectados a una RTPC utilizan los procedimientos de capa de paquetes X.25 (véase el § 3.2.3 de la Recomendación T.70); los terminales telemáticos conectados a una RDSI (conmutación de circuitos) utilizan los procedimientos de la capa de paquetes X.25 definidos en ISO 8208 (véase el § 2.1.2.3.2 de la Recomendación T.90) o, además, como opción de usuario, la funcionalidad mínima de capa de red (véase el § 2.1.1 de la Recomendación T.90). Para los demás terminales, pueden aplicarse los procedimientos de capa de paquete X.25 de ISO 8208 para las conexiones de ETD a ETD.

Nota 10 — De ser necesario, se utilizan los procedimientos de control de conexión de acceso Q.931.

Nota 11 — En el caso de terminales telemáticos, el protocolo de transporte se atiene al § 5 y a los anexos A y B de la Recomendación T.70; la utilización de la clase 0 de X.224 y de las reglas de aplicación correspondientes es facultativa, pero debe examinarse más detenidamente para garantizar que no haya discrepancias con la Recomendación T.70. Para los terminales que comunican con servicios basados en la red, como STM y de guía de abonados, se aplican los procedimientos de la Recomendación X.224, incluida, con caracter obligatorio, la prestación de la clase 0.

Nota 12 — Se pretende que la Recomendación T.62 *bis*, junto con los elementos de servicio y de protocolo pertinentes de las Recomendaciones X.215 y X.225, sea igual a la Recomendación T.62.

Nota 13 — El ESTF utiliza los servicios «modo X.410-1984» del ESCA y la capa de presentación para obtener la compatibilidad a posteriori con la Recomendación X.410 (1984). En los demás casos se utiliza el modo normal.

Nota 14 — La guía utiliza ESOD, pero no ESTF.

Nota 15 — El uso de ESOD y ESTF en las Recomendaciones de la serie T.400 requiere ulterior estudio.

Nota 16 — La Recomendación T.330 describe el acceso facsímil de grupo 4 y teletex al sistema de mensajería interpersonal (SIMP) del STM en el entorno T.62 *bis*/X.225.

Nota 17 — El uso del STM para la transferencia de documentos de conformidad con las Recomendaciones de la serie T.410 se describe en la Recomendación T.411.

Nota 18 — Definición del repertorio de caracteres de la Recomendación T.61 únicamente.

UTILIZACIÓN DE LA RECOMENDACIÓN X.25 PARA PROPORCIONAR EL SERVICIO DE RED CON CONEXIÓN DE ISA PARA APLICACIONES DEL CCITT

(Melbourne, 1988)

El CCITT,

considerando

(a) que la Recomendación X.200 define el modelo de referencia de la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT;

(b) que la Recomendación X.210 proporciona los convenios relativos a la definición del servicio de capa en la interconexión de sistemas abiertos (ISA);

(c) que la Recomendación X.213 contiene la definición del servicio de red para la interconexión de sistemas abiertos, para aplicaciones del CCITT;

(d) que la Recomendación X.25 describe el interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para terminales que funcionan en el modo paquete y están conectados a las redes públicas de datos por circuitos especializados;

(e) que la Recomendación X.96 define las señales de progresión de la llamada en las redes públicas de datos,

recomienda por unanimidad

(1) que el objeto, campo de aplicación, definiciones, referencias, símbolos y abreviaturas sean los que figuran en los § 1 a 4;

(2) que la correspondencia entre los elementos de protocolo X.25 y las primitivas SRMC sea la expuesta en el § 5;

(3) que la correspondencia detallada para la fase de establecimiento de la conexión de red, sea la descrita en el § 6;

(4) que la correspondencia detallada para la fase de liberación de la conexión de red sea la descrita en el § 7;

(5) que la correspondencia detallada para la fase de transferencia de datos sea la descrita en los § 8 a 11.

ÍNDICE

0 *Introducción*

1 *Objeto y campo de aplicación*

2 *Referencias*

3 *Definiciones*

4 *Abreviaturas*

5 *Visión general*

5.1 Elementos del PCP/X.25 utilizados para permitir el SRMC de ISA

5.2 Funcionamiento general del PCP/X.25 para permitir el SRMC de ISA

6 *Fase de establecimiento de la conexión de red*

6.1 Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo

6.2 Procedimientos

7 *Fase de liberación de la conexión de la red*

7.1 Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo

7.2 Procedimientos

8 *Fase de transferencia de datos – Servicio de transferencia de datos*

8.1 Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo

8.2 Procedimientos

9 *Fase de transferencia de datos – Servicio de confirmación de recepción*

9.1 Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo

9.2 Procedimientos

10 *Fase de transferencia de datos – Servicio de transferencia de datos acelerados*

10.1 Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo

10.2 Procedimientos

11 *Fase de transferencia de datos – Servicio de reiniciación*

11.1 Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo

11.2 Procedimientos

Apéndice I – Consideraciones adicionales sobre las primitivas del SRMC

Apéndice II – Utilización del IDPR PCP/X.25

Apéndice III – Cálculos del retardo de tránsito

Apéndice IV – Diferencias entre la Recomendación X.223 y la norma ISO 8878

0 Introducción

Esta Recomendación define el método para proporcionar el servicio de red en el modo de conexión de la ISA (SRMC) para aplicaciones del CCITT, mediante la utilización del protocolo de capa de paquetes X.25 (PCP/X.25). En particular, especifica la relación de correspondencia entre los elementos del PCP/X.25 y las primitivas del SRMC de la ISA especificadas en la Recomendación X.213.

El apéndice I contiene consideraciones adicionales sobre la relación entre los procedimientos de protocolo X.25 y las primitivas del SRMC.

El apéndice II explica la utilización de la información de dirección de protocolo de la red X.25 (IDPR), es decir el campo de direción y las facilidades de ampliación de la dirección.

El apéndice III explica la utilización de las facilidades de retardo de tránsito X.25.

En la figura 1/X.223 se muestra la relación entre el PCP/X.25 y el SRMC de la ISA. Esta relación se describe solamente por medio de las entidades de la capa de red que proporciona el SRMC. No se trata aquí la descripción de las acciones de una entidad de capa de red que proporcione solamente una función de retransmisión para una conexión de red determinada.

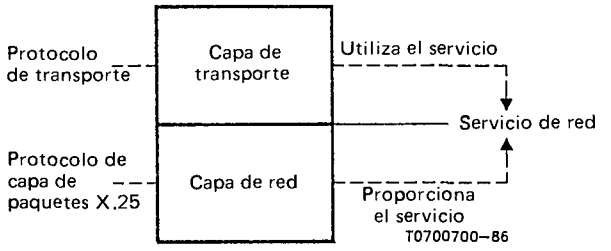


FIGURA 1/X.223

Relación entre el protocolo de capa de paquete X.25 y el servicio de red en modo de conexión de la ISA

El servicio de red ISA viene definido por:

a) las acciones primitivas y eventos del servicio;

b) los parámetros asociados con cada acción primitiva y evento y la forma que toman; y

c) la relación entre estas acciones y eventos y las secuencias válidas de los mismos.

El servicio de red ISA no especifica productos o realizaciones individuales ni limita el establecimiento de entidades e interfaces dentro de un sistema informático.

El PCP/X.25 se define mediante:

a) procedimientos para llamadas virtuales y circuitos virtuales permanentes;

b) formatos de los paquetes asociados con estos procedimientos; y

c) procedimientos y formatos para facilidades de usuario facultativas y facilidades de ETD especificadas por el CCITT.

Debe distinguirse entre la utilización de la palabra «red» para designar la capa dé «red» del modelo de referencia ISA y su utilización para designar una red de comunicaciones tal como se entiende normalmente. Con objeto de facilitar esta distinción, se utiliza el término «subred» para designar a un conjunto de equipos físicos denominados normalmente «red» (véase la Recomendación X.200). Las subredes pueden ser redes públicas o privadas. En el caso de redes públicas pueden determinarse sus propiedades mediante Recomendaciones separadas tales como la X.21 para la red con conmutación de circuitos o la X.25 para la red con conmutación de paquetes.

En el conjunto de Recomendaciones sobre la ISA, el término «servicio» designa la capacidad abstracta ofrecida por una capa del modelo de referencia de ISA a la capa inmediatamente superior. Por tanto, el servicio de red es un servicio de arquitectura teórico, independiente de divisiones administrativas.

Nota – Es importante distinguir entre el uso especializado del término «servicio» dentro del conjunto de Recomendaciones sobre la ISA y su utilización habitual para describir la prestación de un servicio por una organización (como, por ejemplo, la prestación de un servicio por una Administración).

1 Objeto y campo de aplicación

Como se ha indicado anteriormente se define el SRMC de la ISA, como un conjunto de acciones primitivas y eventos y sus parámetros asociados. Para que un protocolo pueda permitir este servicio debe existir una correspondencia entre las primitivas abstractas y los parámetros del SRMC y los elementos reales del protocolo. Esta Recomendación proporciona tal correspondencia para el PCP/X.25.

En general, se considera que el PCP/X.25 funciona entre un sistema final (es decir, un «equipo terminal de datos» según la terminología X.25) y una subred pública de datos con conmutación de paquetes. Sin embargo, el PCP/X.25 puede utilizarse también en otros entornos para proporcionar el SRMC de la ISA. Como ejemplos de esas otras utilizaciones pueden citarse la conexión directa o conexión con conmutación de circuitos (incluyendo la conexión a través de una subred de datos con conmutación de circuitos) de dos sistemas finales, sin la intervención de una subred pública de datos con conmutación de paquetes, o la conexión de un sistema final a una red digital de servicios integrados.

En la norma ISO 8208 pueden encontrarse orientaciones sobre el diseño de los ETD [4].

2 Referencias

[1] Recomendación X.200 – Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.

Nota – Véase también ISO 7498, OSI Basic Reference Model.

[2] Recomendación X.210 – Convenios relativos a la definición del servicio de capa en la interconexión de sistemas abiertos (ISA).

Nota – Véase también ISO 8509, Network Service Conventions.

[3] Recomendación X.213 – Definición del servicio de red para la interconexión de sistemas abiertos (ISA) para aplicaciones del CCITT.

Nota – Véase también ISO 8348, Network Service Definition.

[4] Recomendación X.25 – Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para equipos terminales que funcionan en el modo paquete y conectados a redes públicas de datos por circuitos especializados.

Nota – Se hace referencia a esta Recomendación solamente con respecto a la descripción del protocolo de capa de paquetes. Sin embargo, la Recomendación especifica totalmente el comportamiento del ETCD y especifica solamente un conjunto mínimo de requisitos para el ETD. En la Norma ISO 8208 pueden encontrarse orientaciones adicionales para el diseño del ETD. El desarrollo de una Recomendación que describa los procedimientos del ETD X.25 para aplicaciones del CCITT se encuentra en estudio.

[5] Recomendación X.96 – Señales de progresión de la llamada en redes públicas de datos.

[6] Norma ISO 8878 – Information Processing Systems – Data Communications – Use of X.25/PLP to Provide the OSI Connection-Mode Network Service.

Definiciones

3.1 *Definiciones del modelo de referencia*

Se utilizan los siguientes conceptos desarrollados y definidos en el modelo de referencia de ISA (Recomendación X.200):

a) Conexión de red,

b) Capa de red,

c) Servicio de red,

d) Punto de acceso al servicio de red,

e) Dirección del punto de acceso al servicio de red,

f) Subred.

3.2 *Definiciones de convenios del servicio*

Se utilizan los términos siguientes para su aplicación a la capa de red que se definen en la Recomendación de convenios del servicio (Recomendación X.210):

g) Usuario del servicio de red,

h) Proveedor del servicio de red,

i) Primitiva,

j) Petición,
k) Indicación,
l) Respuesta,
m) Confirmación.

3.3 *Definiciones del servicio de red*

Se utilizan los términos siguientes definidos en el servicio de red (Recomendación X.213):
n) Usuario del servicio de red llamante,
o) Usuario del servicio de red llamado.

3.4 *Definiciones de direccionamiento*

Se utilizan los siguientes conceptos definidos en la Recomendación X.213:
p) Dirección del punto de conexión a la subred,
q) Información de dirección de protocolo de red,
r) Parte de dominio inicial,
s) Identificador de autoridad y de formato,
t) Identificador de dominio inicial,
u) Parte específica de dominio.

3.5 *Definiciones X.25*

Se utilizan los siguientes conceptos desarrollados en la Recomendación X.25:
v) Circuito virtual,
w) Llamada virtual,
x) Canal lógico,
y) Capa de paquete,
z) Equipo terminal de datos,
aa) Equipo de terminación del circuito de datos,
ab) EXD (ETD o ETCD).

3.6 *Definiciones X.96*

Se utilizan los siguientes términos definidos en la Recomendación X.96:
ac) Señal de progresión de la llamada de categoría C,
ad) Señal de progresión de la llamada de categoría D.

4 Abreviaturas

4.1 *Abreviaturas del servicio de red*

SRMC	Servicio de red en modo conexión
R	Red
CR	Conexión de red
CAR	Capa de red
SR	Servicio de red
PASR	Punto de acceso al servicio de red
ISA	Interconexión de sistemas abiertos
CDS	Calidad de servicio

4.2 *Abreviaturas de direccionamiento*

IAF	Identificador de autoridad y de formato
PED	Parte específica de dominio
IDI	Identificador de dominio inicial
PDI	Parte de dominio inicial
IDPR	Información de dirección de protocolo de red
PCSR	Punto de conexión a la subred

4.3 *Abreviaturas X.25*

FAD	Facilidad de ampliación de dirección
CD	Campo de dirección
Bit-D	Bit de confirmación de entrega
ETCD	Equipo de terminación del circuito de datos
ETD	Equipo terminal de datos
NDA	Negociación de datos acelerados (facilidad)
NRTEE	Negociación del retardo de tránsito de extremo a extremo (facilidad)
CPF	Campo de parámetro de facilidad
IGF	Identificador general de formato
CL	Canal lógico
Bit-M.	Bit «más datos»
SBM	Secuencia de bits M
NCCM	Negociación de la clase de caudal mínimo (facilidad)
PCP	Protocolo de capa de paquete
P(R)	Número secuencial de paquete recibido
P(S)	Número secuencial de paquete transmitido
NCC	Negociación de la clase de caudal (facilidad)
SEIRT	Selección e indicación del retardo de tránsito (facilidad)
LLV	Llamada virtual

5 Visión general

El servicio de red (SR) proporciona la transferencia transparente de datos entre usuarios SR. Hace invisible para estos usuarios SR la forma en que se utilizan los recursos de la comunicación de soporte para conseguir esta transferencia.

5.1 *Elementos del PCP/X.25 utilizados para apoyar el SRMC de ISA*

El PCP/X.25, definido en la Recomendación X.25, proporciona una realización específica para la transferencia transparente de datos entre usuarios SR del SRMC. Los elementos de este protocolo que han de considerarse son:

a) los tipos de circuito virtual;

b) los tipos de paquete y campos que han de ponerse en correspondencia con las primitivas y parámetros del SRMC de ISA; y

c) las facilidades facultativas de usuario y facilidades del ETD, especificadas por el CCITT.

De los dos tipos de circuitos virtuales definidos en la Recomendación X.25, la utilización de las llamadas virtuales (LIV) se corresponde con las fases de establecimiento y liberación de la conexión de red (CR) del SRMC de ISA.

El cuadro 1/X.223 relaciona los paquetes PCP/X.25 y los campos asociados que deberán utilizarse para apoyar el SRMC de ISA.

CUADRO 1/X.223

Paquetes y campos del PCP/X.25 utilizados para apoyar el SRMC de ISA

Tipos de paquetes [1]	Campos [2]
PETICIÓN DE LLAMADA LLAMADA ENTRANTE LLAMADA ACEPTADA LLAMADA CONECTADA	Identificador de formato general [3], campo de dirección, campo de facilidad, campo de datos de usuario llamante y llamado [4]
PETICIÓN DE LIBERACIÓN INDICACIÓN DE LIBERACIÓN	Campo de causa de liberación, campo de código de diagnóstico, campo de dirección, campo de facilidad, campo de datos de usuario para liberación [4]
DATOS	Bit-D, bit-M, P(S) [5], P(R) [5], campo de datos de usuario [4]
INTERRUPCIÓN	Campo de datos de usuario para interrupción [4]
RECEPTOR PREPARADO [6] RECEPTOR NO PREPARADO [6] RECHAZO [6] (si se ha convenido)	P(R) [5]
PETICIÓN DE REINICIACIÓN INDICACIÓN DE REINICIACIÓN	Campo de causa de reiniciación, campo de código de diagnóstico
INDICACIÓN DE REARRANQUE	Campo de causa de rearranque, campo de código de diagnóstico

Nota 1 – Los paquetes indicados en el cuadro se utilizan para proporcionar las primitivas del SRMC de ISA. Para utilizar los paquetes indicados, son esenciales otros paquetes no representados en el cuadro (esto es, CONFIRMACIÓN DE LIBERACIÓN, CONFIRMACIÓN DE INTERRUPCIÓN, CONFIRMACIÓN DE REINICIACIÓN y CONFIRMACIÓN DE REARRANQUE). Además, hay otros paquetes que no tienen relación con la provisión del SRMC de ISA (por ejemplo, PETICIÓN DE REARRANQUE; DIAGNÓSTICO; PETICIÓN DE REGISTRO y CONFIRMACIÓN DE REGISTRO).

Nota 2 – La información contenida en los campos indicados en el cuadro guarda una relación directa con los parámetros asociados con las primitivas del SRMC de ISA. Para la utilización de los paquetes apropiados es esencial el empleo de otros campos que no se indican en el cuadro. (Por ejemplo, el identificador de canal lógico, el identificador de tipo de paquete, los campos de longitud de dirección y el campo de longitud de facilidad.)

Nota 3 – Se utiliza el bit 7 del octeto 1 del identificador general de formato (IGF) para negociar la disponibilidad global del bit de confirmación de entrega (bit-D) para proprocionar el servicio de confirmación de recepción. Como tal, este bit no tiene un nombre de campo específico que se haya definido en el PCP/X.25.

Nota 4 – Todos los campos de datos de usuario están alineados en octetos.

Nota 5 – Los campos P(S) y P(R) son esenciales para el funcionamiento del PCP/X.25, a fin de proporcionar el servicio de confirmación de recepción.

Nota 6 – La acción implicada por estos paquetes no guarda relación con las primitivas del SRMC de ISA. Sin embargo, el campo P(R) es esencial para el funcionamiento del PCP/X.25, ya que proprociona el servicio de confirmación de recepción.

Además, deben utilizarse y/o convenirse las siguientes facilidades facultativas de usuario y facilidades ETD especificadas por el CCITT:

a) *Facilidades facultativas de usuario*

- selección rápida (facilidad utilizada; cuando se funcione en un entorno ETD/ETD sin una red intermedia con conmutación de paquetes, la utilización de la facilidad de selección rápida deberá también convenirse por los dos ETD);
- aceptación de la selección rápida (facilidad que ha de convenirse si se funciona en un entorno de red con conmutación de paquetes);
- negociación de la clase de caudal (facilidad convenida y utilizada); y
- selección e indicación de retardo de tránsito (facilidad utilizada; cuando se funcione en un entorno ETD/ETD sin una red de conmutación de paquetes intermedia, el empleo de la SEIRT será objeto de ulterior estudio).

b) *Facilidades de ETD especificadas por el CCITT*

- ampliación de la dirección llamada (facilidad utilizada);
- ampliación de la dirección llamante (facilidad utilizada);
- negociación del retardo de tránsito de extremo a extremo (facilidad utilizada);
- negociación de datos acelerados (facilidad utilizada); y
- negociación de la clase de caudal mínima (facilidad utilizada).

5.2 *Funcionamiento general del PCP/X.25 para permitir el SRMC de ISA*

El PCP/X.25 puede utilizarse para proporcionar el SRMC de ISA en un sistema final conectado a una subred pública con conmutación de paquetes X.25. Puede también utilizarse en entornos en que los sistemas finales se conecten por un trayecto especializado o mediante una conexión con conmutación de circuitos.

Como se indica en la figura 2/X.223 el proveedor del SR [en particular la entidad de capa de red (CAR) en un sistema final] debe proporcionar la traducción entre:

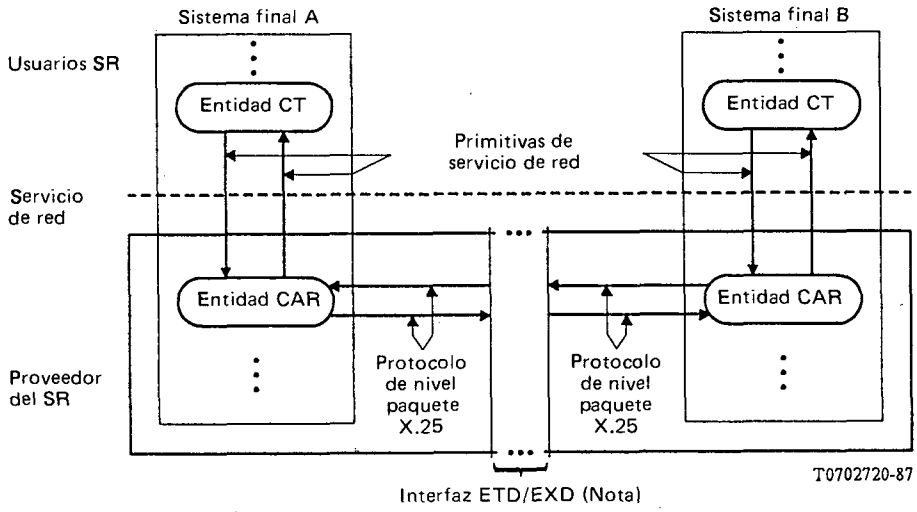
a) las primitivas y los parámetros del SRMC de ISA; y

b) los paquetes y campos asociados del PCP/X.25.

Las primitivas de petición y de respuesta se transforman en paquetes para su transmisión a través del interfaz ETD/EXD mediante la entidad de CAR. Los paquetes recibidos se transforman, cuando resulte adecuado, por la entidad de CAR en primitivas de indicación y confirmación.

En el apéndice I se facilitan consideraciones adicionales sobre la relación entre los procedimientos de protocolo X.25 y las primitivas SRMC.

Nota – La definición de servicio de red especifica secuencias válidas de primitivas en un extremo de CR y respuestas de parámetros válidas en el extremo de CR llamado para la negociación de la confirmación de recepción, negociación de datos acelerados y negociación del parámetro de calidad de servicio (CDS). La necesidad de que la entidad CAR compruebe el cumplimiento y las acciones que han de adoptarse cuando no se verifica tal cumplimiento son asuntos locales no sujetos a normalización.



Nota – Este interfaz consta de ninguna o alguna entidad de capa de red que proporciona una función de relevo de capa de red.

FIGURA 2/X.223

Funcionamiento del servicio de red en el modo conexión de ISA y protocolo de capa de paquete X.25

Existe también una relación entre cierto mecanismo local utilizado para identificar una CR particular y un número de canal lógico (CL) empleado para identificar un circuito virtual determinado. Esta relación es un asunto local y no se examinará aquí.

6 Fase de establecimiento de la conexión de red

Los § 6 a 11 de la presente Recomendación trantan la relación de correspondencia del SRMC de la ISA hacia el PCAP de la Recomendación X.25 y desde el PCAP de la Recomendación X.25 hacia el SRMC de la ISA.

6.1 *Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo*

En el cuadro 2/X.223 se muestran las relaciones entre las primitivas/parámetros utilizadas en la fase de establecimiento de la conexión de red y los paquetes/campos asociados a los procedimientos de establecimiento de la llamada.

6.2 *Procedimientos*

6.2.1 *Correspondencia primitiva/paquete*

Cuando una entidad de la CAR reciba una primitiva de petición R-CONEXIÓN o una primitiva de respuesta R-CONEXIÓN de un usuario SR, transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA o de LLAMADA ACEPTADA, respectivamente, a través del interfaz ETD/EXD.

Cuando una entidad de CAR reciba un paquete de LLAMADA ENTRANTE o de LLAMADA CONECTADA, lo señalizará con una indicación R-CONEXIÓN o con una primitiva de confirmación R-CONEXIÓN, respectivamente al usuario del SR.

6.2.2 *Direcciones PASR*

El funcionamiento local determina el contenido de la información de dirección de protocolo de red (IDPR) y si las direcciones de punto de acceso al servicio de red (PASR), cuando se proporcionen específicamente, se ponen o no en correspondencia hacia y desde el campo de dirección (CD) o las facilidades de ampliación de dirección (FAD) de los paquetes de establecimiento de la llamada del PCP/X.25. El apéndice II describe orientaciones sobre los métodos mediante los cuales pueden deducirse a partir de las direcciones del PASR, los contenidos de CD requeridos. En este apartado se indican las técnicas permitidas para situar las direcciones de PASR en el CD o en el FAD. Las técnicas de codificación que han de utilizarse son las estipuladas en la Recomendación X.25 para el CD y el FAD. El contenido de estos campos deberá utilizar la codificación binaria preferida definida en la Recomendación X.213.

Asimismo, en el apéndice II se facilitan ejemplos de codificación de direcciones de PASR en el IDPR del PCP/X.25.

Nota – La utilización de las codificaciones binarias preferidas conduce a cifras decimales codificadas en binario en el CD como se estipula en la Recomendación X.25.

6.2.2.1 *Codificación de las direcciones PASR*

6.2.2.1.1 *Utilización del campo de dirección (CD)*

En ciertas condiciones, la dirección PASR definida en la Recomendación X.213 se transporta enteramente en el CD. Estas condiciones son:

a) la dirección PASR consta solamente de la parte de dominio inicial (PDI), es decir la parte específica de dominio (PED) es nula;

b) el identificador de autoridad y de formato (IAF) puede deducirse del contenido del CD (por ejemplo, del conocimiento de la subred a la que está asignado el ETD);

c) el identificador de dominio inicial (IDI) es el mismo que la dirección del punto de conexión a la subred (PCSR); y

d) la entidad CAR, por un conocimiento local, sabe que la entidad CAR distante no funciona de conformidad con la Recomendación X.223 del CCITT y no puede reconocer la FAD.

Cuando se cumple la totalidad de las condiciones anteriores, se utiliza el CD para transpotar la semántica de la dirección total del PASR (el IAF está implícito y los contenidos del CD son equivalentes al IDI).

CUADRO 2/X.223

Correspondencia SRMC: PCP/X.25 para la fase de establecimiento de la conexión de red

SRMC	PCP/X.25
PRIMITIVAS:	PAQUETES:
Petición R-CONEXIÓN	PETICIÓN DE LLAMADA
Indicación R-CONEXIÓN	LLAMADA ENTRANTE
Respuesta R-CONEXIÓN	LLAMADA ACEPTADA
Confirmación R-CONEXIÓN	LLAMADA CONECTADA
PARÁMETROS:	CAMPOS (INCLUYENDO FACILIDADES):
Dirección llamada	Campo de dirección del ETD llamado Facilidad de ampliación de la dirección llamada
Dirección llamante	Campo de dirección del ETD llamante Facilidad de ampliación de la dirección llamante
Dirección de respuesta	Campo de dirección del ETD llamado Facilidad de ampliación de la dirección llamada
Selección de confirmación de recepción	Identificación general de formato [1]
Selección de datos acelerados	Facilidad de negociación de datos acelerados
Conjunto de parámetros de CDS	Facilidad de negociación de la clase de caudal [2]
	Facilidad de negociación de la clase de caudal mínima
	Facilidad de selección e indicación del retardo de tránsito
	Facilidad de negociación del retardo de tránsito de extremo a extremo
Datos de usuario del SR	Campo de datos de llamada del usuario o de usuario llamado
	Facilidad de selección rápida [3]

Nota 1 – El bit 7 del octeto 1 del IGF de los paquetes de establecimiento de la llamada, se utiliza para negociar la disponibilidad global del bit-D en apoyo del servicio de confirmación de recepción. Este bit, como tal, no tiene ningún nombre de campo específico definido en el PCP/X.25.

Nota 2 – Para un funcionamiento adecuado, deberá convenirse, asimismo, esta facilidad facultativa de usuario para su utilización en el interfaz.

Nota 3 – Para un funcionamiento adecuado, deberá también convenirse la facilidad de aceptación de la selección rápida en el interfaz, cuando se acceda a la red con conmutación de paquetes.

6.2.2.1.2 *Utilización de la facilidad de ampliación de dirección FAD*

Si alguna de las condiciones del § 6.2.2.1.1 no se satisface deberá utilizarse la FAD. La dirección completa del PASR con el IAF, se sitúa en la FAD [los bits 8 y 7 del primer octeto del campo de parámetro de la facilidad (CPF) de la FAD, se ponen ambos a cero]. En este caso, la presente Recomendación no define el contenido del CD. En el apéndice II se facilitan orientaciones para su obtención.

6.2.2.2 *Decodificación de las direcciones del PASR*

6.2.2.2.1 *Caso de FAD ausente*

Si la FAD no está presente, se requiere que la entidad CAR receptora tenga un conocimiento local para determinar si debe deducirse una dirección del PASR de ISA del contenido del CD. Si este conocimiento local indica que está presente la dirección del PASR, su sintaxis abstracta es la siguiente:

a) se obtiene el IAF del conocimiento de la subred desde la cual se recibió el paquete;

b) el IDI tiene el mismo contenido que el CD;

c) la PED está ausente.

6.2.2.2.2. *Caso FAD*

Si está presente la FAD, los bits 8 y 7 del primer octeto del CPF están puestos a cero y entonces la dirección del PASR está contenida totalmente en la FAD. La sintaxis abstracta es la siguiente:

a) el IAF está contenido dentro de las dos primeras cifras del FAD;

b) el IDI es el resto de la PDI tras descartar las cifras de relleno que existan al principio y al final; y

c) la PED, si está presente, constituye el resto del FAD, tras descartar cualesquiera cifras posteriores de relleno.

6.2.3 *Selección de confirmación de recepción*

Se pone en correspondencia el bit 7 del octeto 1 del IGF de los paquetes de establecimiento de la llamada PCP/X.25, hacia/desde el parámetro de selección de confirmación de recepción de las primitivas R-CONEXIÓN.

Si el parámetro de selección de confirmación de recepción de la primitiva de petición R-CONEXIÓN indica «utilización de la confirmación de recepción», entonces la entidad CAR, si puede apoyar el procedimiento de bit-D definido en los § 8.2.3 y 9.2.1, pone el bit 7 del IGF a 1, para indicar la utilización de la confirmación de recepción durante la fase de transferencia de datos. Si se indica «no se utiliza la confirmación de recepción» o la entidad CAR no puede apoyar el procedimiento de bit-D, entonces el bit 7 se pone a cero.

Cuando una entidad CAR recibe un paquete de LLAMADA ENTRANTE con el bit 7 del IGF puesto a 1, pero no puede apoyar el procedimiento de bit-D indicará «no se utiliza la confirmación de recepción» en el parámetro de selección de confirmación de recepción de la primitiva de indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado. En cualquier otro caso, si el bit 7 del IGF está puesto a 1 o a 0, la entidad CAR indicará «utilización» (o «no utilización», respectivamente) de la confirmación de recepción en el parámetro de selección de la confirmación de recepción de la primitiva indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado.

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN con el parámetro de selección de confirmación de recepción indicando «se utiliza (o no se utiliza) la confirmación de recepción», pondrá el bit 7 del IGF del paquete LLAMADA ACEPTADA a 1 (o a cero, respectivamente).

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de LLAMADA CONECTADA con el bit 7 del IGF puesto a 1 (o a cero) indicará «se utiliza (o no se utiliza, respectivamente) la confirmación de recepción» en el parámetro de selección de confirmación de la primitiva Confirmación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamante.

6.2.4 *Selección de datos acelerados*

La negociación de datos acelerados (NDA) del PCP/X.25, se pone en correspondencia hacia/desde el parámetro de selección de datos acelerados de las primitivas R-CONEXIÓN, cuando resulte adecuado.

Si el parámetro de selección de datos acelerados de la primitiva Petición R-CONEXIÓN indica «se utilizan los datos acelerados», la entidad CAR, si puede admitir el procedimiento de interrupción mediante paquetes de INTERRUPCIÓN de 32 octetos, codificará la facilidad NDA para indicar la utilización de datos acelerados en la fase de transferencia de datos. Si se indica «no se utilizan los datos acelerados» o la entidad CAR no puede admitir paquetes de INTERRUPCIÓN de 32 octetos, se omite la facilidad NDA.

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de LLAMADA ENTRANTE sin facilidad NDA o cuando la facilidad NDA que indica la utilización de datos acelerados no pueda admitir los paquetes de INTERRUPCIÓN de 32 octetos, indicará «no se utilizan los datos acelerados» en el parámetro de selección de datos acelerados de la primitiva Indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado. En cualquier otro caso, si la facilidad NDA indica la utilización de los datos acelerados la entidad CAR indicará «se utilizan los datos acelerados» en el parámetro de selección de datos acelerados de la primitiva Indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado.

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN con el parámetro de selección de datos acelerados que indique «se utilizan datos acelerados», codificará la facilidad NDA en el paquete de LLAMADA ACEPTADA para indicar la utilización de datos acelerados. Si el parámetro de selección de datos acelerados indica «no se utilizan datos acelerados», entonces la entidad CAR omitirá la facilidad NDA del paquete de LLAMADA ACEPTADA.

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de LLAMADA CONECTADA con la facilidad NDA que indique la utilización de datos acelerados, indicará «se utilizan los datos acelerados» en el parámetro de selección de datos acelerados de la primitiva Confirmación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamante. Si el paquete LLAMADA CONECTADA no tiene la facilidad NDA, la entidad CAR indicará «no se utilizan los datos acelerados» al usuario SR llamante.

6.2.5 *Conjunto de parámetros de CDS*

El conjunto de parámetros de CDS transportados en la fase de establecimiento de la CR consta de tres parámetros:

a) el caudal para el sentido de transferencia de datos desde el usuario SR llamante al usuario SR llamado;

b) el caudal para el sentido de transferencia de datos desde el usuario SR llamado al usuario SR llamante; y

c) el retardo de tránsito, que se aplica a ambos sentidos de la transferencia de datos.

Nota – La correspondencia de los parámetros de CDS de protección y prioridad de la Recomendación X.213 del CCITT con las facilidades del ETD descritas en la Recomendación X.25 del CCITT se estudiará ulteriormente.

Para cada uno de estos tres parámetros, se define un conjunto de «subparámetros» como sigue:

a) un valor «objetivo», que es el valor de CDS deseado por el usuario SR llamante;

b) un valor «mínimo calidad aceptable», que es el valor mínimo de CDS que puede convenirse con el usuario SR llamante;

c) un valor «disponible», que es el valor de CDS que es capaz de proporcionar el proveedor del SR; y

d) un valor «seleccionado» que es el valor de CDS que acepta el usuario SR llamado.

En cada servicio de red se define el juego de valores que puede especificarse para cada subparámetro. Este juego incluye el valor «no especificado». Puede también incluir un valor definido como «valor por defecto» que se conviene mutuamente por el proveedor del SR y un usuario SR para su aplicación en ausencia de valores particulares.

6.2.5.1 *Parámetros de CDS de caudal*

La facilidad de negociación de la clase de caudal (NCC) y la facilidad de negociación de la clase de caudal mínimo (NCCM) del PCP/X.25 se ponen en correspondencia hacia/desde los dos parámetros de la CDS del caudal de las primitivas R-CONEXIÓN, cuando proceda. En el cuadro 3/X.223, se indica la correspondencia específica de las facilidades PCP/X.25 hacia/desde ambos juegos de subparámetros del caudal.

CUADRO 3/X.223

Correspondencia entre los subparámetros de CDS del caudal y las facilidades PCP/X.25

SRMC		PCP/X.25	
Subparámetro	Primitiva	Facilidad	Paquete
Objetivo	Petición R-CONEXIÓN	NCC	PETICIÓN DE LLAMADA
Mínima calidad aceptable	Petición R-CONEXIÓN	NCCM	PETICIÓN DE LLAMADA
Disponible	Indicación R-CONEXIÓN	NCC	LLAMADA ENTRANTE
Mínima calidad aceptable	Indicación R-CONEXIÓN	NCCM	LLAMADA ENTRANTE
Seleccionado	Respuesta R-CONEXIÓN	NCC	LLAMADA ACEPTADA
Seleccionado	Confirmación R-CONEXIÓN	NCC	LLAMADA CONECTADA

El juego de valores que pueden especificarse para cada subparámetro de caudal varía entre 75 bits por segundo y 64 000 bits por segundo, inclusive. Este juego consta de los siguientes valores discretos: 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 48 000 y 64 000 bits por segundo. Una entidad de CAR admite la totalidad de estos valores o un subconjunto contiguo de los mismos. Se admite también el valor «no especificado».

6.2.5.1.1 *Tratamiento de una primitiva Petición R-CONEXIÓN*

Si al recibir una primitiva Petición R-CONEXIÓN, una entidad CAR no puede admitir el caudal de mínima calidad aceptable (es decir, el caudal mínimo) que se especifique en uno y otro sentido de la transferencia de datos, rechazará la solicitud. En este caso, la entidad CAR no transmitirá ningún paquete PCP/X.25, pero señalizará al usuario SR llamante una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN. El parámetro originador es «proveedor de SR». El parámetro motivo es «rechazo de conexión-CDS no disponible/estado transitorio» o «rechazo de conexión-CDS no disponible/estado permanente», si la entidad CAR nunca pudiera admitir la mínima calidad aceptable en cada sentido de la transferencia de datos.

Si al recibir una primitiva Petición R-CONEXIÓN, una entidad de CAR puede admitir el caudal de mínima calidad aceptable (es decir, el caudal mínimo) que se especifique para los dos sentidos de la transferencia de datos, codificará los valores «objetivo» y «mínima calidad aceptable» en las facilidades NCC y NCCM, respectivamente, (como se indica en el cuadro 3/X.223). Si el parámetro de «objetivo» (o los dos parámetros de CDS de caudal) es «no especificado» la entidad CAR, codificará la facilidad NCC en el sentido correspondiente de la transferencia de datos como el máximo valor de caudal que admite la entidad CAR. Si el subparámetro «mínima calidad aceptable» (de uno de los parámetros de CDS de caudal) es «no especificado» la entidad CAR codificará la facilidad NCCM, en el sentido correspondiente de la transferencia de datos, a 75 bits por segundo. Las facilidades NCC y NCCM, se transmiten a través del interfaz ETD/EXD en un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA.

Si una entidad CAR, recibe una primitiva de Petición R-CONEXIÓN con los subparámetros «mínima calidad aceptable» de los dos parámetros de CDS del caudal con el valor «no especificado», la facilidad NCCM no se incluirá en el paquete de PETICIÓN DE LLAMADA.

6.2.5.1.2 *Tratamiento de un paquete de LLAMADA ENTRANTE*

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de LLAMADA ENTRANTE, comparará el valor de caudal mínimo especificado en la facilidad NCCM para cada sentido de la transferencia de datos con el valor del caudal disponible especificado en la facilidad NCC cuando dichos valores estén presentes. Si, para cada sentido el valor del caudal disponible es inferior al valor de caudal mínimo, o si la entidad CAR no puede admitir el valor de caudal mínimo, la entidad CAR liberará la llamada (es decir, transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN). La causa es «originado en el ETD» y el diagnóstico es «rechazo de conexión-CDS no disponible/estado transitorio», o «rechazo de conexión-CDS no disponible/estado permanente» si la entidad CAR no pudiera nunca admitir el valor de caudal mínimo (estos diagnósticos tienen los valores 229 y 230, respectivamente). En los demás casos, la entidad CAR indicará, para ambos sentidos de la transferencia de datos, los valores de caudal «disponible» y «mínima calidad aceptable», en los parámetros de CDS de caudal de la primitiva Indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado. Los subparámetros «disponible» y «mínima calidad aceptable» se ponen en correspondencia desde las facilidades NCC y NCCM, respectivamente, como se indica en el cuadro 3/X.223.

Si una entidad CAR recibe un paquete de LLAMADA ENTRANTE sin la facilidad NCCM, la entidad CAR indicará el valor «no especificado» para los subparámetros «calidad mínima aceptable» de los dos parámetros de CDS del caudal de la primitiva Indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado.

6.2.5.1.3 *Tratamiento de una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN*

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN, codificará los valores de caudal «seleccionados» para ambos sentidos de la transferencia de datos, como se indica en los parámetros de CDS de caudal en la facilidad NCC devuelta en el paquete LLAMADA ACEPTADA.

6.2.5.1.4 *Tratamiento de un paquete de LLAMADA CONECTADA*

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de LLAMADA CONECTADA, indicará los valores de caudal «seleccionados» para ambos sentidos de la transferencia de datos, como se indica en la facilidad NCC de los parámetros CDS de caudal, en la primitiva Confirmación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamante.

6.2.5.2 *Parámetro de CDS de retardo de tránsito*

La facilidad de selección e indicación de retardo de tránsito (SEIRT) y la facilidad de negociación del retardo de tránsito de extremo a extremo (NRTEE) del PCP/X.25, se ponen en correspondencia hacia/desde el parámetro de CDS de retardo de tránsito de las primitivas R-CONEXIÓN, cuando resulte apropiado.

El juego de valores que pueden especificarse, para cada subparámetro de retardo de tránsito, varía entre un milisegundo y 65 534 milisegundos, inclusive, en incrementos de un milisegundo. Una entidad CAR admitirá la totalidad de estos valores o un subconjunto contiguo de los mismos. Se admite también el valor «no especificado».

Una entidad CAR, en un sistema final, deberá poder determinar el retardo de tránsito acumulado atribuible al proveedor del SR en ese sistema final. Se trata del retardo de tránsito de la entidad CAR por sí misma, de todas las entidades de capa inferior y de los efectos de la velocidad de transmisión de la línea de acceso.

En el apéndice III se explica la utilización de las facilidades SEIRT y NRTEE de X.25 para permitir la negociación extremo a extremo del parámetro CDS de retardo de tránsito.

6.2.5.2.1 *Tratamiento de una primitiva Petición R-CONEXIÓN*

Si, al recibir una primitiva Petición R-CONEXIÓN, una entidad CAR no puede admitir el retardo de tránsito «calidad mínima aceptable» (es decir, el retardo de tránsito máximo) que se haya especificado, rechazará la petición. En este caso, la entidad CAR no transmitirá ningún paquete PCP/X.25 sino que señalizará una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN al usuario SR llamante. El parámetro originador es «proveedor del SR». El parámetro motivo es «rechazo de la conexión-CDS no disponible/estado transitorio» o «rechazo de la conexión-CDS no disponible/estado permanente», si la entidad CAR no pudiera admitir nunca el retardo de tránsito «mínima calidad aceptable».

Si al recibir una primitiva Petición R-CONEXIÓN, una entidad CAR puede admitir el retardo de tránsito «mínima calidad aceptable» (es decir, el retardo de tránsito máximo) cuando se especifique, o cuando se especifique el retardo de tránsito «objetivo» y no se especifique el retardo «mínima calidad aceptable»:

a) la entidad CAR codificará el retardo de tránsito acumulado atribuible al proveedor del SR en el sistema final llamante, en el «subcampo retardo-tránsito-acumulado» (es decir, en los octetos 1 y 2) de la facilidad NRTEE;

b) si se especifica un retardo de tránsito «objetivo», la entidad CAR codificará este valor en el «subcampo de retardo de tránsito objetivo» (es decir, octetos 3 y 4) de la facilidad NRTEE (en los demás casos no se utiliza este subcampo);

Nota – Según la Recomendación X.213, en el caso en que no se especifique el objetivo de retardo de tránsito y no se permita que el retardo de tránsito de calidad mínima aceptable tenga un valor distinto de «no especificado», puede representarse este caso por una asignación permitida, en la que se especifica un valor idéntico para los retardos de tránsito «objetivo» y «mínima calidad aceptable».

c) si se especifica un retardo de tránsito «calidad mínima aceptable», la entidad CAR codificará este valor en el «subcampo retardo tránsito-aceptable-máximo» (es decir, en los octetos 5 y 6) de la facilidad NRTEE (en los demás casos no se utiliza este subcampo); y

d) si se especifica el retardo de tránsito «objetivo» y el entorno operacional es de ETD a ETCD, la entidad CAR codificará el valor de la facilidad de la SEIRT considerándolo inferior al retardo de tránsito «objetivo» menos el retardo de tránsito acumulado para el sistema final que llama. En los demás casos se codifica la facilidad SEIRT con cualquier valor (es decir, no está limitado por esta Recomendación). En un entorno operacional de ETD a ETD la utilización de la facilidad SEIRT se estudiará ulteriormente.

Nota – Para una «base de información de gestión de encaminamiento» la entidad CAR puede perfeccionar el valor codificado en la facilidad SEIRT. Por ejemplo, el valor de la facilidad SEIRT podría tenerse en cuenta si se atraviesan redes distintas de las de conmutación de paquetes para llegar al sistema final llamado, o si dicho sistema puede alcanzarse directamente en una configuración punto a punto.

Las facilidades SEIRT (si procede) y NRTEE se transmiten a través del interfaz ETD/ETCD en un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA.

Nota – El valor de la facilidad SEIRT, en un paquete de PETICIÒN DE LLAMADA, en un entorno ETD/ETCD proporciona al ETCD una orientación para la atribución de recursos. El valor final de retardo de tránsito aplicable a la llamada virtual puede ser mayor, menor, o igual que el valor del paquete de PETICIÓN DE LLAMADA.

Si una entidad CAR recibe una primitiva Petición R-CONEXIÓN cuyos subparámetros «objetivo» y «mínima calidad aceptable» tienen el valor «no especificado», no se incluirá la NRTEE ni tampoco la SEIRT (si procede), en el paquete de PETICIÓN DE LLAMADA.

6.2.5.2.2 *Tratamiento de un paquete de LLAMADA ENTRANTE*

Al recibir un paquete de LLAMADA ENTRANTE, la entidad CAR calculará el retardo de tránsito de CR total sumando los valores de:

a) la facilidad SEIRT;

b) el «subcampo retardo-tránsito-acumulado» (es decir, los octetos 1 y 2) de la facilidad NRTEE; y

c) el retardo de tránsito atribuible al preveedor del SR del sistema final llamado.

Nota – El procedimiento sugerido aquí para calcular el valor del retardo de tránsito de CR total es lo mejor que una entidad CAR puede hacer en ausencia de cualquier «información externa». Sin embargo, dada una «base de información de gestión de encaminamiento», la entidad CAR puede perfeccionar este valor. Por ejemplo, no se incluirá el retardo de tránsito atribuible a los efectos de la velocidad de transmisión de la línea de acceso cuando se conecte el sistema final llamado al sistema final llamante en una configuración punto a punto (se han tenido en cuenta estos efectos para el sistema final llamante).

Si el «subcampo retardo-tránsito-aceptable máximo» (es decir, octetos 5 y 6) de la facilidad NRTEE está presente, la entidad CAR comparará el valor de este «subcampo» con el retardo de tránsito de CR total calculado anteriormente. Si el retardo de tránsito de CR total es mayor que el retardo de tránsito aceptable máximo, la entidad CAR liberará la llamada (es decir, transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN). La causa es «originado en el ETD» y el diagnóstico «rechazo de la conexión-CDS no disponible/estado transitorio» o «rechazo de la conexión-CDS no disponible/estado permanente», si la entidad CAR no pudiera admitir nunca el retardo de tránsito aceptable máximo (estos diagnósticos tienen los valores 229 y 230, respectivamente). En cualquier otro caso, si se verifica que:

1) el retardo de tránsito de CR total es menor o igual que el retardo de tránsito aceptable máximo, o bien que

2) el «subcampo retardo-tránsito-aceptable-máximo» de la facilidad NRTEE no está presente,

la entidad CAR indicará entonces el valor de retardo de tránsito disponible (indicado por el retardo de tránsito de CR total calculado anteriormente) en el parámetro CDS de retardo de tránsito de la primitiva Indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado.

Si una entidad CAR recibe un paquete de LLAMADA ENTRANTE sin las facilidades SEIRT, la entidad CAR indicará el valor «no especificado» para el retardo de tránsito «disponible» de la primitiva Indicación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamado.

6.2.5.2.3 *Tratamiento de una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN*

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN, codificará el valor de retardo de tránsito de CR total (como se ha calculado anteriormente) en el «subcampo retardo-tránsito-acumulado» (octetos 1 y 2) de la facilidad NRTEE devuelta en el paquete LLAMADA ACEPTADA.

Nota 1 – En una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN no existe parámetro CDS de retardo de tránsito.

Nota 2 – La facilidad NRTEE devuelta en un paquete de LLAMADA ACEPTADA contiene solamente el «subcampo retardo-tránsito-acumulado».

Si en una entidad CAR se recibe una primitiva Respuesta R-CONEXIÓN, a continuación de una primitiva Indicación R-CONEXIÓN señalizada desde la entidad CAR con el parámetro de retardo de tránsito «disponible» puesto a «no especificado», la entidad CAR no incluirá el NRTEE en el paquete de LLAMADA ACEPTADA.

6.2.5.2.4 *Tratamiento de un paquete de LLAMADA CONECTADA*

Cuando una entidad CAR, reciba un paquete de LLAMADA CONECTADA, indicará el valor de retardo de tránsito seleccionado proporcionado por el «subcampo retardo-tránsito-acumulado» de la facilidad NRTEE, en el parámetro de CDS «retardo de tránsito» de la primitiva Confirmación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR llamante.

Si una entidad CAR recibe un paquete de LLAMADA CONECTADA sin la facilidad NRTEE, la entidad CAR indicará el valor «no especificado» en la primitiva Confirmación R-CONEXIÓN señalizada al usuario SR.

6.2.6 *Datos-usuario-SR*

El campo de datos de llamada del usuario de los paquetes de PETICIÓN DE LLAMADA y LLAMADA ENTRANTE del protocolo PCP/X.25, se utiliza para transferir los datos de usuario-SR de las primitivas Petición e Indicación R-CONEXIÓN respectivamente. El campo de datos de usuario llamado de los paquetes de LLAMADA ACEPTADA y CONECTADA de PCP/X.25, se utiliza para transferir los datos de usuario-SR de las primitivas de Respuesta y Confirmación R-CONEXIÓN, respectivamente. Además, deberá indicarse la facilidad de selección rápida en el paquete de PETICIÓN DE LLAMADA enviado por la entidad CAR llamante.

7 Fase de liberación de la conexión de la red

7.1 *Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo*

En el cuadro 4/X.223, se muestran las relaciones entre las primitivas/parámetros utilizadas en la fase de liberación de la CR y los paquetes/campos asociados a los procedimientos de liberación de la llamada.

CUADRO 4/X.223

Correspondencia SRMC: PCP/X.25 para la fase liberación de la conexión de red

SRMC	PCP/X.25
PRIMITIVAS:	PAQUETES:
Petición R-DESCONEXIÓN	PETICIÓN DE LIBERACIÓN
Indicación R-DESCONEXIÓN	INDICACIÓN DE LIBERACIÓN, INDICACIÓN DE REARRANQUE [1], PETICIÓN DE LIBERACIÓN [2]
PARÁMETROS:	CAMPOS (INCLUYENDO FACILIDADES):
Originador y motivo	Campos de código de causa y código de diagnóstico [3]
Datos-usuario SR	Liberación de datos de usuario
Dirección respondedora	Campo de dirección del ETD llamado Facilidad de ampliación de la dirección llamada

Nota 1 – La recepción de un paquete de INDICACIÓN DE REARRANQUE, deberá tratarse como la recepción de un paquete de INDICACIÓN DE LIBERACIÓN para cada canal lógico, poniéndose en correspondencia seguidamente con una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN para cada CR activa asociada al protocolo de capa de paquetes que se está rearrancando. Los campos de código de causa de rearranque y de código de diagnóstico se tratan entonces de la misma forma que los códigos de causa de liberación y código de diagnóstico.

Nota 2 – Véase el § 7.2.1, párrafo 2.

Nota 3 – La combinación de los campos de código de diagnóstico y de código de causa se pone en correspondencia hacia/desde la combinación de los parámetros de originador y motivo.

7.2 *Procedimientos*

7.2.1 *Correspondencia primitiva/paquete*

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Petición R-DESCONEXIÓN de un usuario SR, transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN a través del interfaz ETD/EXD. Sin embargo, si la entidad CAR ha transmitido previamente un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN y ha señalizado al usuario SR una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN (debido a un error de protocolo, véase más adelante) entonces no transmitirá ningún otro paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN.

Si una entidad CAR detecta un error en la explotación del PCP/X.25 para el cual la acción sea liberar la LLV (por ejemplo, un error de formato en un paquete de LLAMADA ENTRANTE o una condición de temporización), transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN a través del interfaz ETD/EXD. Si el circuito virtual está asociado a una CR, señalizará también una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN al usuario SR.

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de INDICACIÓN DE LIBERACIÓN (o un paquete de INDICACIÓN DE REARRANQUE), señalizará una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN al usuario SR. Transmitirá también un paquete de CONFIRMACIÓN DE LIBERACIÓN (o un paquete de CONFIRMACIÓN DE REARRANQUE) a través del interfaz ETD/EXD. Sin embargo, si la entidad CAR ha transmitido previamente un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN para la CR (es decir, una colisión de liberación), no señalizará la primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN al usuario SR, ni transmitirá un paquete de CONFIRMACIÓN DE LIBERACIÓN.

Nota – Si el paquete de INDICACIÓN DE LIBERACIÓN recibido constituye la respuesta a un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA transmitido previamente, la entidad CAR puede reintentar la llamada si no se ha rebasado el retardo de establecimiento de la conexión de red, en vez de señalizar inmediatamente una primitiva de R-DESCONEXIÓN a su usuario SR. La entidad CAR puede también utilizar el código de causa de liberación (véase el § 7.2.2) en el paquete INDICACIÓN DE LIBERACIÓN para decidir si reintenta la llamada. Esto es, el reintento puede ser satisfactorio si el código de causa de liberación tiene categoría C (véase la Recomendación X.96). Por otro lado, un código de categoría D indica un problema de naturaleza más permanente. El intervalo de tiempo entre los reintentos de llamada y el número de éstos es un asunto local. Si, para establecer la CR, las múltiples tentativas son infructuosas, los valores finales del parámetro «originador» y del parámetro «motivo» señalizados en la primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN son asunto local.

Si una u otra de las entidades CAR desea desconectar una CR, señalizará a su usuario SR una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN y transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN a través del interfaz ETD/EXD. Sin embargo, si la entidad CAR en el ETD llamante no puede, por ejemplo, admitir los parámetros de CDS especificados en una primitiva Petición R-CONEXIÓN o no tiene un CL disponible para establecer una LLV, señalizará al usuario SR llamante una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN, pero no transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN a través del interfaz ETD/EXD.

7.2.2 *Originador/motivo*

La combinación de los parámetros de originador y motivo de las primitivas R-DESCONEXIÓN, se pone en correspondencia hacia/desde la combinación de los campos de código de causa de liberación (o código de causa de rearranque) y de código de diagnóstico.

La combinación del código de causa «originado en el ETD» (codificado como todos ceros) con un diagnóstico del conjunto 241, 242 y 244-248, corresponde a un valor de parámetro originador de «usuario de SR». En este caso, existe una relación biunívoca entre los valores del parámetro motivo y estos códigos de diagnóstico.

El código de causa «originado en el ETD» (codificado como todos ceros) utilizado en combinación con códigos de diagnóstico distintos de los enumerados anteriormente, corresponde a un valor del parámetro-originador de «Proveedor de SR». Existe una relación biunívoca entre los valores del parámetro motivo y los códigos se diagnóstico 225-232 y 235.

En los demás casos, los valores del parámetro originador y del parámetro motivo dependen de:

a) los códigos de diagnóstico y/o de causa; y

b) si la CR está en la fase de establecimiento de CR o en la fase de transferencia de datos.

Los valores de los parámetros originador y motivo se obtienen como sigue:

a) el valor del parámetro originador es «proveedor de SR» y el valor del parámetro motivo es «desconexión-estado permanente» cuando la CR está en la fase de transferencia de datos y se aplica alguno de los siguientes casos:

   – código de causa «fuera de servicio», «error de procedimiento local», «error de procedimiento en el extremo distante» o «EPER fuera de servicio»,

   – código de diagnóstico 122;

b) el valor del parámetro originador es «proveedor de SR» y el valor del parámetro motivo es «desconexión-estado transitorio», cuando la CR está en la fase de transferencia de datos y se aplica alguna de las causas siguientes:

   – código de causa «congestión en la red»;

   – códigos de diagnóstico 113 ó 115;

   – código de causa «originado en el ETD» (codificado como todos ceros) con código de diagnóstico 162 ó 163;

c) el valor del parámetro originador es «proveedor de SR» y el valor del parámetro motivo «rechazo de la conexión-dirección del PASR desconocida (estado permanente)» cuando la CR está en la fase de establecimiento de CR y se aplica lo siguiente:

   – códigos de causa «inaccesible» o «barco ausente»;

d) el valor del parámetro originador es «proveedor de SR» y el valor del parámetro motivo es «rechazo de conexión-motivo no especificado/estado permanente» cuando la CR está en la fase de establecimiento de CR y se aplica alguna de las siguientes causas:
   - códigos de causa «acceso prohibido» «no abonado a la aceptación de selección rápida», «destino incompatible», «petición de facilidad no válida», «fuera de servicio», «error de procedimiento local» «error de procedimiento en el extremo distante» «no abonado a la aceptación de cobro revertido», o «EPER fuera de servicio»;
   - códigos de diagnóstico 121 ó 122;
   - código de causa «originado en el ETD» (codificado como todos ceros), con código de diagnóstico 164;

e) el valor del parámetro originador es: «proveedor de SR» y el valor del parámetro motivo es «rechazo de conexión-motivo no especificado/estado transitorio» cuando la CR está en la fase de establecimiento de CR y se aplica alguna de las siguientes condiciones:
   - códigos de causa «congestión en la red» o «número ocupado»;
   - códigos de diagnóstico 112-120;
   - código de causa «originado en el ETD» (codificado como todos ceros) con un código de diagnóstico distinto de los enumerados anteriormente;

f) los valores del parámetro originador y del parámetro motivo son ambos «no definidos» para cualquiera otra combinación de los códigos de causa y de diagnóstico.

7.2.3 *Datos-usuario-SR*

Se utiliza el campo de datos de liberación del usuario de los paquetes PETICIÓN DE LIBERACIÓN e INDICACIÓN DE LIBERACIÓN del PCP/X.25, para transferir los datos-usuario-SR entre usuarios SR.

7.2.4 *Dirección respondedora*

La explotación local determina el contenido del campo de dirección llamada y si la dirección PASR contestadora, cuando se suministre explícitamente, ha de ponerse en correspondencia hacia/desde el CD o la FAD en los paquetes de liberación de llamada del PCP/X.25. Las normas para codificar y decodificar la dirección del PASR respondedora figuran en el § 6.2.2.

8 Fase de transferencia de datos – Servicio de transferencia de datos

8.1 *Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo*

El cuadro 5/X.223, muestra las relaciones entre las primitivas/parámetros utilizados para el servicio de transferencia de datos y los paquetes/campos asociados a los procedimientos de transferencia de datos.

CUADRO 5/X.223

Correspondencia SRMC: PCP/X.25 para el servicio de transferencia de datos

SRMC	PCP/X.25
PRIMITIVAS:	PAQUETES:
Petición R-DATOS	DATOS
Indicación R-DATOS	DATOS
PARÁMETROS:	CAMPOS:
Datos-usuario-SR	Datos de usuario bit-M
Petición de confirmación	Bit-D, P(S)

8.2 *Procedimientos*

8.2.1 *Correspondencia primitiva/paquete*

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Petición R-DATOS de un usuario SR, transmitirá una secuencia de uno o más paquetes DATOS denominada secuencia de bit-M (SBM) a través del interfaz ETD/EXD. El número de paquetes DATOS necesarios en una SBM, depende del volumen de datos-usuario-SR y del «tamaño de paquete» máximo (es decir, la máxima longitud del campo de datos de usuario de los paquetes DATOS) permitido en el interfaz ETD/EXD. Todos los paquetes DATOS, salvo el último, de una SBM contienen el máximo número de octetos, tienen su bit-M puesto a 1 y sus bits-D puestos a cero. El último paquete DATOS tiene su bit-M puesto a cero. El valor del bit-D del último paquete DATOS depende del parámetro de petición de confirmación (véase el § 8.2.3).

Cuando una entidad CAR reciba una SBM, señalizará una primitiva Indicación R-DATOS al usuario SR.

8.2.2 *Datos-usuario-SR*

Para transferir-datos-usuario-SR, entre usuarios SR, se utilizan los campos de datos de usuario de los paquetes DATOS del PCP/X.25.

8.2.3 *Petición de confirmación*

El bit-D del último paquete DATOS de una SBM se pone en correspondencia desde/hacia el parámetro de petición de confirmación.

Si una primitiva Petición R-DATOS indica en el parámetro de petición de confirmación que se ha pedido (o no pedido) la confirmación de la recepción el bit-D del último paquete DATOS de la SBM se pondrá a 1 (o a 0 respectivamente). En el caso en que se pida la confirmación de recepción, la entidad CAR utilizará un mecanismo definido localmente para asociar el P(S) del último paquete de datos de la SBM con la primitiva Petición R-DATOS. (Este mecanismo proporcionará, asimismo, la relación entre la primitiva Petición R-DATOS y una primitiva Indicación R-ACUSE RECIBO DATOS; véase el § 9.2.1.)

Cuando una entidad CAR señalice una primitiva de indicación R-DATOS al usuario SR, indicará en el parámetro de petición de confirmación que se ha pedido (o no se ha pedido) la confirmación de recepción, si el bit-D del último paquete DATOS de una SBM está puesto a 1 (o respectivamente a 0). Cuando el último paquete DATOS de una SBM tenga su bit-D puesto a 1, la entidad CAR puede no transmitir un P(R) correspondiente a ese paquete DATOS a través del interfaz ETD/EXD, hasta que reciba una primitiva Petición R-ACUSE RECIBO DATOS de su usuario SR (véase el § 9). En el caso en que el bit-D del último paquete DATOS de una SBM esté puesto a 1, la entidad CAR utilizará un mecanismo definido localmente para asociar el P(S) de este paquete con la primitiva Indicación R-DATOS. (Este mecanismo proporcionará también la asociación de una primitiva Indicación R-DATOS con una primitiva Indicación R-ACUSE RECIBO DATOS; véase el § 9.2.1.)

9 Fase de transferencia de datos – Servicio de confirmación de recepción

9.1 *Relaciones primitiva y paquete/campo*

No existe ningún paquete diferenciado PCP/X.25 asociado con las primitivas Petición R-ACUSE RECIBO DATOS e indicación R-ACUSE RECIBO DATOS. Se utiliza el campo P(R) de los paquetes DATOS, RECEPTOR PREPARADO, RECEPTOR NO PREPARADO y RECHAZO (si se ha convenido) para proporcionar el servicio de confirmación de recepción.

9.2 *Procedimientos*

9.2.1 *Correspondencia primitiva/paquete*

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Petición R-ACUSE RECIBO DATOS de un usuario SR, utilizará su mecanismo definido localmente en el § 8.2.3 para asociar una primitiva Petición R-ACUSE RECIBO DATOS con una primitiva Indicación R-DATOS emitida anteriormente [y en consecuencia un P(S)] para determinar el P(R) que ha de transferirse en el paquete apropiado a través del interfaz ETD/EXD. (Obsérvese que deben enviarse tales acuses de recibo en el mismo orden en que se enviaron las indicaciones R-DATOS correspondientes.)

Cuando una entidad CAR reciba un P(R), determinará si este P(R) está incluido en un P(S) asociado con una primitiva Petición R-DATOS recibida anteriormente que pidiera confirmación de recepción. Si se ha efectuado esa asociación, la entidad de CAR señalizará una primitiva Indicación R-ACUSE RECIBO DATOS al usuario SR. Mediante el mecanismo definido localmente y mencionado en el § 8.2.3 se asocia esta primitiva de indicación R-ACUSE RECIBO DATOS con la primitiva Petición R-DATOS recibida anteriormente que había solicitado la confirmación de recepción.

10 Fase de transferencia de datos – Servicio de transferencia de datos acelerados

10.1 *Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo*

El cuadro 6/X.223, muestra las relaciones entre las primitivas/parámetros utilizados para el servicio de datos acelerados y los paquetes/campos asociados con los procedimientos de transferencia de interrupción.

CUADRO 6/X.223

Correspondencia SRMC: PCP/X.25 para el servicio de transferencia de datos acelerados

SRMC	PCP/X.25
PRIMITIVAS: Petición R-DATOS ACELERADOS Indicación R-DATOS ACELERADOS	PAQUETES: INTERRUPCIÓN INTERRUPCIÓN
PARÁMETROS: Datos de usuario SR	CAMPOS: Datos de interrupción del usuario

10.2 *Procedimientos*

10.2.1 *Correspondencia/primitiva/paquete*

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Petición R-DATOS ACELERADOS de un usuario SR, transmitirá un paquete de INTERRUPCIÓN a través del interfaz ETD/EXD. Una entidad CAR no transmitirá un segundo paquete de INTERRUPCIÓN antes de que se haya confirmado un paquete de INTERRUPCIÓN pendiente por el paquete de CONFIRMACIÓN DE INTERRUPCIÓN.

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de INTERRUPCIÓN señalizará al usuario SR una primitiva Indicación R-DATOS ACELERADOS. Transmitirá también a través del interfaz ETD/EXD un paquete de CONFIRMACIÓN DE INTERRUPCIÓN.

10.2.2 *Datos-usuario-SR*

Se utiliza el campo de datos de interrupción del usuario de los paquetes de INTERRUPCIÓN del PCP/X.25, para transferir aceleradamente datos-usuario-SR, entre usuarios SR.

11 Fase de transferencia de datos – Servicio de reiniciación

11.1 *Relaciones primitiva/parámetro y paquete/campo*

El cuadro 7/X.223 muestra las relaciones entre las primitivas/parámetros utilizados para el servicio de reanudación y los paquetes/campos asociados con los procedimientos de reiniciación.

CUADRO 7/X.223

Correspondencia SRMC: PCP/X.25 para el servicio de reiniciación

SRMC	PCP/X.25
PRIMITIVAS:	PAQUETES:
Petición R-REINICIACIÓN	PETICIÓN DE REINICIACIÓN
Indicación R-REINICIACIÓN	INDICACIÓN DE REINICIACIÓN, PETICIÓN DE REINICIACIÓN [1)]
Respuesta R-REINICIACIÓN	Ninguno
Confirmación R-REINICIACIÓN	Ninguno
PARÁMETROS:	CAMPOS:
Originador y motivo	Campos de código de diagnóstico y código de causa [2)]

Nota 1 – Véase el § 11.2.1, párrafo 2.

Nota 2 – Se establece una correspondencia de la combinación de los campos de código de causa y el código de diagnóstico hacia/desde la combinación de los parámetros originador y motivo.

11.2 *Procedimientos*

11.2.1 *Correspondencia primitiva/paquete*

Cuando una entidad CAR reciba una primitiva Petición R-REINICIACIÓN de un usuario SR, transmitirá un paquete PETICIÓN DE REINICIACIÓN a través del interfaz ETD/EXD. Cuando la entidad CAR esté dispuesta para aceptar los datos subsiguientes, datos acelerados y confirmaciones de recepción del usuario SR, señalizará una primitiva Confirmación R-REINICIACIÓN. La emisión de esta primitiva puede o no estar relacionada con la finalización del procedimiento reiniciación PCP/X.25. Todo dato o dato acelerado recibido del usuario SR a continuación de la primitiva Confirmación R-REINICIACIÓN se transmite tras completar el procedimiento de reiniciación PCP/X.25.

Si una entidad CAR detecta un error en la explotación del PCP/X.25 ante el cual debe reaccionar reiniciando el circuito virtual (por ejemplo, un error de secuencia o la expiración de un temporizador) transmitirá un paquete de PETICIÓN DE REINICIACIÓN a través del interfaz ETD/EXD. Cuando la entidad CAR esté preparada para aceptar los datos subsiguientes, datos acelerados y confirmaciones de recepción del usuario SR, lo señalizará con una primitiva Indicación R-REINICIACIÓN. La emisión de esta primitiva puede o no estar relacionada con la finalización del procedimiento de reiniciación PCP/X.25. Cualquier dato o dato acelerado recibido del usuario SR a continuación de la primitiva Respuesta R-REINICIACIÓN se transmite tras completar el procedimiento de reiniciación del PCP/X.25.

Cuando una entidad CAR reciba un paquete de INDICACIÓN DE REINICIACIÓN, señalizará al usuario SR una primitiva Indicación R-REINICIACIÓN.

Cuando la entidad CAR reciba del usuario SR una primitiva Respuesta R-REINICIACIÓN, estará preparada para aceptar los datos subsiguientes, datos acelerados y confirmaciones de recepción recibidos del usuario SR para su transmisión una vez completado el procedimiento de reiniciación del PCP/X.25.

Durante el proceso de reiniciación, la entidad de CAR realizará las siguientes acciones con respecto a la explotación del PCP/X.25:

a) Para paquetes de DATOS:

- aquéllos que están en espera de transmisión o bien pueden transmitirse antes de un paquete de reiniciación o bien se descargan desde la cola de paquetes DATOS que esperan la transmisión;
- se descargan aquéllos que quedaban en la ventana de transmisión cuando se completó el procedimiento de reiniciación;
- los que se hayan recibido con anterioridad a un paquete de reiniciación pero que no constituyan una SBM completa se descargan desde la «zona de reagrupación SBM».

b) El borde inferior de la ventana para cada sentido de la transmisión de datos se pone a cero y a continuación se numeran desde cero los paquetes de DATOS transmitidos.

c) Se considera inexistente cualquier estado de ocupado que existiera antes de la reiniciación.

d) Todos los paquetes de INTERRUPCIÓN pendintes permanecen sin confirmar.

e) Todos los parámetros de temporización y retransmisión relativos a los datos y a la transferencia de interrupción, se ajustan a su valor inicial.

No es necesario adoptar ninguna medida con respecto a la provisión del servicio de red por una entidad de CAR cuando reciba un paquete de CONFIRMACIÓN DE REINICIACIÓN o un paquete de INDICACIÓN DE REINICIACIÓN como respuesta a un paquete de PETICIÓN DE REINICIACIÓN (por ejemplo, una colisión de reiniciación). Sin embargo deberá entonces ser capaz de recibir paquetes de DATOS y paquetes de INTERRUPCIÓN subsiguientes así como información del P(R).

11.2.2 *Originador/motivo*

La combinación de los parámetros originador y motivo de las primitivas R-REINICIACIÓN se pone en correspondencia hacia/desde la combinación de los campos de código de diagnóstico y de código de causa de reiniciación.

La combinación del código de causa «originada en el ETD» (codificado como todos ceros) con el diagnóstico «reiniciación-resincronización de usuario» (código de diagnóstico 250) corresponde al valor del parámetro originador «usuario SR» y a un valor del parámetro motivo idéntico al de diagnóstico.

Cualquier otra combinación de códigos de causa, salvo «originada en el ETD» codificada como «10000000», y los códigos de diagnóstico especificados en la Recomendación X.25, corresponde al valor del parámetro originador «proveedor de SR». El valor del parámetro motivo se obtiene como sigue:

a) «Congestión» si se da alguno de los casos siguientes:

- código de causa «congestión en la red»;
- código de causa «originada en el ETD» (codificado como todos ceros) y diagnóstico 234.

b) «Motivo no especificado» para cualquier otra combinación de códigos de diagnóstico y de causa.

El código de causa «originada en el ETD» codificado como un «10000000» con cualquier código de diagnóstico, así como los códigos de causa no especificados en la Recomendación X.25 con cualquier código de diagnóstico, corresponden a valores de «no definido» tanto del parámetro originador como del parámetro motivo.

APÉNDICE I

(a la Recomendación X.223)

Consideraciones adicionales sobre las primitivas del SRMC

1.1 *Introducción*

El texto principal de esta Recomendación presenta una correspondencia entre primitivas del servicio de red modo conexión (SRMC) y elementos del protocolo de capa de paquetes (PCP) X.25. Sin embargo, el diseñador de un sistema final debe ser consciente de que existen varios aspectos relacionados con la emisión de primitivas SRMC además de su correspondencia con elementos de protocolo PCP/X.25. Estos aspectos atañen a la provisión de un «entorno» apropiado (por ejemplo, protocolos de apoyo en las capas apropiadas) dentro del sistema final en el que debe operar el PCP/X.25. El objeto de este apéndice es describir brevemente dichos aspectos.

1.2 *Entorno para la explotación PCP/X.25*

Para los fines de este apéndice el entorno en el que funciona el PCP/X.25 depende de la tecnología de la subred o subredes a las que esté conectado el sistema final. Por ejemplo, el sistema final puede estar conectado a una red pública de datos con conmutación de paquetes. Aunque la correspondencia entre las primitivas del SRMC y los elementos del PCP/X.25 no dependa de la subred particular, la provisión adecuada del entorno para la explotación del PCP/X.25 sí depende de la misma. Los puntos que siguen se refieren a los aspectos pertenecientes a la provisión del entorno en el que se explota el PCP/X.25.

1.2.1 *Inicialización*

Si al recibir una primitiva Petición R-CONEXIÓN, la entidad de capa de red (CAR) determina que el punto de conexión a subred (PCSR) necesario para este sistema final no está disponible (es decir, no puede utilizarse para transmitir un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA), será necesario ejecutar procedimientos apropiados en el sistema final que hagan disponible el PCSR. Alternativamente, la entidad CAR puede rechazar la petición. En este caso no se ejecutan los procedimientos correspondientes y la entidad CAR señala una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN al usuario del servicio de red (SR) llamante. El parámetro originador es «proveedor de SR» y el parámetro motivo es «rechazo de conexión-motivo no especificado/estado permanente».

Nota – La indicación de cómo la entidad CAR determina si está o no disponible el PCSR cae fuera del ámbito de esta Recomendación.

Este apéndice no tiene por objeto proporcionar un juego completo de procedimientos a ejecutar por las diversas tecnologías de subred en las que pueda utilizarse el PCP/X.25. Sin embargo, mediante un ejemplo se facilitará una indicación acerca de estos procedimientos.

Ejemplo: *Conexión de un sistema final a una red de datos con conmutación de paquetes X.25.*

Considérese un sistema final conectado a una red pública de datos con conmutación de paquetes X.25 mediante una línea especializada de conformidad con la Recomendación X.21. Si no está disponible este interfaz cuando la entidad CAR reciba una primitiva Petición R-CONEXIÓN, se adoptarán las siguientes medidas (en el orden indicado):

a) se efectúan los procedimientos de establecimiento según X.21 y se inicia la fase de transferencia de datos X.21;

b) se ejecutan los procedimientos LAPB para establecer el nivel de enlace del interfaz ETD/ETCD X.25 y se inicia la fase de transferencia de datos; y

c) se ejecuta el procedimiento de reiniciación PCP/X.25.

La entidad CAR podrá transferir, a través del interfaz ETD/ETCD, un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA solamente si ha completado satisfactoriamente los tres pasos anteriores.

Tampoco se pretende con este apéndice indicar cómo se informa a la entidad CAR sobre el resultado de los procedimientos de inicialización. No obstante, se supone que se informa a la entidad CAR sobre si estos procedimientos se han completado con éxito. La acción subsiguiente de la entidad CAR depende del resultado, por ejemplo:

a) Inicialización fructuosa: la entidad CAR transmite un paquete de PETICIÓN DE LLAMADA.

b) Inicialización infructuosa: la entidad CAR puede reintentar los procedimientos de inicialización nuevamente o señalizar al usuario SR una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN pero sin transmitir paquete PETICIÓN DE LIBERACIÓN. En este último caso el parámetro originador será «proveedor SR». El parámetro motivo será «rechazo de conexión motivo no especificado/estado transitorio».

Nota – Puede también desearse una correspondencia más detallada entre el parámetro motivo y cualquier información de diagnóstico disponible como consecuencia del fracaso de los procedimientos de inicialización.

De modo similar, en el caso de una primitiva Petición R-CONEXIÓN debe tenerse en cuenta que es necesario completar los procedimientos de inicialización antes de que pueda señalizarse a un usuario SR una primitiva Indicación R-CONEXIÓN.

1.2.2 *Cierre prematuro*

Si el entorno en el que trabaja el PCP/X.25 experimenta un cierre prematuro (es decir, estando establecidas o en curso de establecimiento una o más CR) la entidad CAR señalizará, para cada CR establecida o CR en curso de establecimiento, una primitiva Indicación R-DESCONEXIÓN al usuario SR, pero no transmitirá un paquete de PETICIÓN DE LIBERACIÓN. El parámetro originador es «proveedor SR». El parámetro motivo es:

a) para las CR establecidas «desconexión-estado transitorio»;

b) para las CR en curso de establecimiento «rechazo de conexión-estado transitorio».

Nota – Puede también desearse una correspondencia más detallada entre el parámetro motivo y cualquier información de diagnóstico disponible como consecuencia del cierre prematuro.

APÉNDICE II

(a la Recomendación X.223)

Utilización del IDPR PCP/X.25

II.1 *Introducción*

En este apéndice se examina la utilización de la información de dirección de protocolo de red (IDPR) del PCP/X.25, es decir el campo de dirección (CD) y la facilidad de ampliación de dirección (FAD). En él se dan orientaciones para obtener la dirección del punto de conexión a la subred (PCSR) a partir de la dirección del punto de acceso al servicio de red (PASR). Se indica, asimismo, cómo puede codificarse una dirección de PASR en la IDPR del PCP/X.25.

II.2 *Obtención de una dirección de PCSR*

Se describen dos métodos para la obtención de la dirección del PCSR a partir de la dirección del PASR. El primero utiliza un directorio y el segundo sigue un procedimiento algorítmico. Los dos métodos no son mutuamente excluyentes.

II.2.1 *Directorio (o la guía)*

El directorio (o la guía) es un objeto abstracto que al facilitarle una dirección del PASR devuelve una dirección del PCSR. El funcionamiento de este directorio cae fuera del alcance de este apéndice. Conceptualmente puede verse como la consulta de un cuadro, un directorio local o un directorio distribuido.

II.2.2 *Procedimiento algorítmico*

Para obtener una dirección PCSR a partir de una dirección PASR pueden considerarse tres casos:

a) *Parte específica de dominio (PED) ausente:*

1) La dirección PASR está constituida por un identificador de formato y dirección (IFD) y un identificador de dominio inicial (IDI). Si el IFD es coherente con el formato IFD del proveedor de la subred puede utilzarse el IDI directamente en el CD obedeciendo a los prefijos y formatos dependientes de la red para proporcionar la dirección PCSR codificada. En este caso el IFD no se transporta como una información explícita de control de protocolo. Esto es, su existencia es implícita y debe ser posible su extracción correcta por el receptor.

2) En el caso de que el formato IFD de la dirección PASR no sea coherente con el proveedor de red, puede ser necesario utilizar un directorio como se indica en el § 1.1.

b) *PED presente:*

En este caso el procedimiento que ha de seguirse requiere que el IDI y el IFD se operen como se especifica en el caso a) anterior para determinar la dirección PCSR. La única diferencia en este caso es que, además de lo anterior, se inserta en la FAD la dirección PASR completa.

c) Puede haber casos tales como la utilización de cifras de escape (por ejemplo, 8 = F.69, 9 = E.163), que no requieren la utilización de directorios. En estos casos el procedimiento definido en la norma/recomendación de direccionamiento apropiada (por ejemplo, la Recomendación X.121) puede también ser implícito.

II.3 *Ejemplos de codificación de la dirección PASR*

A continuación se facilitan algunos ejemplos de cómo se codifica una dirección PASR en el IDPR PCP/X.25 (esto es el CD y la FAD). En el § 6.2.2. se epecifica cómo se efectúa esta codificación. Como se ha indicado, se utiliza la técnica de codificación binaria definida en la Recomendación X.213.

El ejemplo hace uso de la anotación hexadecimal; esto es X'h_1h_2 ...' representa una cadena de cifras hexadecimales. Las cifras de relleno están subrayadas.

Ejemplo 1:

IFD	IDI	PED
X'36'	X'313412345678'	nulo

Suponiendo que se satisface la totalidad de las condiciones del § 6.2.2.1.1, el CD transportará la dirección PASR anterior. El CD se codificará entonces como sigue:

CD
X'313412345678'

Obsérvese que la necesidad de incluir el código de identificación de la red de datos, que en este ejemplo es 3134, cualesquiera cifras de prefijo es una cuestión que depende de la red con conmutación de paquetes a la que esté conectado el sistema final.

Ejemplo 2:

IFD	IDI	PED
X'37'	X'31341234567890'	X'5F4230A26789'

Esta dirección PASR solamente puede transportarse en la FAD. La codificación del campo de parámetro de facilidad (CPF) de la FAD, es la siguiente:

CPF de la FAD

X'1C'	X'37313412345678905F4230A26789'

Obsérvese que el primer octeto del CPF de la FAD indica la utilización de la FAD (en este caso, la dirección completa del PASR) en los bits 8 y 7 y el número de semioctetos que siguen (28) en los bits 6, 5, 4, 3, 2, y 1.

Ejemplo 3:

IFD	IDI	PED
X'44'	X'123456789012345'	X'4297'

Esta dirección del PASR sólo puede transportarse en la FAD. La codificación del CPF de la FAD es la siguiente:

CPF de la FAD

X'16'	X'4412345678901234542 97F'

Ejemplo 4:

IFD	IDI	PED
X'45'	X'1234567890123'	X'FE496A'

Esta dirección del PASR sólo puede transportarse en la FAD. La codificación del CPF de la FAD es la siguiente:

CPF de la FAD

X'18'	X'45001234567890123FFE496A'

Ejemplo 5:

IFD	IDI	PED
X'47'	X'4368'	X'43678A4B095ECF'

Esta dirección del PASR sólo puede transportarse en la FAD. La codificación del CPF de la FAD es la siguiente:

CPF de la FAD

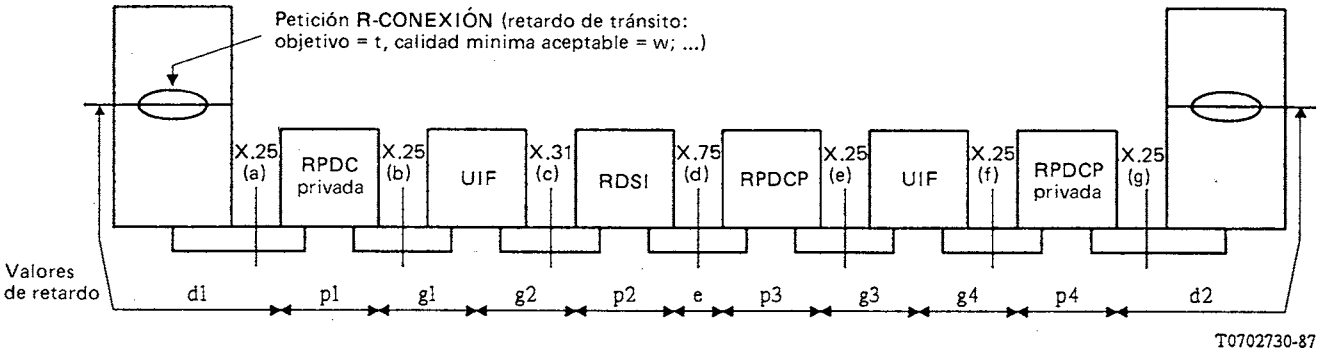
X'14'	X'47436843678A4B095ECF'

APÉNDICE III

(a la Recomendación X.223)

Cálculos del retardo de tránsito

Este apéndice explica cómo se utilizan las diversas facilidades X.25 para negociar el valor de extremo a extremo del parámetro CDS de retardo de tránsito.



RDSI Red digital de servicios integrados
RPDC Red pública de datos conmutada
RPDCP Red pública de datos con conmutación de paquetes
UIF Unidad de interfuncionamiento

Los rótulos (a), (b), (c), (d), (e), (f) y (g) representan los diversos puntos situados entre las entidades que forman parte del escenario anterior, en el que es visible la información de retardo de tránsito en la información de control de protocolo.

	Facilidad X.25	Utilidades X.75		Facilidad NRTEE		
	SEIRT	SRT	IRT	RTA	RTO	RTMA
Fase de petición de llamada						
a)	t−2d1 (Nota 1)	NA	NA	2d1	t	w
b)	p1	NA	NA	2d1	t	w
c)	t−2d1−p1−(g1+g2)	NA	NA	2d1+p1+(g1+g2)	t	w
d)	NA	t−2d1 −p1 −(g1+g2)	p2+e	2d1+p1+(g1+g2)	t	w
e)	p2+e+p3	NA	NA	2d1+p1+(g1+g2)	t	w
f)	t−[2d1+p1+(g1+g2)] −(g3+g4)−(p2+e+p3)	NA	NA	2d1+p1+(g1+g2) +(p2+e+p3)+ (g3+g4)	t	w
g)	p4	NA	NA	2d1+p1+(g1+g2) +(p2+e+p3)+ (g3+g4)	t	w
Fase de confirmación de la llamada (Nota 2)						
g)	NA	NA	NA	2d1+p1+(g1+g2) +(p2+e+p3)+ (g3+g4)+p4	NA	NA
f)	p4	NA	NA	2d1+p1+(g1+g2) +(p2+e+p3)+ (g3+g4)+p4	NA	NA
e)	NA	NA	NA	2d1+p1+(g1+g2) +(p2+e+p3)+ (g3+g4)+p4	NA	NA
d)	NA	NA	p2+e+p3	2d1+p1+(g1+g2) +(p2+e+p3)+ (g3+g4)+p4	NA	NA
c)	p2+e+p3	NA	NA	2d1+p1+(g1+g2) +(p2+e+p3)+ (g3+g4)+p4	NA	NA
b)	NA	NA	NA	2d1+p1+(g1+g2) +(p2+e+p3)+ (g3+g4)+p4	NA	NA
a)	p1	NA	NA	2d1+p1+(g1+g2) +(p2+e+p3)+ (g3+g4)+p4	NA	NA

Nota 1 – El ETD que llama supone que d2 es igual que d1.

Nota 2 – El ETD llamado acepta la llamada si:

$$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4 \leqslant w.$$

RTA	Retardo de tránsito acumulado.
NRTEE	Negociación del retardo de tránsito de extremo a extremo (facilidad).
RTMA	Retardo de tránsito máximo aceptable.
NA	No se aplica.
IRT	Indicación de retardo de tránsito (utilidad).
SRT	Selección de retardo de tránsito (utilidad).
SEIRT	Selección e indicación de retardo de tránsito (facilidad).
RTO	Retardo de tránsito objetivo.

APÉNDICE IV

(a la Recomendación X.223)

Diferencias entre la Recomendación X.223 y la norma ISO 8878

La Recomendación X.223 está técnicamente armonizada con la norma ISO 887 (incluyendo únicamente los aspectos del addéndum 1 contenido en SC 6 N5181 que tratan de la clase de caudal a 64 kit/s, y la fé de erratas contenida en SC 6N5185) salvo las excepciones siguientes:

IV.1 En la Recomendación X.223, el § 6.2.2.1.1 especifica que en ciertas condiciones, la dirección del PASR se transporta siempre en el CD, mientras que la norma ISO 8878 deja este aspecto como una opción. La norma ISO 8878 indica tres condiciones; la Recomendación X.223 indica tres y una cuarta que es la siguiente: «la entidad CAR, por un conocimiento local, sabe que la entidad CAR distante no funciona de conformidad con la Recomendación X.223 del CCITT y no puede conocer la FAD».

IV.2 En la Recomendación X.223, el texto del § 6.2.4 especifica que si se indica «no se utilizan datos acelerados» o si la entidad CAR no puede admitir paquetes de INTERRUPCIÓN de 32 octetos, se omite *siempre* la facilidad NDA. Para el mismo caso, la norma ISO 8878 especifica que la facilidad NDA puede transportarse con la especificación «no se utilizan datos acelerados» u omitirse.

IV.3 En el § 6.2.5.1 (Parámetros de CDS de caudal) de la Recomendación X.223, se han añadido dos nuevos párrafos que no figuran en la norma ISO 8878. Estos párrafos son el último del § 6.2.5.1.1 y el último del § 6.2.5.1.2.

Estos párrafos, en su conjunto, especifican que siempre que los subparámetros de mínima calidad aceptable de los parámetros de CDS de caudal para ambos sentidos, estén «no especificados» en la Petición R-CONEXIÓN; la facilidad NCCM *no* se incluirá en el paquete de PETICIÓN DE LLAMADA. La norma ISO 8878 especifica que en ese caso la facilidad NCCM se codifica a 75 bits por segundo.

IV.4 En el § 6.2.5.2 (Parámetros de CDS de retardo de tránsito) de la Recomendación X.223, se han añadido cuatro nuevos párrafos que no figuran en la norma ISO 8878. Estos párrafos son, respectivamente los últimos de los § 6.2.5.2.1, 6.2.5.2.2, 6.2.5.2.3 y 6.2.5.2.4.

Estos párrafos, en su conjunto, especifican que siempre que los subparámetros objetivo y mínima calidad aceptable del parámetro CDS de retardo de tránsito estén «no especificados» en la Petición R-CONEXIÓN, la facilidad NRTEE *no* se incluirá en el paquete de PETICIÓN DE LLAMADA. La norma ISO 8878 no trata el caso de que la facilidad NRTEE esté ausente.

Además, en el § 6.2.5.2.1 de la Recomendación X.223, la última frase del punto d) especifica que la utilización de la facilidad SEIRT en los entornos operacionales de ETD a ETD se estudiará ulteriormente. Esa frase no figura en la norma ISO 8878.

IV.5 En el objeto de la Recomendación X.223 no está incluida la prestación del servicio de red con conexión ISA en subredes Rec. X.25-1980. En cambio, la norma ISO 8878 prevé esta situación y define un mecanismo de protocolo en el anexo A. Asimismo, en el anexo B de la norma ISO 8878 aparece un texto sobre las cuestiones de interoperabilidad, incluidas las que plantea la existencia del anexo A, pero dicho texto no figura en la presente Recomendación.

Recomendación X.224

ESPECIFICACIÓN DE PROTOCOLO DE TRANSPORTE PARA LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS PARA APLICACIONES DEL CCITT[1)]

(Málaga-Torremolinos, 1984; modificada en Melbourne, 1988)

El CCITT,

considerando

(a) que la Recomendación X.200 define el modelo de referencia de la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT;

(b) que la Recomendación X.214 es la definición del servicio de transporte para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT;

(c) que la Recomendación X.213 es la definición del servicio de red para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT;

(d) que la Recomendación T.70 define el servicio de transporte básico independiente de la red para teletex,

recomienda por unanimidad

(1) el objeto, el campo de aplicación, las referencias, las definiciones, los símbolos y las abreviaturas se indican en los § 1 a 4;

(2) la descripción general del protocolo de transporte se especifica en el § 5;

(3) los elementos de procedimiento se especifican en el § 6;

(4) las clases de protocolo se especifican en los § 7 a 12;

(5) la estructura y la codificación de las unidades de datos del protocolo de transporte se especifican en el § 13;

(6) los requisitos de conformidad se especifican en el § 14;

(7) la descripción del protocolo de transporte en forma de cuadro de estados figura en el anexo A.

ÍNDICE

0 *Introducción*

1 *Objeto y campo de aplicación*

2 *Referencias*

3 *Definiciones*

4 *Símbolos y abreviaturas*

5 *Visión general del protocolo de transporte*

5.1 Servicio proporcionado por la capa de transporte
5.2 Servicio obtenido de la capa de red
5.3 Funciones de la capa de transporte
5.4 Clases y opciones
5.5 Modelo de la capa de transporte

[1)] La Recomendación X.224 y la norma ISO 8073, Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Transport Protocol Specification fueron elaboradas en estrecha colaboración y están técnicamente alineadas, salvo las diferencias indicadas en el apéndice II.

6 *Elementos de procedimiento*

6.1 Asignación a una conexión de red
6.2 Transferencia de unidad de datos del protocolo de transporte (UDPT)
6.3 Segmentación y reensamblado
6.4 Concatenación y separación
6.5 Establecimiento de la conexión
6.6 Rechazo de la conexión
6.7 Liberación normal
6.8 Liberación tras error
6.9 Asociación de UDPT con conexiones de transporte
6.10 Numeración de UDPT de datos
6.11 Transferencia de datos acelerados
6.12 Reasignación tras fallo
6.13 Retención hasta acuse de recibo de UDPT
6.14 Resincronización
6.15 Multiplexación y demultiplexación
6.16 Control de flujo explícito
6.17 Suma de control
6.18 Referencias congeladas
6.19 Retransmisión al expirar un periodo de temporización
6.20 Resecuenciamiento
6.21 Control de inactividad
6.22 Tratamiento de los errores de protocolo
6.23 División y recombinación

7 *Clases de protocolo*

8 *Especificación de la clase 0: clase simple*

8.1 Funciones de la clase 0

8.2 Procedimientos para la clase 0

9 *Especificación de la clase 1: clase básica con recuperación tras error*

9.1 Funciones de la clase 1

9.2 Procedimientos para la clase 1

10 *Especificación de la clase 2: clase con multiplexación*

10.1 Funciones de la clase 2

10.2 Procedimientos para la clase 2

11 *Especificación de la clase 3: clase con recuperación tras error y multiplexación*

11.1 Funciones de la clase 3

11.2 Procedimientos para la clase 3

12 *Especificación de la clase 4: clase con detección de errores y recuperación tras error*

12.1 Funciones de la clase 4

12.2 Procedimientos para la clase 4

13 *Estructura y codificación de las UDPT*

13.1 Validez
13.2 Estructura
13.3 UDPT de petición de conexión (PC)
13.4 UDPT de confirmación de conexión (CC)
13.5 UDPT de petición de desconexión (PD)
13.6 UDPT de confirmación de desconexión (CD)
13.7 UDPT de datos (DT)
13.8 UDPT de datos acelerados (DA)
13.9 UDPT de acuse de recibo de datos (AC)
13.10 UDPT de acuse de recibo de datos acelerados (AA)
13.11 UDPT de rechazo (RCH)
13.12 UDPT de error en UDPT (ER)

14 *Conformidad*

Anexo A – Cuadros de estados

Anexo B – Identificación del protocolo de transporte

Apéndice I – Algoritmos de suma de control

Apéndice II – Diferencia entre la Recomendación X.224 y la norma ISO 8073 (1986).

0 Introducción

El protocolo de transporte es una Recomendación que forma parte de un conjunto de Recomendaciones elaboradas para facilitar la interconexión de sistemas informáticos. Ese conjunto de Recomendaciones abarca los servicios y protocolos necesarios para tal interconexión.

La posición del protocolo de transporte con respecto a otras Recomendaciones afines está definida por las capas del *modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT* [1]. El protocolo de transporte está estrechamente relacionado con el campo de aplicación del servicio de transporte [2] y está contenido en dicho campo de aplicación. Además, utiliza el servicio de red [3] al cual hace referencia, y se sirve de sus disposiciones, para cumplir los objetivos del protocolo de transporte. Las relaciones entre estas Recomendaciones se representan gráficamente en la figura 1/X.224.

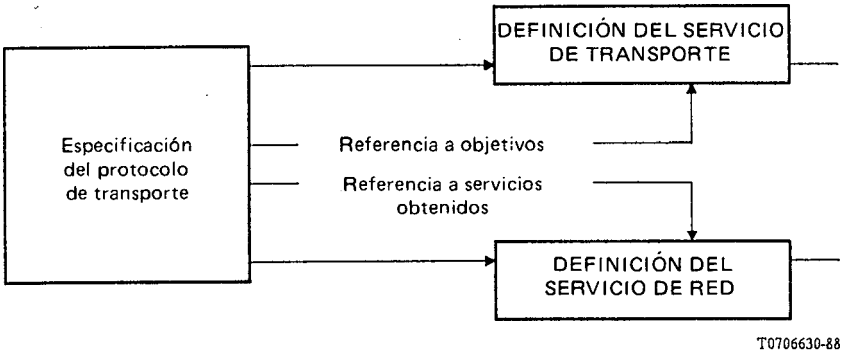


FIGURA 1/X.224

Relación entre el protocolo de transporte y los servicios adyacentes

Esta Recomendación especifica una codificación común y un cierto número de clases de procedimientos de protocolo de transporte a las que corresponden diferentes calidades de servicio de red.

Se pretende que el protocolo de transporte sea sencillo, pero de naturaleza suficientemente general para atender la gama completa de calidades de servicio de red posibles, sin que implique restricciones a futuras ampliaciones.

El protocolo está estructurado de manera tal que las clases de protocolo establecidas reduzcan al mínimo las incompatibilidades posibles y los costos de realización.

Con respecto a los servicios de transporte y de red, pueden seleccionarse las clases que proporcionen la calidad de servicio requerida para la interconexión de dos entidades de sesión (adviértase que cada clase ofrece un conjunto diferente de funciones para el mejoramiento de las calidades de servicio).

Este protocolo define mecanismos que pueden utilizarse para optimizar las tarifas de la red y mejorar los siguientes aspectos de la calidad de servicio:

a) diferentes clases de caudal;

b) diferentes tasas de errores;

c) exigencias relativas a la integridad de los datos;

d) exigencias relativas a la fiabilidad.

No requiere realización para utilizar todos estos mecanismos, ni define los métodos para medir la calidad de servicio obtenida o los criterios para decidir cuándo se han de liberar las conexiones de transporte tras la degradación de la calidad del servicio.

Esta Recomendación tiene por finalidad principal proporcionar un conjunto de reglas para la comunicación, expresadas sobre la base de procedimientos que deben ser aplicados por entidades pares durante la comunicación. Se pretende que estas reglas para la comunicación proporcionen una base sólida para actividades encaminadas a diversos fines:

a) como guía para realizadores y diseñadores;

b) para uso con fines de pruebas y adquisición de equipos;

c) como parte de un acuerdo para la aceptación de sistemas en un entorno de sistemas abiertos;

d) como un perfeccionamiento de lo que ha de entenderse por *interconexión de sistemas abiertos* (ISA).

Se espera que los primeros que se servirán de esta Recomendación serán los diseñadores y realizadores de equipos; a este fin, en notas y anexos de esta Recomendación se dan orientaciones sobre la aplicación de los procedimientos definidos.

Cabe señalar que, dado el elevadísimo número de secuencias de protocolo válidas, la tecnología actual no permite verificar que, en una realización determinada, el protocolo definido en esta Recomendación funcione correctamente en todas las circunstancias. Por medio de pruebas es posible cerciorarse de que, en una realización, el protocolo funcionará correctamente en presencia de una muestra representativa de circunstancias. El propósito es, sin embargo, que, cuando dos realizaciones no consigan comunicar entre sí, sea posible utilizar esta Recomendación para determinar si una de ellas, o ambas, no han aplicado correctamente el protocolo.

Esta Recomendación contiene una sección sobre la conformidad de un equipo con relación al cual se pretende que se han aplicado los procedimientos especificados en esta Recomendación. Se señala el hecho de que la Recomendación no establece pruebas para demostrar esa conformidad.

Las variantes y opciones disponibles dentro de esta Recomendación son esenciales para poder ofrecer un servicio de transporte apto para una gran variedad de aplicaciones con una diversidad de calidades de red. Quiere decir que una realización dotada de un grado de conformidad mínimo no será adecuada para todas las circunstancias posibles. Es importante, pues, que, cada vez que se haga alusión a esta Recomendación, se indiquen las opciones previstas o requeridas o la finalidad o utilización deseada.

1 Objeto y campo de aplicación

1.1 Esta Recomendación especifica:

a) cinco clases de procedimientos:

1) clase 0: clase simple;
2) clase 1: clase básica con recuperación tras error;
3) clase 2: clase con multiplexación;

4) clase 3: clase con recuperación tras error y multiplexación;
5) clase 4: clase con detección de errores y recuperación tras error;

para la transferencia de datos e información de control, en servicio con conexión, desde una entidad de transporte a una entidad de transporte par;

b) los medios para negociar las clases de procedimientos que han de utilizar las entidades de transporte;

c) la estructura y la codificación de las unidades de datos del protocolo de transporte utilizadas para la transferencia de datos e información de control.

1.2 Los procedimientos se definen en base a:

a) las interacciones entre entidades de transporte pares mediante el intercambio de unidades de datos del protocolo de transporte;

b) las interacciones entre una entidad de transporte y el usuario del servicio de transporte dentro de un mismo sistema mediante el intercambio de primitivas del servicio de transporte;

c) las interacciones entre una entidad de transporte y el proveedor del servicio de transporte mediante el intercambio de primitivas del servicio de red.

Estos procedimientos están definidos en el texto principal de la Recomendación, complementado por los cuadros de estados del anexo A.

1.3 Estos procedimientos son aplicables a situaciones de comunicación entre sistemas que proporcionan la capa de transporte del modelo de referencia ISA y que desean interconectarse en un entorno de sistemas abiertos.

1.4 Esta Recomendación especifica también, en el § 14, los requisitos para la conformidad de sistemas que emplean estos procedimientos. Sin embargo, no especifica pruebas que puedan utilizarse para demostrar dichos requisitos de conformidad.

2 Referencias

[1] Recomendación X.200 – Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también ISO 7498).

[2] Recomendación X.214 – Definición del servicio de transporte en la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también ISO 8072).

[3] Recomendación X.213 – Definición del servicio de red para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también ISO 8348).

[4] Recomendación T.70 – Servicio de transporte básico independiente de la red para teletex.

3 Definiciones

En las definiciones contenidas en esta sección se utilizan las abreviaturas indicadas en el § 4.

3.1 Esta Recomendación se basa en los conceptos desarrollados en el *modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT* [1] y en ella se emplean los siguientes términos definidos en esa Recomendación:

a) concatenación y separación;

b) segmentación y reensamblado;

c) multiplexación y demultiplexación;

d) división y recombinación;

e) control de flujo.

3.2 A los efectos de esta Recomendación, son aplicables las siguientes definiciones:

3.2.1 equipo

Soporte físico o soporte lógico o una combinación de ambos; no tiene por fuerza que corresponder a una parte determinada de un sistema informático.

3.2.2 **usuario del servicio de transporte**

Representación abstracta de la totalidad de las entidades situadas dentro de un mismo sistema que hacen uso del servicio de transporte.

3.2.3 **proveedor del servicio de red**

Máquina abstracta que modela la totalidad de las entidades que proporcionan el servicio de red, conforme es vista por una entidad de transporte.

3.2.4 **asunto local**

Decisión tomada por un sistema respecto a su comportamiento en la capa de transporte, y que no está sujeta al cumplimiento de los requisitos del protocolo de transporte.

3.2.5 **iniciadora**

Entidad de transporte que inicia una UDPT PC.

3.2.6 **contestadora**

Entidad de transporte con la cual una iniciadora desea establecer una conexión de transporte.

Nota – La iniciadora y la contestadora se definen con respecto a una determinada conexión de transporte. Una entidad de transporte puede ser a la vez iniciadora y contestadora.

3.2.7 **entidad de transporte remitente**

Entidad de transporte que envía una determinada UDPT.

3.2.8 **entidad de transporte receptora**

Entidad de transporte que recibe una determinada UDPT.

3.2.9 **clase preferida**

Clase de protocolo que la iniciadora indica en una UDPT PC como su primera opción para uso en la conexión de transporte.

3.2.10 **clase alternativa**

Clase de protocolo que la iniciadora indica en una UDPT PC como una opción alternativa para uso en la conexión de transporte.

3.2.11 **clase propuesta**

Clase preferida o clase alternativa.

3.2.12 **clase seleccionada**

Clase de protocolo indicada en una UDPT CC por la contestadora como la elegida para uso en la conexión de transporte.

3.2.13 **parámetro propuesto**

Valor de un parámetro indicado por la iniciadora en una UDPT PC, el cual desea utilizarse en la conexión de transporte.

3.2.14 **parámetro seleccionado**

Valor de un parámetro, indicado por la contestadora en una UDPT CC, y que ha sido elegido por ésta para uso en la conexión de transporte.

3.2.15 **indicación de error**

Indicación R-REINICIACIÓN, o indicación R-DESCONEXIÓN con un código de motivo indicativo de un error, enviada por el proveedor SR y recibida por una entidad de transporte.

3.2.16 **UDPT inválida**

UDPT que no cumple los requisitos de esta Recomendación sobre estructura y codificación.

3.2.17 **error de protocolo**

UDPT que no cumple los procedimientos especificados para la clase utilizada.

3.2.18 **número secuencial**

a) Número en el campo NR-UDPT de una UDPT DT que indica el orden en el cual la UDPT DT ha sido transmitida por una entidad de transporte.

b) Número en el campo NR-VT-UT de una UDPT AR o RCH que indica el número secuencial de la UDPT DT que espera recibir una entidad de transporte.

3.2.19 **ventana de transmisión**

Conjunto de números secuenciales consecutivos que una entidad de transporte ha sido autorizada a enviar, por su entidad par, en un lapso determinado por una conexión de transporte dada.

3.2.20 **borde inferior de ventana**

Número secuencial más bajo en una ventana de transmisión.

3.2.21 **borde superior de ventana**

Número secuencial superior en una unidad al número secuencial más alto en una ventana de transmisión.

3.2.22 **borde superior de ventana atribuido a la entidad par**

Valor que una entidad de transporte comunica a su entidad par y que ha de interpretarse como su nuevo borde superior de ventana.

3.2.23 **ventana cerrada**

Ventana de transmisión que no contiene ningún número secuencial.

3.2.24 **información de ventana**

Información contenida en una UDPT relativa a los bordes superior e inferior de la ventana.

3.2.25 **referencia congelada**

Referencia que no está disponible para asignación a una conexión en virtud de lo estipulado en el § 6.18.

3.2.26 **referencia no asignada**

Referencia que no se está utilizando en ese momento para la identificación de una conexión de transporte, ni está congelada.

3.2.27 **transparentes (datos)**

Datos de usuario ST que se transfieren entre entidades de transporte sin que éstas puedan alterarlos ni utilizarlos.

3.2.28 **propietaria (de una conexión de red)**

Entidad de transporte que emitió una petición R-CONEXIÓN como consecuencia de la cual se estableció la conexión de red en cuestión.

3.2.29 **UDPT retenida**

UDPT que está sometida al procedimiento de retransmisión o retención hasta que se aplica el procedimiento de acuse de recibo y que está disponible para una posible retransmisión.

4 Símbolos y abreviaturas

4.1 *Unidades de datos*

UDPT	Unidad de datos del protocolo de transporte
UDST	Unidad de datos del servicio de transporte
UDSR	Unidad de datos del servicio de red

4.2 *Tipos de unidades de datos del protocolo de transporte*

UDPT PC	UDPT de petición de conexión
UDPT CC	UDPT de confirmación de conexión
UDPT PD	UDPT de petición de desconexión
UDPT CD	UDPT de confirmación de desconexión
UDPT DT	UDPT de datos
UDPT DA	UDPT de datos acelerados
UDPT AR	UDPT de acuse de recibo de datos
UDPT AA	UDPT de acuse de recibo de datos acelerados
UDPT RCH	UDPT de rechazo
UDPT ER	UDPT de error

4.3 *Campos de la UDPT*

IL	Indicador de longitud
CDT	Crédito
ID-PAST	Identificador de punto de acceso al servicio de transporte
REF-DST	Referencia de destino
REF-ORG	Referencia de origen
FMU	Fin de marca de UDST
NR-UDPT	Número de UDPT DT
NR-UDPT-DA	Número de UDPT DA
NR-VT-UT	Respuesta de número secuencial
NR-VT-UTDA	Respuesta de número UDPT DA

4.4 *Tiempo y variables asociadas*

T1	Tiempo de retransmisión local
N	Número máximo de retransmisiones
L	Límite de tiempo para una referencia y números secuenciales

I	Tiempo de inactividad
V	Tiempo de ventana
TTR	Tiempo de tentativa de reasignación/resincronización
TER	Tiempo de espera de una reasignación/resincronización
TS1	Temporizador de supervisión 1
TS2	Temporizador de supervisión 2
T_{LD}	Tiempo de vida de UDSR local-distante
T_{DL}	Tiempo de vida de UDSR distante-local
E_{LD}	Tiempo de tránsito máximo esperado local-distante
E_{DL}	Tiempo de tránsito máximo esperado distante-local
P	Tiempo de persistencia
A_L	Tiempo de acuse de recibo local
A_D	Tiempo de acuse de recibo distante

4.5 *Otras abreviaturas*

Usuario ST	Usuario del servicio de transporte
PAST	Punto de acceso al servicio de transporte
Proveedor SR	Proveedor del servicio de red
PASR	Punto de acceso al servicio de red
CDS	Calidad de servicio

5 Visión general del protocolo de transporte

Nota – Esta visión general no es exhaustiva y sólo tiene por objeto facilitar la lectura de la Recomendación.

5.1 *Servicio proporcionado por la capa de transporte*

El protocolo especificado en esta Recomendación permite el servicio de transporte definido en [2].

La información se transfiere hacia y desde el usuario ST mediante las primitivas del servicio de transporte enumeradas en el cuadro 1/X.224.

5.2 *Servicios obtenidos de la capa de red*

El protocolo especificado en esta Recomendación utiliza los servicios de red definidos en [3].

La información se transfiere hacia y desde el proveedor SR en las primitivas del servicio de transporte enumeradas en el cuadro 2/X.224.

5.3 *Funciones de la capa de transporte*

5.3.1 *Descripción general de las funciones*

Las funciones de la capa de transporte permiten salvar la brecha entre los servicios disponibles de la capa de red y los que deben ofrecerse a los usuarios ST.

Las funciones de la capa de transporte están relacionadas con la mejora de la calidad de servicio, incluidos los aspectos de la optimización desde el punto de vista del costo.

Las funciones se han dividido en dos categorías: las que pueden utilizarse en cualquier fase de una conexión de transporte y las que sólo se relacionan con el establecimiento de la conexión, la transferencia de datos y la liberación.

Nota – No se tratan las siguientes funciones, que se están estudiando con vistas a incluirlas en futuras ediciones de esta Recomendación.

a) encripción;

b) mecanismos de contabilidad;

c) intercambio de información de estado (o categoría) y supervisión de la CDS;

d) bloqueo;

e) liberación temporal de conexiones de red;

f) algoritmo alternativo de suma de control.

CUADRO 1/X.224

Primitivas del servicio de transporte

Primitivas	Parámetros
Petición T-CONEXIÓN Indicación T-CONEXIÓN	Dirección llamada, Dirección llamante, Opción de datos acelerados, Calidad de servicio, Datos de usario ST.
Respuesta T-CONEXIÓN Confirmación T-CONEXIÓN	Dirección contestadora, Calidad de servicio, Opción de datos acelerados, Datos de usuario ST.
Petición T-DATOS Indicación T-DATOS	Datos de usuario ST.
Petición T-DATOS ACELERADOS Indicación T-DATOS ACELERADOS	Datos de usuario ST.
Petición T-DESCONEXIÓN	Datos de usuario ST.
Indicación T-DESCONEXIÓN	Motivo de la desconexión, Datos de usuario ST.

5.3.1.1 *Funciones utilizadas en todas las fases de la conexión de transporte*

Las siguientes funciones se utilizan en cualquier fase de una conexión de transporte, en función de la clase y las opciones seleccionadas:

a) *transmisión de UDPT* (véanse los § 6.2 y 6.9)

b) *multiplexación y demultiplexación* (véase el § 6.15), función utilizada para compartir una conexión de red entre dos o más conexiones de transporte;

c) *detección de errores* (véanse los § 6.10, 6.13 y 6.17), función utilizada para detectar la pérdida, adulteración, duplicación, ordenamiento incorrecto o entrega incorrecta de UDPT;

d) *recuperación tras error* (véanse los § 6.12, 6.14, 6.18, 6.19, 6.20, 6.21 y 6.22), función utilizada para lograr la recuperación después de haberse detectado o señalizado errores.

CUADRO 2/X.224

Primitivas del servicio de red

Primitiva	X/Y	Parámetros (1, 2)	X/Y/Z
Petición R-CONEXIÓN	X	Dirección llamada,	X
Indicación R-CONEXIÓN	X	Dirección llamante,	X
		Selección de confirmación de recepción,	Y
		Selección de datos acelerados,	Y
		Conjunto de parámetros de CDS,	X
		Datos de usuario SR (3).	Z
Respuesta R-CONEXIÓN	X	Dirección contestadora.	X
Confirmación R-CONEXIÓN	X	Selección de confirmación de recepción,	Y
		Selección de datos acelerados,	Y
		Conjunto de parámetros de CDS,	X
		Datos de usuario SR (3).	Z
Petición R-DATOS	X	Datos de usuario RX.	X
Indicación R-DATOS	X	Petición de confirmación.	Y
Petición R-ACUSE RECIBO DATOS	Y		
Indicación R-ACUSE RECIBO DATOS	Y		
Petición R-DATOS ACELERADOS	Y	Datos de usuario SR.	Y
Indicación R-DATOS ACELERADOS	Y		
Petición R-REINICIACIÓN	X	Motivo.	Z
Indicación R-REINICIACIÓN	X	Originador,	Z
		Motivo.	Z
Respuesta R-REINICIACIÓN	X		
Confirmación R-REINICIACIÓN	X		
Petición R-DESCONEXIÓN	X	Motivo,	Z
		Datos de usuario SR,	Z
		Dirección contestadora.	Z
Indicación R-DESCONEXIÓN	X	Originador,	Z
		Motivo,	Z
		Datos de usuario,	Z
		Dirección contestadora.	Z

X El protocolo de transporte supone que esta característica la ofrecen todos los proveedores del servicio de red.
Y El protocolo de transporte supone que esta característica la ofrecen algunos proveedores del servicio de red y está previsto un mecanismo para el uso facultativo de la misma.
Z El protocolo de transporte no emplea este parámetro.

Nota 1 – Los parámetros enumerados en este cuadro son los de la definición del servicio de red [3].

Nota 2 – El método empleado para el intercambio de estos parámetros entre la entidad de transporte y el proveedor SR es un asunto local.

Nota 3 – Aunque no se utiliza *per se* en el protocolo de transporte, este parámetro puede usarse para identificación del protocolo de transporte, como se especifica en al anexo B.

5.3.1.2 *Establecimiento de conexión*

Esta función tiene por objeto establecer una conexión de transporte entre dos usuarios ST. Durante esta fase, las funciones siguientes de la capa de transporte tienen que adaptar la calidad del servicio solicitada por los usuarios con los servicios que ofrece la capa de red; para ello se procede como sigue:

a) se selecciona el servicio de red que responda mejor a la solicitud del usuario ST, habida cuenta de las tasas de los diferentes servicios (véase el § 6.5);

b) se decide si hay que multiplexar varias conexiones para formar una sola conexión de red (véase el § 6.5);

c) se determina el tamaño óptimo de UDPT (véase el § 6.5);

d) se seleccionan las funciones que serán operacionales al entrar en la fase de transferencia de datos (véase el § 6.5);

e) se establece la correspondencia entre direcciones de transporte y direcciones de red;

f) se proporciona un medio para distinguir entre dos conexiones de transporte diferentes (véase el § 6.5);

g) se transportan los datos de usuario ST (véase el § 6.5).

5.3.1.3 *Transferencia de datos*

La transferencia de datos tiene por objeto permitir la transmisión dúplex de UDST entre dos usuarios ST conectados por la conexión de transporte. Esto se consigue por medio de una comunicación simultánea y por las funciones siguientes, algunas de las cuales se utilizan o no de acuerdo con el resultado de la selección efectuada en la fase de establecimiento de la conexión.

a) *concatenación y separación* (véase el § 6.4), función utilizada para reunir varias UDPT en una sola UDSR en la entidad de transporte remitente y para separar las UDPT en la entidad de transporte receptora;

b) *segmentación y reensamblado* (véase el § 6.3), función utilizada para dividir una sola UDST de datos en varias UDPT en la entidad de transporte remitente y para reensamblarlas en su formato original en la entidad de transporte receptora;

c) *división y recombinación* (véase el § 6.23), función que permite la utilización simultánea de dos o más conexiones de red para proporcionar la misma conexión de transporte;

d) *control de flujo* (véase el § 6.16), función utilizada para regular el flujo de UDPT entre dos entidades de transporte en una conexión de transporte;

e) *identificación de conexión de transporte*, medio para identificar unívocamente una conexión de transporte entre dos entidades de transporte que proporcionan la conexión, durante el tiempo de vida de la conexión de transporte;

f) *datos acelerados* (véase el § 6.11), función utilizada para ignorar el control de flujo de las UDPT de datos normales. El flujo de las UDPT de datos acelerados se controla mediante un mecanismo distinto de control de flujo;

g) *delimitación de UDST* (véase el § 6.3), función utilizada para determinar el comienzo y el fin de una UDST.

5.3.1.4 *Liberación*

La liberación (véanse los § 6.7 y 6.8) tiene por objeto desconectar la conexión de transporte, cualquiera que sea la actividad que se esté realizando.

5.4 *Clases y opciones*

5.4.1 *Generalidades*

Las funciones de la capa de transporte se han organizado en clases y opciones.

Una clase define un conjunto de funciones. Las opciones definen funciones dentro de una clase que pueden o no utilizarse.

Esta Recomendación define cinco clases de protocolo:

a) clase 0: clase simple;

b) clase 1: clase básica con restablecimiento tras error;

c) clase 2: clase con multiplexación;

d) clase 3: clase con recuperación tras error y multiplexación;

e) clase 4: clase con detección de errores y recuperación tras error.

Nota 1 – Las conexiones de transporte de las clases 2, 3 y 4 pueden multiplexarse conjuntamente para formar una sola conexión de red.

Nota 2 – Las clases 0 a 3 no especifican mecanismos para detectar errores en la transmisión de red sin señalizar.

5.4.2 *Negociación*

La utilización de clases y opciones se negocia durante el establecimiento de la conexión. La decisión que tomarán las entidades de transporte dependerá de:

a) las exigencias de los usuarios ST expresadas mediante primitivas de servicio T-CONEXIÓN;

b) la calidad de los servicios de red disponibles;

c) la relación entre el servicio solicitado por el usuario ST y el costo que él puede aceptar.

5.4.3 *Elección de la conexión de red*

A continuación se clasifican los servicios de red atendiendo a la calidad desde el punto de vista de la tasa de errores residuales en relación con las exigencias de los usuarios; esta lista tiene por objeto proporcionar una base para decidir qué clase de conexión de transporte debe utilizarse junto con una determinada conexión de red. Existen los tres tipos siguientes:

a) *Tipo A* – Conexión de red con una tasa aceptable de errores residuales (por ejemplo, no señalizados por «desconexión» o «reiniciación») y una tasa aceptable de errores señalizados;

b) *Tipo B* – Conexiones de red con una tasa aceptable de errores residuales (por ejemplo, no señalizados por «desconexión» o «reiniciación») pero con una tasa inaceptable de errores señalizados;

c) *Tipo C* – Conexiones de red con una tasa inaceptable de errores.

Se supone que cada entidad de transporte conoce la calidad de servicio proporcionada por determinadas conexiones de red.

5.4.4 *Características de la clase 0*

La clase 0 proporciona el tipo más simple de conexión de transporte y es totalmente compatible con la Recomendación T.70 [4].

La clase 0 ha sido concebida para utilizarse con conexiones de red de tipo A.

5.4.5 *Características de la clase 1*

La clase 1 proporciona una conexión de transporte básica con un número mínimo de elementos suplementarios.

Esta clase tiene por objeto principal permitir el restablecimiento después de la desconexión o reiniciación por la red.

La selección de esta clase generalmente se basa en criterios de fiabilidad. La clase 1 ha sido concebida para ser utilizada con conexiones de red de tipo B.

5.4.6 *Características de la clase 2*

5.4.6.1 *Generalidades*

La clase 2 proporciona un medio para multiplexar varias conexiones de transporte formando una sola conexión de red. Esta clase ha sido concebida para uso con conexiones de red de tipo A.

5.4.6.2 *Utilización de control de flujo explícito*

Esta opción tiene por objeto proporcionar un control de flujo para evitar congestiones en los puntos extremos de la conexión de transporte y en la conexión de red. Se utiliza generalmente cuando el tráfico es intenso y continuo, y cuando se está en presencia de un gran número de procesos de multiplexación. Con el control de flujo se pueden mejorar los tiempos de respuesta y la utilización de los recursos.

5.4.6.3 *No utilización del control de flujo explícito*

Esta opción tiene por objeto proporcionar una conexión de transporte básica con un número mínimo de elementos suplementarios, lo cual es conveniente cuando se desea la desconexión explícita de la conexión de transporte. Esta opción se utilizará por lo general en el caso de terminales relativamente sencillos y cuando no se requiera la multiplexación para formar conexiones de red. No se proporcionan datos acelerados.

5.4.7 *Características de la clase 3*

La clase 3 ofrece las características de la clase 2 más la aptitud de recuperación tras la desconexión de red o tras la reiniciación. La selección de esta clase se basa generalmente en criterios de fiabilidad. La clase 3 ha sido concebida para uso con conexiones de red de tipo B.

5.4.8 *Características de la clase 4*

La clase 4 proporciona las características de la clase 3, más la capacidad de detección de errores que se producen como resultado del bajo grado de servicio proporcionado por el proveedor del SR, así como el restablecimiento subsiguiente. Se detectan los siguientes errores: pérdida, entrega fuera de secuencia, duplicación y adulteración UDPT. Estos errores pueden producirse en UDPT de control y en UDPT de datos.

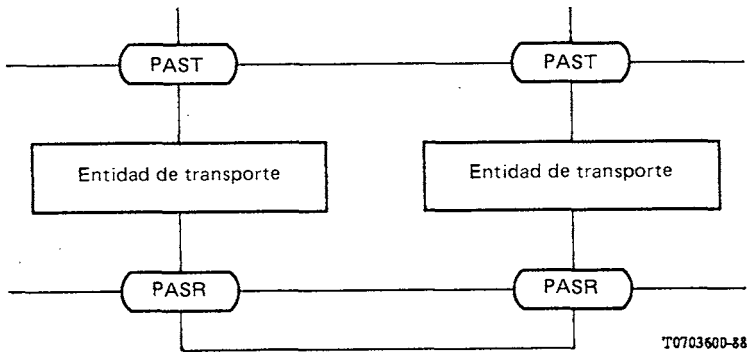
Esta clase ofrece también la capacidad de caudal aumentado y una adaptabilidad adicional contra fallos de la red.

La clase 4 ha sido concebida para uso con conexiones de red de tipo C.

5.5 *Modelo de capa de transporte*

Una entidad de transporte comunica con sus usuarios ST a través de una o más PAST por medio de las primitivas de servicio establecidos en la definición del servicio de transporte [2]. Las primitivas de servicio serán la causa o el resultado de intercambios de unidades de datos del protocolo de transporte entre las entidades de transporte pares que proporcionan una conexión de transporte. Estos intercambios se efectúan utilizando servicios de la capa de red establecidos por la definición del servicio de red [3] a través de uno o más PASR.

Los puntos extremos de la conexión de transporte están identificados en los sistemas finales por un mecanismo interno que depende de la realización, por lo que el usuario ST y la entidad de transporte pueden hacer referencia a cada conexión de transporte (véase la figura 2/X.224).



Nota — Para simplificar el dibujo, sólo se ha indicado un PAST y un PASR para cada entidad de transporte. En ciertos casos, más de un PAST y/o más de un PASR pueden estar asociados con una determinada entidad de transporte.

FIGURA 2/X.224

Modelo de capa de transporte

6 Elementos de procedimiento

Esta sección contiene elementos de procedimiento que se utilizan en la especificación de clases de protocolo en los § 7 a 12. Estos elementos no tienen un significado propio.

Los procedimientos definen la transferencia de UDPT cuya estructura y codificación se especifican en el § 13. Las entidades de transporte aceptarán y responderán a las eventuales UDPT recibidas en una UDSR y podrán expedir UDPT que inicien elementos específicos de procedimiento estipulados en esta sección.

Nota – No se han incluido en la especificación las primitivas de servicio de red o UDPT y parámetros utilizados que no son significativos para un determinado elemento de procedimiento.

6.1 *Asignación a la conexión de red*

6.1.1 *Finalidad*

Este procedimiento se utiliza en todos los casos para asignar conexiones de transporte a conexiones de red.

6.1.2 *Primitivas del servicio de red*

En el procedimiento se utilizan las siguientes primitivas del servicio de red:

a) R-CONEXIÓN;

b) R-DESCONEXIÓN.

6.1.3 *Procedimiento*

Cada conexión de transporte se asignará a una conexión de red. La iniciadora puede asignar la conexión de transporte a una conexión de red existente de la cual es propietaria, o a una conexión de red nueva (véase la nota 1) que crea para esta finalidad.

La iniciadora no asignará la conexión de transporte a una conexión de red existente si la clase (o clases) de protocolo propuestas o la clase en uso para la conexión de transporte son incompatibles con la utilización actual de la conexión de red con respecto a la multiplexación (véase la nota 2).

Durante los procedimientos de resincronización (véase el § 6.14) y de reasignación después de un fallo (véase el § 6.12), una entidad de transporte puede asignar una conexión de transporte a otra conexión de red que enlaza los mismos PASR, a condición de que ella sea la propietaria de la conexión de red y que la conexión de transporte esté asignada a solamente una conexión de red en un instante dado cualquiera.

Durante el procedimiento de división (véase el § 6.23), una entidad de transporte puede asignar una conexión de transporte a cualquier conexión de red adicional que enlace los mismos PASR, a condición de que ella sea la propietaria de la conexión de red y que en esta conexión de red sea posible la multiplexación.

La contestadora se entera de la existencia de la asignación cuando recibe:

a) una UDPT PC durante el procedimiento de establecimiento de la conexión (véase el § 6.5); o

b) una UDPT RCH o una UDPT PC o PD durante los procedimientos de resincronización (véase el § 6.14) y reasignación después de un fallo (véase el § 6.12);

c) cualquier UDPT cuando se utilice la división (véase el § 6.23).

Nota 1 – Cuando se crea una nueva conexión de red, la calidad del servicio solicitado es un asunto local, aunque normalmente estará relacionada con las exigencias de la conexión (o de las conexiones) de transporte que, según cabe esperar, habrá de asignársele.

Nota 2 – Una conexión de red existente puede también no ser adecuada si, por ejemplo, la calidad de servicio solicitada para la conexión de transporte no puede obtenerse utilizando la conexión de red existente o mejorada.

Nota 3 – Es posible que haya una conexión de red que no tenga asignadas una o más conexiones de transporte; esto puede suceder después del establecimiento inicial o cuando todas las conexiones de transporte anteriormente asignadas hayan sido liberadas. Se recomienda que sólo el propietario de tal conexión de red pueda liberarla. Además, se recomienda que no sea liberada inmediatamente después de la transmisión de la UDPT final de una conexión de transporte, a saber, o bien una UDPT PD en respuesta a una UDPT PC, o una UDPT CD en respuesta a una UDPT PD. Un retardo apropiado permitirá a la UDPT en cuestión llegar a la otra entidad de transporte, lo que permitirá a su vez poner en estado de reposo los eventuales recursos asociados con la conexión de transporte considerada.

Nota 4 – Tras el fallo de una conexión de red, las conexiones de transporte que estaban anteriormente reunidas por multiplexación pueden asignarse a conexiones de red diferentes, y viceversa.

Nota 5 – Puede que haya que considerar junto con este procedimiento los procedimientos de identificación del protocolo de transporte especificados en el anexo B.

6.2 *Transferencia de unidades de datos del protocolo de transporte (UDPT)*

6.2.1 *Finalidad*

El procedimiento de transferencia de UDPT se utiliza en todas las clases para transferir unidades de datos del protocolo de transporte en campos de usuario de datos de las primitivas del servicio de transporte.

6.2.2 *Primitivas del servicio de red*

En este procedimiento se utilizan las siguientes primitivas del servicio de red:

a) R-DATOS;

b) R-DATOS ACELERADOS.

6.2.3 *Procedimiento*

Las unidades de datos del protocolo de transporte (UDPT) definidas para el protocolo se enumeran en el § 4.2.

Cuando se ha seleccionado para la clase 1 la variante acelerada por la red, las entidades de transporte transmitirán y recibirán UDPT DA y AA como parámetros de datos de usuario SR de primitivas R-DATOS ACELERADOS.

En todos los demás casos, las entidades de transporte transmitirán y recibirán UDPT como parámetros de datos de usuario SR de primitivas R-DATOS.

Cuando se introduce una UDPT en un parámetro de datos de usuario SR, el significado de los bits de un octeto y el orden de los octetos en una UDPT serán los que se definen en el § 13.2.

Nota 1 – Pueden concatenarse las UDPT (véase el § 6.4).

Nota 2 – Puede que haya que considerar junto con este procedimiento, los procedimientos de identificación del protocolo de transporte especificados en el anexo B.

6.3 *Segmentación y reensamblado*

6.3.1 *Finalidad*

El procedimiento de segmentación y reensamblado se utiliza en todas las clases para establecer la relación de correspondencia entre las UDST y las UDPT.

6.3.2 *UDPT y parámetros utilizados*

En el procedimiento se utilizan las UDPT y los parámetros siguientes:

UDPT DT;

– Fin de UDST.

6.3.3 *Procedimiento*

Una entidad de transporte pondrá en correspondencia una UDST con una secuencia ordenada de una o más UDPT DT. Esta secuencia no será interrumpida por otras UDPT DT en la misma conexión de transporte.

Todas las UDPT DT salvo la última de una secuencia constituida por más de una UDPT DT tendrán una longitud de datos superior a cero.

Nota 1 – La FMU de una UDPT DT indica si siguen o no más UDPT DT en la secuencia.

Nota 2 – No es necesario que la UDPT DT respete la longitud máxima seleccionada en la fase de establecimiento de la conexión.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

6.4 *Concatenación y separación*

6.4.1 *Finalidad*

El procedimiento de concatenación y separación se utiliza en las clases 1, 2, 3 y 4 para transportar varias UDPT en una UDSR.

6.4.2 *Procedimiento*

Una entidad de transporte puede concatenar UDPT de la misma conexión de transporte o de diferentes conexiones de transporte manteniendo el orden de las UDPT para una conexión de transporte determinada que sea compatible con el funcionamiento del protocolo.

Un conjunto válido de UDPT concatenadas puede contener:

a) cualquier número de UDPT de la siguiente lista: UDPT AC, UDPT AA, UDPT RCH, UDPT ER, UDPT CD, siempre que estas UDPT provengan de conexiones de transporte diferentes;

b) no más de una UDPT de la siguiente lista: UDPT PC, UDPT PD, UDPT CC, UDPT DT, UDPT DA; si esta UDPT está presente, se situará en último lugar en el conjunto de UDPT concatenadas.

Una entidad de transporte aceptará un conjunto válido de UDPT concatenadas.

Nota 1 – Las UDPT que forman parte de un conjunto concatenado pueden distinguirse por medio del parámetro indicador de longitud.

Nota 2 – El fin de una UDPT que contiene datos se indica por la terminación de la UDSR.

Nota 3 – El número de UDPT concatenadas a que se refiere el § 6.4.2 a) está limitado por el número máximo de conexiones de transporte que se multiplexan a la vez, excepto durante la asignación o reasignación.

6.5 *Establecimiento de la conexión*

6.5.1 *Finalidad*

El procedimiento para el establecimiento de la conexión se utiliza en todas las clases para crear una nueva conexión de transporte.

6.5.2 *Primitivas del servicio de red*

En el procedimiento se utiliza la siguiente primitiva del servicio de red:

R-DATOS.

6.5.3 *UDPT y parámetros utilizados*

En el procedimiento se utilizan las UDPT y los parámetros siguientes:

a) UDPT PC;
   - CDT;
   - REF-DST (puesto a cero);
   - REF-ORG;
   - CLASE y OPCIONES (preferidas), es decir:
     i) clase,
     ii) utilización de formato ampliado,
     iii) no utilización de control de flujo explícito en la clase 2;
   - ID-PAST llamante;
   - ID-PAST llamado;
   - tamaño de UDCT (propuesto);
   - número de versión;
   - parámetro de protección;
   - suma de control;
   - selección de opción adicional (preferida), es decir:
     i) utilización de aceleración por la red en la clase 1,
     ii) utilización de confirmación de recepción en la clase 1,
     iii) no utilización de sumas de control en la clase 4,
     iv) utilización del servicio de transferencia de datos acelerados en transporte;

- clase (o clases) de protocolo alternativa(s);
- tiempo de acuse de recibo;
- caudal (propuesto);
- tasa de errores residuales (propuesta);
- prioridad (propuesta);
- retardo de tránsito (propuesto);
- tiempo de reasignación;
- datos de usuario.

b) UDPT CC;
- CDT;
- REF-DST;
- REF-ORG;
- CLASE Y OPCIONES (seleccionadas);
- ID-PAST llamante;
- ID-PAST llamado;
- tamaño de UDPT (seleccionado);
- parámetro de protección;
- suma de control;
- selección de opción adicional (seleccionada);
- tiempo de acuse de recibo;
- caudal (seleccionado);
- tasa de errores residuales (seleccionada);
- prioridad (seleccionada);
- retardo de tránsito (seleccionado);
- datos de usuario.

6.5.4 *Procedimiento*

Una conexión de transporte se establece cuando una entidad de transporte (la *iniciadora*) transmite una UDPT PC a la otra entidad de transporte (la *contestadora*), la cual responde con una UDPT CC. Antes de enviar la UDPT PC, la iniciadora asigna la conexión de transporte que está en proceso de creación a una conexión de red (o a más de una, si se está utilizando el procedimiento de división). Por este conjunto de conexiones de red se envían las UDPT.

Nota – Incluso si la iniciadora asegura la conexión de transporte a más de una conexión de red, todas las UDPT PC (si se repiten) o las UDPT PD con el REF-DST fijado a cero que se envían con prioridad a la recepción de una UDPT CC, serán enviadas en la misma conexión de red a no ser que se reciba una indicación R-DESCONEXIÓN. (Esto es necesario porque la entidad distante no puede admitir la clase 4 y por tanto no puede reconocer la división.) Si la iniciadora ha hecho otras asignaciones, las utilizará solamente después de recibir una UDPT CC de clase 4 (ver además el procedimiento de división en § 6.23).

Durante esta operación, todas las informaciones y parámetros necesarios para el funcionamiento de las entidades de transporte serán intercambiados o negociados.

Nota 1 – Puede que sea necesario considerar junto con este procedimiento, los procedimientos de identificación del protocolo de transporte especificados en el anexo B.

Nota 2 – Excepto en la clase 4, se sugiere que la iniciadora arranque un temporizador opcional TS1 en el momento en que envía la UDPT PC. Este temporizador debe detenerse cuando la conexión se considera aceptada, o rechazada, o no completada. Si el temporizador expira, la iniciadora deberá reiniciar o desconectar la conexión de red y, si se trata de las clases 1 y 3, congelará la referencia (véase el § 6.18). Para todas las demás conexiones de transporte multiplexadas en la misma conexión de red, deben seguirse los procedimientos pertinentes de reiniciación y desconexión.

Cuando se recibe una UDPT PC duplicada inesperada (con clase 4 como clase preferida) ésta se ignorará en las clases 0, 1, 2 y 3 y se devolverá una UDPT CC en clase 4.

Después de recibida la UDPT CC para una clase que incluye el procedimiento para la retención hasta que se haya acusado recibo de las UDPT, la iniciadora acusará recibo de la UDPT CC como se indica en el cuadro 5/X.224 (véase el § 6.13).

Cuando la variante de la transferencia de datos acelerados con aceleración por la red (véase el § 6.11) ha sido convenida (lo cual es posible solamente en la clase 1), la contestadora no enviará una UDPT DA antes de que se haya acusado recibo de la UDPT CC.

Se intercambia la siguiente información:

a) *referencias* – Cada entidad de transporte elige una referencia para su utilización por la entidad par que tiene una longitud de 16 bits y es arbitraria, aunque deberá cumplir las siguientes condiciones:

1) la referencia no deberá estar en uso, ni congelada (véase el § 6.18);
2) será diferente de cero.

Este mecanismo es simétrico, y permite también la identificación de una conexión de transporte independiente de la conexión de red. La gama de referencias utilizadas para conexiones de transporte en una determinada entidad de transporte es un asunto local;

b) ID-PAST llamante y llamados (opcionales) – Indican los puntos de acceso al servicio de transporte (PAST) llamante y llamado. Cuando cada una de las dos direcciones de red define inequívocamente la dirección de transporte, esta información puede omitirse;

c) *crédito inicial* – Sólo ofrece interés en las clases que incluyen la función de control de flujo explícito;

d) *datos de usuario* – No está disponible si la clase 0 es la preferida (véase la nota). Tienen una longitud de hasta 32 octetos en otras clases;

Nota – Si la clase 0 es una respuesta válida según el cuadro 3/X.224 la inclusión de datos de usuario en la UDPT PC puede tener por efecto que la entidad contestadora rechace la conexión (por ejemplo, si sólo apoya la clase 0).

e) *tiempo de acuse de recibo* – Solamente en la clase 4;

f) *parámetro de suma de control* – Solamente en la clase 4;

g) *parámetro de protección* – Este parámetro y su semántica son definidos por el usuario;

CUADRO 3/X.224

Respuestas válidas correspondientes a la clase preferida y a cualquier clase alternativa propuesta en la UDPT PC

Clase preferida	Clase alternativa					
	0	1	2	3	4	Ninguna
0	No válida	No válida	No válida	No válida	No válida	clase 0
1	clase 1 ó 0	clase 1 ó 0	No válida	No válida	No válida	clase 1 ó 0
2	clase 2 ó 0	No válida	clase 2	No válida	No válida	clase 2
3	clase 3, 2 ó 0	clase 3, 2, 1 ó 0	clase 3 ó 2	clase 3 ó 2	No válida	clase 3 ó 2
4	clase 4, 2 ó 0	clase 4, 2, 1 ó 0	clase 4 ó 2	clase 4, 3 ó 2	clase 4 ó 2	clase 4 ó 2

Nota 1 – Las respuestas válidas indicadas en el cuadro se producen como resultado de una negociación *explícita*, en la cual cada propuesta es objeto de una respuesta válida, o de una negociación *implícita*, en la cual:

– si se propone la clase 3 ó 4, la clase 2 es una respuesta válida;
– si se propone la clase 1, la clase 0 es una respuesta válida.

Nota 2 – Las negociaciones para pasar de la clase 2 a la clase 1, y de una clase cualquiera a una clase de número mayor, no son válidas.

Nota 3 – Pueden producirse combinaciones redundantes de clases propuestas (por ejemplo, debido a las reglas de la negociación implícita). Estas combinaciones no se consideran errores de protocolo.

Se efectúan las negociaciones siguientes:

h) *clase de protocolo* – La iniciadora propondrá una clase preferida y un número de clases alternativas las cuales permiten una respuesta válida como se indica en el cuadro 3/X.224. Cuando la iniciadora envía la UDPT PC, presupone que su clase preferida será aceptada y comenzará los procedimientos asociados con esa clase, a menos que la clase 0 o la clase 1 sea una clase alternativa, en cuyo caso no comenzará la multiplexación hasta que se haya recibido una UDPT CC por la cual se haya seleccionado la utilización de las clases 2, 3 ó 4;

Nota – Esto significa, por ejemplo, que cuando la clase preferida incluye resincronización (véase el § 6.14), se producirá la resincronización si se ha señalizado una reiniciación durante el establecimiento de la conexión.

La contestadora eligirá una clase definida en el cuadro 3/X.224 como una respuesta válida correspondiente a la clase preferida y a la(s) clase(s), de haberla(s), contenida(s) en el parámetro de clase alternativa de la UDPT PC. Indicará la clase seleccionada en la UDPT CC y seguirá los procedimientos para la clase seleccionada.

Si no se selecciona la clase preferida, la iniciadora, al recibir la UDPT CC, ajustará su funcionamiento según los procedimientos de la clase seleccionada.

i) *tamaño de la UDPT* – La iniciadora puede proponer un tamaño máximo para la UDPT, y la contestadora puede aceptar ese valor o responder con un valor cualquiera comprendido entre 128 y el valor propuesto en el conjunto de valores disponibles para la clase [véase el § 13.3.4 b)];

Nota – La longitud de la UDPT PC no será superior a 128 octetos (véase el § 13.3).

j) *formato normal o ampliado* – Puede utilizarse el formato normal o el ampliado. Cuando se utiliza el formato ampliado, éste se aplica a los parámetros CDT, NR-UDPT, NR-UDPT-DA, NR-VT-UT y NR-VT-UTDA;

k) *selección de suma de control* – Define si las UDPT de la conexión deben incluir una suma de control;

l) *parámetros de calidad de servicio* – Estos parámetros definen el caudal, el retardo de tránsito, la prioridad y la tasa de errores residuales;

Nota – El servicio de transporte define que el retardo de tránsito require un tamaño medio de la UDST definido previamente como base para cualquier especificación. Este protocolo, tal como se especifica en el § 13.3.4, l) utiliza un valor de 128 octetos. La conversión hacia/desde especificaciones basadas en otro valor es asunto de régimen local.

m) *la no utilización de control de flujo explícito* en la clase 2;

n) *la utilización de confirmación de recepción por la red y de aceleración por la red* cuando se va a utilizar la clase 1;

o) *la utilización del servicio acelerado de transferencia de datos* – Permite a los usuarios ST negociar la utilización o no del servicio acelerado de transporte de datos, tal como se define en el servicio de transporte [2];

La siguiente información sólo se envía en la UDPT PC:

p) *número de versión* – Define la versión del protocolo de transporte utilizado para la conexión en cuestión;

q) *parámetro de tiempo de reasignación* – Indica el tiempo durante el cual el iniciador continuará utilizando el procedimiento de reasignación después del fallo.

Las reglas de negociación de las opciones permiten que la iniciadora proponga la utilización o la no utilización de una opción. La contestadora puede aceptar o no aceptar la opción propuesta, o elegir una opción alternativa, entre las prescritas en el cuadro 4/X.224.

Cuando un parámetro (válido para la(s) clase(s) propuesta(s)) está ausente y un valor por defecto está definido en esta Recomendación, esto equivale a la presencia del parámetro con el valor por defecto.

En la clase 2, cuando una entidad de transporte solicita o acepta el servicio de transferencia de datos acelerados en transporte o la utilización de formatos ampliados, pedirá o aceptará (respectivamente) la utilización de control de flujo explícito.

6.6 *Rechazo de la conexión*

6.6.1 *Finalidad*

El procedimiento de rechazo de conexión se utiliza en todos los casos en que una entidad de transporte rechaza una conexión de transporte en respuesta a una UDPT PC.

CUADRO 4/X.224

Negociación de opciones durante el establecimiento de la conexión

Opción	Propuesta de la iniciadora	Selección válida de la contestadora
Servicio de transporte con transferencia de datos acelerados (clases 1, 2, 3, 4 solamente)	Sí No	Sí o No No
Utilización de confirmación de recepción (clase 1 solamente)	Sí No	Sí o No No
Utilización de la variante de aceleración por la red (clase 1 solamente)	Sí No	Sí o No No
No utilización de sumas de control (clase 4 solamente)	Sí No	Sí o No No
No utilización de control de flujo explícito (clase 2 solamente)	Sí No	Sí o No No
Utilización de formato ampliado (clases 2, 3, 4 solamente)	Sí No	Sí o No No

Nota – El cuadro 4/X.224 define los procedimientos para la negociación de opciones. Esta negociación se ha concebido de tal modo que si la iniciadora propone la opción de realización obligatoria especificada en el § 14, la contestadora tiene que aceptar la utilización de esta opción en la conexión de transporte, salvo en el caso del servicio de transporte con transferencia de datos acelerados que puede ser rechazada por el usuario ST. Si la iniciadora propone una opción de realización no obligatoria, la contestadora tiene derecho a elegir la utilización de la opción de realización obligatoria para uso en la conexión de transporte.

6.6.2 *UDPT y parámetros utilizados*

En el procedimiento se utilizan las UDPT y los parámetros siguientes:

a) UDPT PD;
   - REF-ORG;
   - motivo;
   - datos de usuario.

b) UDPT ER;
   - causa de rechazo;
   - UDPT inválida.

6.6.3 *Procedimiento*

Si no puede aceptarse una conexión de transporte la contestadora indicará a la UDPT PC una UDPT PD. En el *motivo* se indicará la razón por la cual la conexión no fue aceptada. El campo de referencia de origen de la UDPT PD se pondrá a cero para indicar una referencia no asignada.

Cuando la iniciadora recibe una UDPT PD, considerará que la conexión ha sido liberada.

La contestadora contestará a una UDPT PC inválida enviando una UDPT ER o PD. Cuando la iniciadora recibe una UDPT ER en respuesta a una UDPT PC, considerará que la conexión ha sido liberada.

Nota 1 – Cuando se ha identificado que la UDPT PC inválida tiene clase 0 como clase preferida, se sugiere responder con una UDPT ER. Para todas las otras UDPT PC inválidas puede enviarse una UDPT ER o una UDPT PD.

Nota 2 – Si se ha puesto en marcha un temporizador facultativo de supervisión TS1 para esta conexión, la iniciadora lo detendrá al recibir la UDPT PD o ER.

6.7 *Liberación normal*

6.7.1 *Finalidad*

El procedimiento de liberación normal lo utiliza una entidad de transporte para terminar una conexión de transporte. La variante implícita sólo se utiliza en la clase 0. La variante explícita se utiliza en las clases 1, 2, 3 y 4.

Nota 1 – Cuando se utiliza la variante implícita (es decir, en la clase 0), el tiempo de vida de la conexión de transporte está relacionado directamente con el tiempo de vida de la conexión de red.

Nota 2 – Cuando se utiliza la variante explícita del procedimiento de liberación la conexión de transporte se puede liberar independientemente de la conexión de red subyacente.

6.7.2 *Primitivas del servicio de red*

En el procedimiento se utilizan las siguientes primitivas del servicio de red:

a) R-DESCONEXIÓN;

b) R-DATOS.

6.7.3 *UDPT y parámetros utilizados*

En el procedimiento se utilizan las UDPT y los parámetros siguientes:

a) UDPT PD;
   - motivo;
   - datos de usuario;
   - REF-ORG;
   - REF-DST;

b) UDPT CD.

6.7.4 *Procedimiento para la variante implícita*

En la variante implícita, cualquiera de las dos entidades puede desconectar una conexión de transporte desconectando la conexión de red a la cual está asignada. Cuando una entidad de transporte recibe una indicación R-DESCONEXIÓN, deberá considerar que la conexión de transporte ha sido liberada.

6.7.5 *Procedimiento para la variante explícita*

Cuando una entidad de transporte debe iniciar la liberación de una conexión de transporte:

a) Si ha enviado o recibido anteriormente una UDPT CC (véase la nota 1):
   1) enviará una UDPT PD;
   2) descartará todas las UDPT que reciba posteriormente y que no sean una UDPT PD o una UDPT CD;
   3) considerá que la conexión de transporte está liberada al recibir una UDPT PD o una UDPT CD.

b) Si a) no se aplica:
   1) para las clases distintas de la clase 4 esperará a recibir un acuse de recibo de la UDPT PC pendiente. Si recibe una UDPT CC, seguirá el procedimiento descrito en el § 6.7.5 a);
   2) para la clase 4 enviará una UDPT PD con valor cero en el campo REF-DST o seguirá el procedimiento del § 6.7.5 b) 1).

      En el caso en que se reciba una UDPT CC especificando la clase 4 será ignorada. La recepción de una UDPT CC con otra clase será procesada como sigue: si la clase es 0 la conexión de red será desconectada, por otro lado una UDPT PD con el campo REF-DST fijado al valor del campo REF-SRC de la UDPT CC recibida será enviada y se continuará con el procedimiento de liberación de la clase.

Una entidad de transporte que recibe una UDPT PD procederá como sigue:

c) si se ha enviado anteriormente una UDPT PD para la misma conexión de transporte, considerará que la conexión de transporte está liberada;

d) si ha enviado anteriormente una UDPT PC que no ha sido objeto de acuse de recibo por una UDPT CC, considerará que la conexión ha sido rechazada (véase el § 6.6);

Si la REF-ORG no es cero, se enviará una UDPT CD utilizando la REF-ORG como REF-DST.

Nota – En este caso, la UDPT PD ha sido asociada independientemente de su campo REF-ORG (véase el § 6.9.4).

e) si c) y d) no se aplican, enviará una UDPT CD y considerará que la conexión de transporte está liberada. Si la PD tiene el campo REF-DST puesto a cero, entonces se envía una CD con el REF-ORG puesto a cero sin hacer caso a la referencia local. Si la entidad recibiendo una UDPT PD tiene previamente decidido negociar la clase, esta entidad puede en todo momento considerar tal UDPT PD como aparente. Mientras no se haya hecho una asociación de la conexión de transporte no se libera en el lado de la contestadora, pero cuando se envía una UDPT CC, se contestará con una UDPT PD (UDPT CC aparente).

Nota 1 – Este requisito garantiza que la entidad de transporte está informada de la referencia distante para la conexión de transporte.

Nota 2 – Cuando la conexión de transporte se considera liberada, la referencia local queda disponible para ser reutilizada, o congelada (véase el § 6.18).

Nota 3 – Tras la liberación de una conexión de transporte, la conexión de red puede quedar liberada o retenida, a fin de que pueda reutilizarse para la asignación de otras conexiones de transporte (véase el § 6.1).

Nota 4 – Excepto para la clase 4 se sugiere que, si una entidad de transporte no recibe el acuse de recibo de una UDPT PD dentro del periodo de temporización TS2, reinicie o desconecte la conexión de red, y congele la referencia cuando convenga (véase el § 6.18). Para todas las demás conexiones de transporte multiplexadas en esta conexión de red, deben seguirse los procedimientos pertinentes de reiniciación o desconexión.

Nota 5 – Cuando una entidad de transporte se encuentra en espera de una UDPT CC antes de enviar una UDPT PD y la conexión de red es reiniciada o liberada, deberá considerar que la conexión de transporte está liberada y, si se trata de una clase distinta de la 0 o la 2, congelará la referencia (véase el § 6.18).

6.8 *Liberación tras error*

6.8.1 *Finalidad*

Este procedimiento sólo se utiliza en las clases 0 y 2 para liberar una conexión de transporte cuando se recibe una indicación R-DESCONEXIÓN o R-REINICIACIÓN.

6.8.2 *Primitivas del servicio de transporte*

En el procedimiento se utilizan las siguientes primitivas de servicio:

a) indicación R-DESCONEXIÓN;

b) indicación R-REINICIACIÓN.

6.8.3 *Procedimiento*

Cuando en una conexión de red a la cual está asignada una conexión de transporte, se recibe una indicación R-DESCONEXIÓN o R-REINICIACIÓN las dos entidades de transporte considerarán que la conexión de transporte está liberada y notificarán esta circunstancia a los usuarios ST.

Nota – En otras clases, como se utiliza la recuperación tras error, la recepción de una indicación R-REINICIACIÓN o R-DESCONEXIÓN tiene por efecto la invocación del procedimiento de recuperación tras error.

6.9 *Asociación de UDPT con conexiones de transporte*

6.9.1 *Finalidad*

Este procedimiento se utiliza en todas las clases para interpretar una UDSR como una o más UDPT y, si es posible, asociar cada UDPT con una conexión de transporte.

6.9.2 *Primitivas del servicio de red*

Este procedimiento utiliza las siguientes primitivas del servicio de red:

a) indicación R-DATOS;

b) indicación R-DATOS ACELERADOS.

6.9.3 *UPDT y parámetros utilizados*

En este procedimiento se utilizan las UDPT y los parámetros siguientes:

a) en una UDPT cualquiera con excepción de la UDPT PC, la UDPT DT en las clases 0 ó 1, y la UDPT AC en la clase 1;

   – REF-DST;

b) UDPT PC, CC, PD;

   – REF-ORG.

c) UDPT DT en las clases 0 ó 1 y UDPT AC en la clase 1.

6.9.4 *Procedimientos*

6.9.4.1 *Identificación de UDPT*

Si la entidad de transporte recibe una UDSR o una UDSR acelerada que no puede decodificar (por ejemplo, por no contener una o más UDPT correctas), o que está adulterada (por ejemplo, por contener una UDPT con una suma de control errónea).

a) si la conexión de red en la cual se ha detectado el error tiene asignada una conexión de transporte de clase 0 o de clase 1, tratará esa UDSR como un error de protocolo (véase el § 6.22) en esa conexión de transporte;

b) en otro caso:

   1) si la UDSR puede decodificarse pero tiene UDPT adulteradas descartará las UDPT (en la clase 4 solamente) y aplicará facultativamente § 6.9.4 b) 2;

   2) si la UDSR no puede decodificarse emitirá una petición R-REINICIACIÓN (o R-DESCONEXIÓN) relativa a la conexión de red y aplicará a todas las conexiones de transporte asociadas a esta conexión de red (si hay alguna) los procedimientos definidos para el tratamiento de la reiniciación (o desconexión) señalizada por la red.

Si la UDSR puede decodificarse y no está adulterada, la entidad de transporte:

c) si la conexión de red en la cual se recibió la UDSR tiene asignada una conexión de transporte de la clase 0, considerará que la UDSR forma parte de *una* UDPT y asociará la UDPT con la conexión de transporte (véase el § 6.9.4.2);

d) en otro caso, solicitará los procedimientos de separación y aplicará a cada una de las UDPT individuales (véase el § 6.9.4.2) en el orden en que aparecen en la UDSR, el procedimiento definido en el § 6.9.4.2.

6.9.4.2 *Asociación de cada una de las UDPT*

Si la UDPT recibida es una UDPT PC, y si se reconoce que es un duplicado por el hecho de que utiliza los PASR de la conexión de red, y contiene el mismo parámetro REF-ORG la UDPT recibida se asocia con la conexión de transporte creada por el valor original de la UDPT PC; en otro caso, se procesa como si por ella se pidiera la creación de una nueva conexión de transporte.

Si la UDPT recibida es una UDPT DT y la conexión de red tiene asignada una conexión de transporte de la clase 0 ó 1, o si la UDPT recibida es una UDPT AC y la conexión de red tiene asignada una conexión de transporte de la clase 1, la UDPT es asociada con la conexión de transporte.

En otro caso, el parámetro REF-DST de la UDPT se utiliza para identificar la conexión de transporte. Se distinguen los siguientes casos:

a) si la REF-DST no está atribuida a una conexión de transporte, la entidad de transporte responderá en la misma conexión de red con una UDPT PD si la UDPT es una UDPT CC, responderá con una UDPT CD si la UDPT es una UDPT PD, y descartará la UDPT si ésta no es ni una UDPT PD ni una UDPT CC;

   Nota – Si la UDPT PD está transportando un campo REF-SRC puesto a cero, entonces no se enviará una UDPT CD.

b) si la REF-DST está atribuida a una conexión, pero la UDPT se recibe en una conexión de red a la cual no se ha asignado la conexión, deben dintinguirse tres casos:

1) si la conexión de transporte es de la clase 4, y si la UDPT se recibe en una conexión de red con el mismo par de PSAR que los de la UDPT PC, la UDPT está asociada con esa conexión de transporte y se considera que efectúa la asignación;

2) si la conexión de transporte no está asignada a una conexión de red (se está en espera de una reasignación tras un fallo), y si la UDPT se recibe en una conexión de red con el mismo par de PSAR que los de la UDPT PC, se efectúa la asociación con esa conexión de transporte, salvo en el caso de UDPT CD, PD y CC que se describen en los § 6.9.4.2 c) y e), respectivamente;

3) en otro caso, se considera que la UDPT tiene una REF-DST no atribuida a una conexión de transporte [caso a)];

c) si la UDPT es una UDPT CD, se asocia con la conexión de transporte a la cual está atribuida la REF-DST, a menos que la REF-ORG no sea la esperada, en cuyo caso se descarta la UDPT CD;

d) si la UDPT es una UDPT PD, deben distinguirse tres casos:

1) si al REF-ORG no es la esperada, se devuelve una UDPT CD con REF-DST igual a la REF-ORG de la UDPT PD recibida y no se hace ninguna asociación;

2) si no se acusa recibo de una UDPT PC, la UDPT PD se asocia con la conexión de transporte, independientemente del valor de su parámetro REF-ORG;

3) si la entidad de transporte es clase 4 y si el REF-DST es cero y hay una UDPT CC sin acuse de recibo o una Respuesta T-CONEXIÓN esperando, entonces se asociará la UDPT PD con la conexión de transporte conservando la REF-SRC como una referencia distante;

4) en otro caso, la UDPT PC se asocia con la conexión de transporte identificada por el parámetro REF-DST;

e) si la UDPT es una UDPT CC, cuyo parámetro REF-DST identifica una conexión abierta (entiéndase en este contexto una conexión para la cual se ha recibido una UDPT CC), y la REF-ORG en la UDPT CC no corresponde con la referencia distante, se devuelve una UDPT PD con REF-DST igual a la REF-ORG de la UDPT CC recibida y no se hace asociación;

f) si no se da ninguno de los casos mencionados anteriormente la UDPT se asocia con la conexión de transporte identificada por el parámetro REF-DST.

6.10 *Numeración de las UDPT de datos*

6.10.1 *Finalidad*

La numeración de las UDPT de datos se utiliza en las clases 1, 2 (salvo cuando se ha optado por la no utilización de control de flujo explícito), 3 y 4. Tiene por finalidad permitir la utilización de las funciones de restablecimiento, control de flujo y resecuenciamiento.

6.10.2 *UDPT y parámetros utilizados*

En este procedimiento se utilizan las UDPT y los parámetros siguientes:

UDPT DT;

– NR-UDPT.

6.10.3 *Procedimiento*

Una entidad de transporte atribuirá el número secuencial cero al NR-UDPT de la primera UDPT DT que transmita por una conexión de transporte. A cada UDPT DT que envíe sucesivamente por la misma conexión de transporte, la entidad de transporte atribuirá un número secuencial que será mayor en una unidad que el número secuencial atribuido a la UDPT precedente.

Cuando se retransmita una UDPT DT, el parámetro NR-UDPT tendrá el mismo valor que tenía cuando se transmitió por primera vez esa UDPT DT.

Se utilizará una aritmética de módulo 2^7 cuando se hayan seleccionado formatos normales y de módulo 2^{31} cuando se hayan seleccionado formatos ampliados. En esta Recomendación, las relaciones «mayor que» y «menor que» se aplican a un conjunto de números de UDPT que son consecutivos y están comprendidos en un intervalo que es menor que el módulo y está definido por un número de comienzo y un número de fin conocidos. El término «menor que» significa «aparecer antes en la secuencia de la ventana» y el término «mayor que» significa «aparecer después en la secuencia de la ventana».

6.11 *Transferencia de datos acelerados*

6.11.1 *Finalidad*

Los procedimientos de transferencia de datos acelerados se seleccionan durante el establecimiento de la conexión. La variante de datos normales en la red puede utilizarse en las clases 1, 2, 3 y 4. La variante de datos acelerados en la red sólo se utiliza en la clase 1.

6.11.2 *Primitivas del servicio de red*

El procedimiento utiliza las siguientes primitivas del servicio de red:

a) R-DATOS;

b) R-DATOS ACELERADOS.

6.11.3 *UDPT y parámetros utilizados*

En el procedimiento se utilizan las UDPT y los parámetros siguientes:

a) UDPT DA;
   - NR-UDPT-DA.

b) UDPT AA;
   - NR-VT-UTDA.

6.11.4 *Procedimiento*

El parámetro de datos de usuario ST de cada petición T-DATOS ACELERADOS será transportado en el campo de datos de una UDPT de datos acelerados (DA).

Cada UDPT DA recibida será objeto de un acuse de recibo por una UDPT de acuse de recibo de datos acelerados (AA).

No quedará más de una UDPT DA sin acuse de recibo en cada momento para cada sentido de transmisión de una conexión de transporte.

Una UDPT DA con un campo de datos longitud cero es un error de protocolo.

Nota 1 – Se utiliza la variante de datos normales en la red, salvo cuando se haya convenido la variante de datos acelerados en la red (disponible sólo en la clase 1), en cuyo caso las UDPT DA y AA son transportadas en los campos de datos de las primitivas R-DATOS ACELERADOS (véase el § 6.2.3).

Nota 2 – No podrán transmitirse UDPT utilizando la variante de datos acelerados en la red hasta que se haya acusado recibo de la UDPT CC; esto se hace a fin de evitar que los datos acelerados en la red alcancen y rebasen a la UDPT CC.

6.12 *Reasignación después de un fallo*

6.12.1 *Finalidad*

El procedimiento de reasignación después de un fallo se utiliza en las clases 1 y 3 para comenzar el restablecimiento después de una desconexión señalizada por el proveedor SR.

6.12.2 *Primitivas del servicio de red*

El procedimiento utiliza las siguientes primitivas del servicio de red:

Indicación R-DESCONEXIÓN.

6.12.3 *Procedimiento*

Cuando la iniciadora recibe una indicación R-DESCONEXIÓN para la conexión de red a la cual está asignada una conexión de transporte, aplicará una de las siguientes alternativas:

a) Si el temporizador TTR todavía no ha expirado y no se retiene ninguna UDPT PD:

   1) asignará la conexión de transporte a una conexión de red distinta (véase el § 6.1) y podrá en marcha su temporizador TTR si todavía no lo estaba;

   2) si, mientras se espera que concluya la asignación:

      – se recibe una indicación R-DESCONEXIÓN, repetirá el procedimiento del § 6.12.3 a),

      – expira el temporizador TTR, comenzará el procedimiento del § 6.12.3 b);

   3) cuando concluye la reasignación, iniciará la resincronización (véase el § 6.14) y

      – si se recibe una UDPT válida como consecuencia de la resincronización, detendrá el temporizador TTR, o

      – si expira el temporizador TRT, esperará el próximo evento, o

      – si se recibe una indicación R-DESCONEXIÓN, iniciará el procedimiento del del § 6.12.3 a) o § 6.12.3 b), dependiendo del temporizador TTR.

   Nota – Después de que expire el temporizador TTR y mientras se espera el siguiente evento, se sugiere que la iniciadora ponga en marcha el temporizador TER. Si éste expira antes del siguiente evento, la iniciadora debe empezar el procedimiento del § 6.12.3 b).

b) Si el temporizador TTR ha expirado, considerará liberada la conexión de transporte y congelará la referencia (véase el § 6.18).

c) Si se retiene una UDPT PC y el temporizador TTR no ha expirado, procederá como se indica en § 6.12.3 a) o el § 6.12.3 b).

La contestadora arrancará su temporizador TER si no ha sido ya arrancado. La llegada de la primera UDPT relacionada con la conexión de transporte (debido a la resincronización por la iniciadora) completa el procedimiento de reasignación tras un fallo. Se detiene el temporizador TER y la contestadora continuará con la resincronización (véase el § 6.14). Si dentro de este lapso no se produce una reasignación, la conexión de transporte se considera liberada y se congela la referencia (véase el § 6.18).

Si se completa una reasignación, las dos entidades de transporte procederán a la resincronización.

Nota – Puede que haya que considerar junto con este procedimiento los procedimientos de identificación del protocolo de transporte especificados en el anexo B.

6.12.4 *Temporizadores*

El procedimiento de reasignación después de un fallo utiliza dos temporizadores:

a) TTR, temporizador que indica el tiempo para intentar la reasignación resincronización;

b) TER temporizador que indica el tiempo de espera para la reasignación resincronización.

El TTR lo utiliza la iniciadora. Su valor no excederá de dos minutos menos la suma del retardo máximo de propagación de la desconexión y el retardo de tránsito de las conexiones de red (véase la nota 1). El valor del temporizador TTR puede venir indicado en la UDPT PC.

El temporizador TER lo utiliza la contestadora. Sí el parámetro de tiempo de reasignación está presente en la UDPT PC, el valor del temporizador TER será mayor que la suma del temporizador TTR, más el retardo máximo de propagación de la desconexión, más el retardo de tránsito de las conexiones de red.

Si el parámetro de tiempo de reasignación no está presente en la UDPT PC, se utilizará un valor por defecto de dos minutos para el temporizador TTR.

Nota 1 – A condición de que se satisfaga la calidad de servicio requerida, puede ser posible poner TTR a cero (es decir, no hacer reasignaciones), por ejemplo si la tasa de desconexiones iniciadas por el proveedor SR es muy baja.

Nota 2 – La inclusión en la UDPT PC del parámetro de tiempo de reasignación permite a la contestadora utilizar un valor para el TER inferior a 2 minutos.

Nota 3 – Si se utilizan los temporizadores opcionales TS1 y TS2 se sugiere:

a) parar TS1 o TS2 si están en marcha cuando se arranca TTR o TER;

b) rearrancar TS1 o TS2, si es necesario, cuando se repite la correspondiente UDPT (UDPT PC o UDPT PD, respectivamente);

c) seleccionar para TS1 y TS2 valores mayores que TTR.

6.13 *Retención hasta el acuse de recibo de las UDPT*

6.13.1 *Finalidad*

El procedimiento de retención hasta el acuse de recibo de las UDPT se utiliza en las clases 1, 3 y 4 para permitir y minimizar la retransmisión después de una posible pérdida de UDPT.

La variante de la confirmación de la recepción se utiliza solamente en la clase 1 cuando haya sido convenida durante el establecimiento de la conexión (véase la nota).

La variante AC se utiliza en las clases 3 y 4, y también en la clase 1, cuando la variante de confirmación de recepción no ha sido acordada durante el establecimiento de la conexión.

Nota – La utilización de la variante de confirmación de recepción depende de la aptitud del servicio de confirmación de recepción de la capa de red, y de la reducción de costo esperada.

6.13.2 *Primitivas del servicio de red*

En el procedimiento se utilizan las siguientes primitivas del servicio de red:

a) R-DATOS;

b) R-ACUSE DE RECIBO DE DATOS.

6.13.3 *UDPT y parámetros utilizados*

En el procedimiento se utilizan las UDPT y los parámetros siguientes:

a) UDPT PC, CC, PD y CD.

b) UDPT RCH, AC y AA:
   – NR-VT-UT.

c) UDPT DT:
   – NR-UDPT.

d) UDPT DA:
   – NR-UDPT-DA.

e) UDPT AA:
   – NR-VT-UTDA.

6.13.4 *Procedimiento*

Se retendrán copias de las siguientes UDPT, después de su transmisión, con miras a una eventual retransmisión:

UDPT PC, CC, PD, DT y DA

salvo cuando se envía una UDPT PD en respuesta a una UDPT PC, caso en que no es necesario retener una copia de la UDPT PD.

Se retendrá una copia de esas UDPT hasta que:

a) sea objeto de un acuse de recibo, como se especifica en el cuadro 5/X.224, o

b) se libere la conexión de transporte.

En la variante de confirmación de recepción, sólo aplicable en la clase 1, las entidades de transporte:

a) establecerán el parámetro de petición de confirmación únicamente si el parámetro de datos contiene una UDPT CC o DT (véanse las notas 1 y 2), y

b) emitirá una petición R-ACUSE RECIBO DATOS cuando reciban una indicación R-DATOS con el parámetro de petición de confirmación establecido.

Nota 1 – Cada entidad de transporte decidirá como asunto local qué peticiones R-DATOS deben tener establecido el parámetro de petición de confirmación. Esta decisión normalmente estará relacionada con la capacidad de almacenamiento disponible para las copias retenidas de las UDPT DT.

Nota 2 – La utilización del parámetro de petición de confirmación puede afectar a la calidad de servicio de red.

CUADRO 5/X.224

Acuse de recibo de la UDPT

UDPT retenida	Variante	Retenida hasta acuse de recibo por
PC	ambas	UDPT CC, PD o ER.
PC	ambas	UDPT CC o PD (en caso de colisión).
CC	confirmación de recepción	Indicación R-ACUSE RECIBO DATOS UDPT RZ, DT, DA o AA.
CC	AC	UDPT RZ, DT, AC, DA o AA.
DT	confirmación de recepción	Indicación R-ACUSE RECIBO DATOS que corresponde a una petición R-DATOS que transportó, o llegó después de, la UDPT DT.
DT	AC	UDPT AC o RZ para la cual el NR-VT-UT es mayor que el NR-UDPT en la UDPT DT.
DA	ambas	UDPT AA para la cual en NR-VT-UTDA es igual al NR-UDPT-DA en la UDPT DA.

6.14 *Resincronización*

6.14.1 *Finalidad*

Los procedimientos de resincronización se utilizan en las clases 1 y 3 para restablecer la conexión de transporte a la condición normal de funcionamiento después de una reiniciación o durante la reasignación tras fallo de acuerdo con el § 6.12.

6.14.2 *Primitivas del servicio de red*

En el procedimiento se utilizan las siguientes primitivas del servicio de red:

indicación R-REINICIACIÓN;

6.14.3 *UDPT y parámetros utilizados*

En el procedimiento se utilizan las UDPT y los parámetros siguientes:

a) UDPT PC, PD, CC y CD.

b) UDPT RCH:
   – NR-VT-UT.

c) UDPT DT:
   – NR-UDPT-DA.

d) UDPT DA:
   – NR-UDPT-DA.

e) UDPT AA:
   – NR-VT-UTDA.

6.14.4 *Procedimiento*

Una entidad de transporte a la que se notifica la incidencia de una indicación R-REINICIACIÓN o que está efectuando una reasignación tras fallo de acuerdo con el § 6.12 aplicará los procedimientos de resincronización activa (véase el § 6.14.4.1) *a menos que* se dé cualquiera de estas dos condiciones.

a) la entidad de tranporte es la contestadora (véase la nota). En este caso se efectuará el procedimiento de resincronización pasiva (véase el § 6.14.4.2).

b) la entidad de transporte ha seleccionado no reasignar [véase el § 6.12.3 c)]. En este caso no se efectúa la resincronización.

6.14.4.1 *Procedimientos de resincronización activa*

La entidad de transporte ejecutará una de las siguientes acciones:

a) si el temporizador TTR había sido arrancado, y ha expirado (es decir, no se ha recibido ninguna UDPT válida), la conexión de transporte se considera liberada y se congela la referencia (véase el § 6.18);

b) en otro caso deberá arrancarse el temporizador TTR (a menos que ya esté corriendo), y se ejecutará la primera que sea aplicable de las acciones siguientes:

   1) si no se ha acusado recibo de una UDPT PC, la entidad de transporte la retransmitirá;

   2) si no se ha acusado recibo de una UDPT PD, la entidad de transporte la retransmitirá;

   3) en otro caso, la entidad de transporte aplicará los procedimientos de resincronización de datos (véase el § 6.14.4.3).

   El temporizador TTR se detendrá cuando se recibe una UDPT válida.

6.14.4.2 *Procedimientos de resincronización pasiva*

La entidad de transporte no enviará ninguna UDPT hasta que haya recibido una UDPT. La entidad de transporte arrancará su temporizador TER si no estaba ya en marcha (como consecuencia de una anterior indicación R-DESCONEXIÓN o R-REINICIACIÓN). Si el temporizador expira antes de recibirse una UDPT válida que comienza la resincronización (es decir, una UDPT PC, PD, DA o RCH) la conexión de transporte se considera liberada, y se libera la referencia (véase el § 6.18).

Cuando la entidad de transporte recibe una UDPT válida, detendrá su temporizador TER y ejecutará una de las siguientes acciones:

a) si la UDPT recibida es una UDPT PD, la entidad de transporte enviará una UDPT CD;

b) si la UDPT recibida es una UDPT PC repetida (véase la nota 1), la entidad de transporte ejecutará la acción que proceda, entre las indicadas a continuación:

   1) si ya se había enviado una UDPT CC y se había acusado recibo de la misma, la UDPT recibida se trata como un error de protocolo;

   2) si una UDPT PD no ha sido objeto de acuse de recibo (háyase o no acusado recibo de una UDPT CC): se retransmite la UDPT PD, pero la referencia de origen se pone a cero;

   3) si no se ha recibido todavía del usuario la respuesta T-CONEXIÓN, no se ejecuta ninguna acción;

   4) en otro caso, se retransmite la UDPT CC seguida de toda UDPT DA que no haya sido objeto de acuse de recibo (véase la nota 2) y de toda UDPT DT;

   Nota 1 – Una PC repetida puede identificarse por el hecho de estar en una conexión de red con la dirección de red adecuada y de tener una referencia de origen correcta.

   Nota 2 – La entidad de transporte no debe utilizar datos acelerados en la red hasta que se haya acusado recibo de la CC (véase el § 6.5). Esta regla tiene por objeto impedir que los datos acelerados en la red alcancen y rebasen a la UDPT CC.

c) si la UDPT recibida es una UDPT RCH o una UDPT DA, se ejecutará una acción entre las indicadas a continuación:

1) si no se ha acusado recibo de una UDPT PD, la entidad de transporte la retransmitirá;

2) si no se acusa recibo de una UDPT CC, se considera que la UDPT RCH o la UDPT DA acusa recibo de la UDPT CC, y la entidad de transporte aplicará los procedimientos de resincronización de datos (véase el § 6.14.4.3);

3) si no se ha enviado ninguna UDPT CC, la UDPT RCH o la UDPT DA se considerarán como error de protocolo;

4) en otro caso, la entidad de transporte aplicará los procedimientos de resincronización de datos (véase el § 6.14.4.3).

6.14.4.3 *Procedimientos de resincronización de datos*

La entidad de transporte ejecutará las acciones que se indican a continuación, en el orden siguiente:

a) transmitirá (o retransmitirá) toda UDPT DA de la que no se haya acusado recibo;

b) transmitirá una UDPT RCH con el campo NR-VT-UT puesto al NR-UDPT de la UDPT DT siguiente esperada;

c) esperará la próxima UDPT de la otra entidad de transporte, a menos que la haya recibido ya. Si la entidad de transporte recibe una UDPT PD, enviará una UDPT CD, congelará la referencia, informará al usuario ST sobre la desconexión y no ejecutará ninguna otra acción [es decir, no seguirá los procedimientos descritos en los § 6.14.4.3 d)] y si se recibe una UDPT RCH, se seguirán los procedimientos del § 6.14.4.3 d). Si se recibe una UDPT DA se seguirán los procedimientos del § 6.11. Si se trata de una UDPT DA duplicada la entidad de transporte acusará recibo con una UDPT AA, descartará la UDPT DA duplicada y esperará de nuevo a la siguiente UDPT;

d) transmitirá (o retransmitirá) las eventuales UDPT DP de las cuales no se haya acusado recibo, con arreglo a los procedimientos de control de flujo que sean aplicables (véase la nota).

Nota – La UDPT puede haber reducido el crédito.

6.15 *Multiplexación y demultiplexación*

6.15.1 *Finalidad*

Los procedimientos de multiplexación y demultiplexación se utilizan en las clases 2, 3 y 4 para permitir que varias conexiones de transporte compartan una conexión de red, al mismo tiempo.

6.15.2 *UDPT y parámetros utilizados*

El procedimiento utiliza las UDPT y los parámetros siguientes:

UDPT CC, PD, CD, DT, AC, DA, AA, RCH y ER

– REF-DST.

6.15.3 *Procedimiento*

Las entidades de transporte deberán poder enviar y recibir, en la misma conexión de red, UDPT pertenecientes a conexiones de transporte diferentes.

Nota 1 – Cuando se efectúa una demultiplexación, la conexión de transporte a la que corresponden las UDPT viene determinada por los procedimientos definidos en el § 6.9.

Nota 2 – La multiplexación permite la concatenación de UDPT pertenecientes a conexiones de transporte diferentes, a fin de que sean transferidas en la misma primitiva R-DATOS (véase el § 6.4).

6.16 *Control de flujo explícito*

6.16.1 *Finalidad*

El procedimiento de control de flujo explícito se utiliza en las clases 2, 3 y 4 para regular el flujo de UDPT DT independientemente del control de flujo en las otras capas.

6.16.2 *UDPT y parámetros utilizados*

En el procedimiento se utilizan las UDPT y los parámetros siguientes:

a) UDPT PC, CC, AC y RCH:
   - CDT.

b) UDPT DT:
   - NR-UDPT.

c) UDPT AC:
   - NR-VT-UT;
   - número subsecuencial;
   - confirmación de control de flujo.

d) UDPT RCH:
   - NR-VT-UT.

6.16.3 *Procedimientos*

Los procedimientos son diferentes para las diferentes clases. Se definen en las secciones que especifican las distintas clases.

6.17 *Suma de control*

6.17.1 *Finalidad*

El procedimiento de suma de control se utiliza para detectar la adulteración de UDPT por el proveedor SR.

Nota – Aunque un algoritmo de suma de control tiene que adaptarse al tipo de errores esperados en la conexión de red, en la actualidad sólo se define un algoritmo.

6.17.2 *UDPT y parámetros utilizados*

En el procedimiento se utilizan las UDPT y los parámetros siguientes:

Todas las UDPT:

- suma de control.

6.17.3 *Procedimiento*

La suma de control se utilizará solamente en la clase 4. Se utilizará siempre para la UDPT PC y se utilizará para las demás UDPT, a menos que durante el establecimiento de la conexión se haya seleccionado la no utilización de la suma de control.

La entidad de transporte remitente transmitirá UDPT con el parámetro de suma de control establecido de tal modo que se satisfagan las fórmulas siguientes:

$$\sum_{i=1}^{L} a_i \equiv 0 \text{ (módulo 255)}$$

$$\sum_{i=1}^{L} i a_i \equiv 0 \text{ (módulo 255)}$$

donde

i = el número (es decir, posición) de un octeto dentro de la UDPT (véase el § 13.2).

a_i = valor del octeto en la posición i.

L = longitud de la UDPT en octetos.

Una entidad de transporte descartará toda UDPT que haya sido recibida por una conexión de transporte para la cual se ha convenido la utilización de la suma de control, y que no satisfaga las fórmulas mencionadas (véase también la nota 2).

Cuando se recibe una UDPT espuria, y debe enviarse una respuesta, la entidad de transporte:

a) incluirá un parámetro de suma de control en la UDPT que contesta, si permite el algoritmo de suma de control y la UDPT contestadora contiene un parámetro de suma de control; o

b) en todos los demás casos, no incluirá un parámetro de suma de control en la UDPT contestadora.

Una entidad que no admite la suma de control puede suponer siempre que una UDPT PC con clase 4 propuesta es correcta y, por consiguiente, negociar una clase inferior a 4.

Nota 1 – En el apéndice I se presenta un algoritmo eficaz para la determinación de los parámetros de suma de control.

Nota 2 – Si la suma de control es incorrecta no es posible saber con exactitud la conexión de transporte con la cual se relaciona la UDPT; deberán ejecutarse acciones consiguientes sobre todas las conexiones de transporte asignadas a la conexión de red (véase el § 6.9).

Nota 3 – La suma de control propuesta es fácil de calcular, por lo que no supondrá una grave dificultad en las realizaciones. No obstante, no detectará la inserción o la pérdida de ceros al comienzo o al final, ni detectará ningún cambio en el orden de los octetos.

Nota 4 – Cuando se recibe una UDPT en una conexión de red, nunca puede saberse con certeza que sólo las conexiones de transporte de la clase 4 utilizan esa conexión de red, porque puede ser una UDPT que realiza una reasignación.

Por consiguiente, sólo puede comprobarse la validez de las maneras siguientes:

a) si la conexión de red es utilizada por una conexión de transporte de la clase 0 o de la clase 1, no hay suma de control;

b) se examina el código de la UDPT;

c) se deduce la longitud de la parte fija;

d) se deduce la parte variable a partir del IL;

e) se examinan los parámetros, y si se halla el parámetro de suma de control, se comprueba;

f) si es incorrecto, se supone que la conexión de transporte es de la clase 4, y se abandona;

g) si es correcto, se asocia la UDPT con una conexión de transporte; si ésta utiliza la suma de control, es correcta; en los demás casos, debe considerarse como un error de protocolo.

6.18 *Referencias congeladas*

6.18.1 *Finalidad*

Este procedimiento se utiliza para evitar la reutilización de una referencia mientras puedan aún existir UDPT relacionadas con el uso anterior de la referencia.

6.18.2 *Procedimiento*

Cuando una entidad de transporte determina que cierta conexión es liberada, deberá congelar la referencia que tiene asignada a esa conexión de acuerdo con el procedimiento de la clase. Mientras está congelada, una referencia no será reutilizada.

Nota – El procedimiento de referencia congelada es necesario porque, como consecuencia de una retransmisión o de una ordenación incorrecta, es posible que las UDPT que tienen cierta referencia lleguen a una entidad de transporte después de que se haya liberado la conexión para la cual dicha entidad había atribuido la referencia. Se puede producir una retransmisión, por ejemplo, cuando la clase incluye resincronización (véase el § 6.14) o retransmisión al expirar un temporizador (véase el § 6.19).

6.18.2.1 *Procedimiento para las clases 0 y 2*

Esta Recomendación no especifica procedimientos de referencia congelada para las clases 0 y 2.

Nota – Por coherencia con las otras clases, pueden congelarse las referencias como cuestión local.

6.18.2.2 *Procedimiento para las clases 1 y 3*

Se utiliza el procedimiento de referencia congelada, excepto en los siguientes casos (véase la nota 1):

a) cuando una entidad de transporte recibe una UDPT CD en respuesta a una UDPT PD que ella ha enviado (véase la nota 2);

b) cuando la entidad de transporte envía una UDPT PD en respuesta a una UDPT PC que ella ha recibido (véase la nota 3);

c) cuando la entidad de transporte ha considerado que la conexión está liberada por haber expirado el temporizador TER (véase la nota 4);

d) cuando la entidad de transporte recibe una UDPT PD o ER en respuesta a una UDPT PC que ella ha enviado.

El plazo durante el que la referencia permanece congelada será mayor que el del temporizador TER.

Nota 1 – No obstante, incluso en estos casos y por coherencia, puede congelarse la referencia con carácter de decisión local.

Nota 2 – Cuando se recibe la UDPT CD es seguro que la otra entidad de transporte considerará que la conexión está liberada.

Nota 3 – Cuando se ha enviado la UDPT PD o la UDPT ET, la entidad de transporte par no ha sido informada de una asignación de referencia y no podrá utilizarla (incluye el caso en que se había enviado una UDPT CC, y se ha perdido).

Nota 4 – En el caso del § 6.18.2 c) la entidad de transporte ha congelado ya efectivamente la referencia por un periodo de tiempo adecuado.

6.18.2.3 *Procedimiento para la clase 4*

En la clase 4 se utiliza siempre el procedimiento de referencia congelada. El periodo durante el que permanece congelada la referencia debe ser superior a *L* (véase el § 12.2.1.1.6).

6.19 *Retransmisión al expirar un temporizador*

6.19.1 *Finalidad*

Este procedimiento se utiliza en la clase 4 para tener en cuenta las situaciones de pérdida de UDPT no señalizada por el proveedor SR.

6.19.2 *UDPT utilizadas*

En el procedimiento se utilizan las siguientes UDPT:

UDPT PC, CC, PD, DT, DA y AC.

6.19.3 *Procedimiento*

Se especifica entre los procedimientos para la clase 4 [véase el § 12.2.1.2 i)].

6.20 *Resecuenciamiento*

6.20.1 *Finalidad*

El procedimiento de resecuenciamiento se utiliza en la clase 4 para resolver la situación de UDPT ordenadas incorrectamente por el proveedor SR.

6.20.2 *UDPT y parámetros utilizados*

En el procedimiento se utilizan las UDPT y los parámetros siguientes:

a) UDPT DT:
   – NR-UDPT.

b) UDPT DA:
   – NR-UDPT-DA.

6.20.3 *Procedimiento*

Se especifica entre los procedimientos para los protocolos de la clase 4 (véase el § 12.2.3.5).

6.21 *Control de inactividad*

6.21.1 *Finalidad*

El procedimiento de control de inactividad se utiliza en la clase 4 para hacer frente a situaciones en las que hay una terminación no señalizada de una conexión de red.

6.21.2 *Procedimiento*

Se especifica entre los procedimientos para la clase 4 (véase el § 12.2.3.3).

6.22 *Tratamiento de errores de protocolo*

6.22.1 *Finalidad*

Este procedimiento se utiliza en todas las clases para el tratamiento UDPT inválidas.

6.22.2 *UDPT y parámetros utilizados*

En el procedimiento se utilizan las UDPT y los parámetros siguientes:

a) UDPT ER:
   - causa de rechazo;
   - UDPT errónea.

b) UDPT PD:
   - código de motivo.

6.22.3 *Procedimiento*

Una entidad y transporte que recibe una UDPT que puede asociarse con una conexión de transporte y es inválida o constituye un error de protocolo (véanse los § 3.2.16 y 3.2.17) tomará una de las disposiciones siguientes para no afectar adversamente a cualesquiera otras conexiones de transporte no asignadas a esa conexión de red:

a) transmitir una UDPT ER;

b) reiniciar o cerrar la conexión de red; o

c) invocar los procedimientos de liberación aplicables a la clase en cuestión.

Bajo ciertas circunstancias es también posible descartar la UDPT.

Si una UDPT ER se envía en clase 0, contendrá los octetos de la UDPT inválida hasta, e inclusive, el octeto en que se detectó el error (véanse las notas 3, 4 y 5).

Si la UDPT no puede asociarse con una conexión de transporte determinada, la entidad de transporte seguirá el procedimiento indicado en el § 6.9.

Nota 1 – En general, no se especifica la acción consiguiente que deba ejecutar la entidad de transporte que recibe la UDPT ER, pero se sugiere que inicie el procedimiento de liberación apropiado a la clase en cuestión. Si la UDPT ER se ha recibido en respuesta a una UDPT PC, la conexión se considerará liberada (véase el § 6.6).

Nota 2 – Se debe prestar especial atención a las disposiciones que debe tomar una entidad de transporte que recibe varias UDPT inválidas, o UDPT ER, para evitar iteraciones no deseadas si el error se genera repetitivamente.

Nota 3 – Si la longitud de la UDPT inválida recibida es mayor que el tamaño máximo seleccionado de UDPT, es posible que no pueda incluirse en el parámetro *UDPT inválida* de la UDPT ER.

Nota 4 – Se sugiere que el remitente de una UDPT ER arranque un temporizador TS2 para asegurar la liberación de la conexión. Si el temporizador expira, la entidad de transporte iniciará los procedimientos de liberación apropiados para la clase utilizada. Debe detenerse el temporizador al recibir una indicación UDPT PD o R-DESCONEXIÓN.

Nota 5 – En las clases distintas de 0, se sugiere que la UDPT inválida se incluya también en la UDPT ER.

6.23 *División y recombinación*

6.23.1 *Finalidad*

Este procedimiento se utiliza solamente en la clase 4 para permitir a una conexión de transporte que utilice múltiples conexiones de red para proporcionar una insensibilidad adicional contra los fallos de la red, o para aumentar el caudal, o por otros motivos.

6.23.2 *Procedimiento*

Cuando se utiliza esta función, se puede asignar una conexión de transporte (véase el § 6.1) a varias conexiones de red (véase la nota 1). Las UDPT pueden enviarse por cualquiera de estas conexiones de red.

Si la entidad de transporte distante no acepta la utilización de la clase 4, en el procedimiento de negociación, ninguna conexión de red, salvo aquella por la cual se envió la UDPT PC, puede tener asignada esta conexión de transporte.

Nota 1 – La función resecuenciamiento de clase 4 (véase el § 6.20) se utiliza para asegurar que las UDPT son procesadas en la secuencia correcta.

Nota 2 – Cualquiera de las dos entidades de transporte puede asignar la conexión a más conexiones de red que las que ella posee en cualquier momento durante el tiempo de vida de la conexión de transporte, cumpliendo las siguientes premisas:

- la iniciadora no empieza la división antes de recibir una UDPT CC;
- tan pronto como esté hecha una nueva asignación, se recomienda enviar una UDPT sobre esta conexión de transporte para poner al corriente de dicha asignación, a la entidad distante.

Nota 3 – Para permitir la detección de fallos no señalizados de la conexión de red, una entidad de transporte que efectúa la división debe asegurarse de que las UDPT se envían a intervalos por cada conexión de red que sirve de soporte; para ello, por ejemplo, enviará UDPT consecutivas por conexiones de red sucesivas, cuando el conjunto de conexiones de red se utilice cíclicamente. Supervisando cada conexión de red, una entidad de transporte puede detectar fallos de la conexión de red no señalizados aplicando los procedimientos de inactividad definidos en el § 12.2.3.3. Así, para cada conexión de red, no puede transcurrir un periodo I (véase el § 12.2.3.1) sin que se haya recibido alguna UDPT para alguna conexión de transporte.

7 Clases de protocolo

El cuadro 6/X.224 da una visión general de los elementos de procedimiento incluidos en cada clase. En ciertos casos, los elementos de procedimiento en clases diferentes no son idénticos y, por esta razón, este cuadro no puede considerarse como parte de la especificación definitiva del protocolo.

8 Especificación para la clase 0: clase simple

8.1 *Funciones de la clase 0*

La clase 0 está concebida con una funcionalidad mínima. Proporciona solamente las funciones necesarias para el establecimiento de la conexión con negociación, transferencia de datos con segmentación y aviso de errores de protocolo.

La clase 0 proporciona conexiones de transporte con control de flujo basado en el control de flujo proporcionado por el servicio de red, y desconexión basada en la desconexión del servicio de red.

8.2 *Procedimiento para la clase 0*

8.2.1 *Procedimientos aplicables en todo momento*

Las entidades de transporte utilizarán los siguientes procedimientos:

a) transferencia de UDPT (véase el § 6.2);
b) asociación de UDPT con conexiones de transporte (véase el § 6.9);
c) tratamiento de errores de protocolo (véase el § 6.22);
d) liberación tras error (véase el § 6.8).

CUADRO 6/X.224

Atribución de elementos de procedimiento dentro de las clases

Procedimiento	Referencia	Variante	0	1	2	3	4
Asignación a Conexión de Red	6.1		X	X	X	X	X
Transferencia de UDPT	6.2		X	X	X	X	X
Segmentación y reensamblado	6.3		X	X	X	X	X
Concatenación y separación	6.4			X	X	X	X
Establecimiento de la conexión	6.5		X	X	X	X	X
Rechazo de la conexión	6.6		X	X	X	X	X
Liberación normal	6.7	implícita explícita	X	X	X	X	X
Liberación tras error	6.8		X		X		
Asociación de UDPTs con CTs	6.9		X	X	X	X	X
Numeración de UDPTs de datos	6.10	normal ampliada		X	m [a] o [a]	m o	m o
Transferencia de datos acelerados	6.11	normales en la red acelerados en la red		m ao	X [a]	X	X
Reasignación después de un fallo	6.12			X		X	[c]
Retención hasta acuse de recibo de UDPTs	6.13	confirmación de recepción AC		ao m		X	X
Resincronización	6.14			X		X	[c]
Multiplexación y demultiplexación	6.15				X [b]	X	X
Control de flujo explícito (con) Control de flujo explícito (sin)	6.16		X	X	m o	X	X
Suma de control (uso de) Suma de control (no uso de)	6.17		X	X	X	X	m o
Referencias congeladas	6.18			X		X	X
Retransmisión al expirar un temporizador	6.19						X
Resecuenciamiento	6.20						X
Control de inactividad	6.21						X
Tratamiento de errores de protocolo	6.22		X	X	X	X	X
División y recombinación	6.23						X

X Procedimiento incluido siempre en la clase.
en blanco: No aplicable.
m: Procedimiento negociable, cuya realización en el equipo es obligatoria.
o: Procedimiento negociable, cuya realización en el equipo es opcional.
ao: Procedimiento negociable cuya realización en el equipo es opcional y cuyo uso depende de la disponibilidad dentro del servicio de red.
a) No aplicable en la clase 2 cuando se selecciona la no utilización de control de flujo explícito.
b) La multiplexación puede llevar a la degradación de la calidad de servicio si se ha seleccionado la no utilización de control explícito de flujo.
c) Esta función se ofrece en la clase 4 utilizando procedimientos distintos de los usados en la referencia mutua.

8.2.2 *Establecimiento de la conexión*

Las entidades de transporte utilizarán los siguientes procedimientos:

a) asignación a conexión de red (véase el § 6.1); después

b) establecimiento de conexión (véase el § 6.5) y, si procede, rechazo de la conexión (véase el § 6.6);

con las siguientes restricciones:

c) los únicos campos de parámetro que contendrá las UDPT PC y CC son los campos para la ID-UDPT y para el tamaño máximo de UDPT;

d) las UDPT y CC no contendrá el campo de datos.

8.2.3 *Transferencia de datos*

Las entidades de transporte utilizarán el procedimiento de segmentación y reensamblado (véase el § 6.3).

8.2.4 *Liberación*

Las entidades de transporte utilizarán la variante implícita del procedimiento de liberación normal (véase el § 6.7).

Nota – El tiempo de vida de la conexión de transporte está directamente correlacionado con el tiempo de vida de la conexión de red.

9 Especificación para la clase 1: básica con restablecimiento tras error

9.1 *Funciones de clase 1*

La clase 1 proporciona conexiones de transporte con control de flujo basado en el control de flujo proporcionado por el servicio de red, establecimiento tras error, transferencia datos acelerados, desconexión, y también la aptitud para proporcionar conexiones de transporte consecutivas en una conexión de red.

Esta clase proporciona la funcionalidad de clase 0 más la aptitud para restablecimiento tras un fallo señalizado por la capa de red, sin implicar al usuario ST.

9.2 *Procedimientos para la clase 1*

9.2.1 *Procedimientos aplicables en todo momento*

Las entidades de transporte utilizarán los siguientes procedimientos:

a) transferencia de UDPT (véase el § 6.2);

b) asociación de UDPT con conexiones de transporte (véase el § 6.9);

c) tratamiento de errores de protocolo (véase el § 6.22);

d) reasignación después de un fallo (véase el § 6.12);

e) resincronización (véase el § 6.14), o reasignación después de un fallo (véase el § 6.12) junto con resincronización (véase el § 6.14);

f) concatenación y separación (véase el § 6.4);

g) retención hasta el acuse de recibo de UDPT (véase el § 6.13); la variante utilizada (AC o confirmación de recepción) deberá seleccionarse durante el establecimiento de la conexión (véanse las notas);

h) referencias congeladas (véase el § 6.18).

Nota 1 – La negociación del procedimiento basado en la variante de la retención hasta el acuse de recibo de las UDPT que ha de usarse en la conexión de transporte se ha diseñado de tal manera que si el iniciador propone el uso de la variante AC (es decir, opta por la realización obligatoria), el respondedor tiene que aceptar la utilización de esta opción, y, si el iniciador propone la variante de la confirmación de recepción, el respondedor tiene derecho a seleccionar el uso de la variante AC.

Nota 2 – Cuando se utiliza la variante AC se emplean UDPT AC para liberar copias de las UDPT DT retenidas. El parámetro CDT de las UDPT de clase 1 no es significativo, y se fija a 1111.

Nota 3 – La variante de confirmación de recepción está limitada a esta clase y su uso depende de la disponibilidad del servicio de confirmación de recepción de la capa de red, y la reducción de costo esperada.

9.2.2 *Establecimiento de la conexión*

Las entidades de transporte utilizarán los siguientes procedimientos:

a) asignación a conexión de red (véase el § 6.1); después

b) establecimiento de la conexión (véase el § 6.5) y, si procede, rechazo de la conexión (véase el § 6.6).

9.2.3 *Transferencia de datos*

9.2.3.1 *Generalidades*

La entidad de transporte remitente utilizará los siguientes procedimientos:

a) segmentación (véase el § 6.3); después

b) la variante normal de numeración de las UDPT (véase el § 6.10).

La entidad de transporte receptora utilizará los siguientes procedimientos:

c) la variante normal de la numeración de las UDPT (véase el § 6.10); después

d) reensamblado (véase el § 6.3).

Nota 1 – La utilización de la UDPT RCH durante la resincronización (véase el § 6.14) puede conducir a una retransmisión. Por tanto, es posible la recepción de una UDPT DT duplicada; esta UDPT DA se descarta.

Nota 2 – Es posible decidir, a nivel local, emitir una petición R-REINICIACIÓN para obligar a la entidad distante a efectuar la resincronización (véase el § 6.14).

9.2.3.2 *Datos acelerados*

Las entidades de transporte utilizarán o bien la variante de datos normales en la red o la variante de datos acelerados en la red del procedimiento de transferencia de datos acelerados (véase el § 6.11) si su uso ha sido seleccionado durante el establecimiento de la conexión (véase la nota 1).

La entidad de transporte remitente no atribuirá el mismo NR-UDPT-DA a UDPT sucesivas (véanse las notas 2 y 3).

Cuando se acusa recibo de una UDPT-DA enviando una UDPT AA, la entidad de transporte pondrá en el parámetro NR-UTDA-VY de la UDPT AA el valor recibido en el parámetro NR-UDPT-DA de la UDPT DA.

Nota 1 – La negociación de la variante del procedimiento de datos acelerados que ha de utilizarse en la conexión de transporte está concebida de tal modo que si el iniciador propone el uso de la variante de datos normales en la red (es decir, opta por la realización obligatoria), el respondedor tiene que aceptar la utilización de esta opción, y si el iniciador propone la utilización de la variante de datos acelerados en la red, el respondedor tiene derecho a seleccionar la utilización de la variante de datos normales en la red.

Nota 2 – Esta numeración permite a la entidad de transporte receptora descartar las UDPT DA repetidas cuando se haya efectuado la resincronización (véase el § 6.14).

Nota 3 – El parámetro NR-UDPT-DA no tiene atribuido ningún otro significado. Se sugiere, aunque ello no sea esencial, utilizar valores consecutivos en módulos 128.

9.2.4 *Liberación*

Las entidades de transporte utilizarán la variante explícita del procedimiento de liberación (véase el § 6.7).

10 Especificación para la clase 2: clase con multiplexación

10.1 *Funciones de la clase 2*

La clase 2 proporciona conexiones de transporte con o sin control de flujo individual; no proporciona corrección de errores ni restablecimiento tras error.

Si la conexión de red reinicia o desconecta, la conexión de transporte termina sin el procedimiento de liberación de transporte y sin que se informe al usuario ST.

Cuando se utiliza el control de flujo explícito, se define un mecanismo de crédito que permite al receptor informar al remitente sobre la cantidad exacta de datos que desea recibir, y que se puede utilizar la transferencia de datos acelerados.

10.2 *Procedimientos de la clase 2*

10.2.1 *Procedimientos aplicables en todo momento*

Las entidades de transporte utilizarán los siguientes procedimientos:

a) asociación de UDPT con conexiones de transporte (véase el § 6.9);

b) transferencia de UDPT (véase el § 6.2);

c) tratamiento de errores de protocolo (véase el § 6.22);

d) concatenación y separación (véase el § 6.4);

e) liberación tras error (véase el § 6.8);

adicionalmente, las entidades de transporte pueden utilizar el siguiente procedimiento:

f) multiplexación y demultiplexación (véase el § 6.15).

10.2.2 *Establecimiento de la conexión*

Las entidades de transporte utilizarán los siguientes procedimientos:

a) asignación a conexión de red (véase el § 6.1); después

b) establecimiento de la conexión (véase el § 6.5) y, si es aplicable rechazo de la conexión (véase el § 6.6).

10.2.3 *Transferencia de datos cuando se ha seleccionado la no utilización de control de flujo explícito*

Si se ha seleccionado esta opción como resultado del establecimiento de la conexión, las entidades de transporte utilizarán el procedimiento de segmentación (véase el § 6.3).

El campo NR-UDPT de las UDPT DT no es significativo y puede contener cualquier valor.

Nota – La transferencia de datos acelerados no es aplicable (véase el § 6.5).

10.2.4 *Transferencia de datos cuando se ha seleccionado la utilización de control de flujo explícito*

10.2.4.1 *Generalidades*

La entidad de transporte remitente utilizará los siguientes procedimientos:

a) segmentación (véase el § 6.3); después

b) numeración de las UDPT DT (véase el § 6.10).

La entidad de transporte receptora utilizará los siguientes procedimientos:

c) numeración de las UDPT (véase el § 6.10); si se recibe una UDPT fuera de secuencia se tratará como un error de protocolo; después

d) reensamblado (véase el § 6.3).

La variante de la numeración de las UDPT DT que utilizarán las dos entidades de transporte será la convenida durante el establecimiento de la conexión.

10.2.4.2 *Control de flujo*

Las entidades de transporte enviarán un crédito inicial (que puede ser cero) en el campo CDT de la UDPT PC o CC. Este crédito representa el valor inicial del borde superior de ventana asignado a la entidad par.

La entidad de transporte que recibe la UDPT PC o CC considerará que su borde inferior de ventana es cero y que su borde superior de ventana es el valor del campo CDT en la UDPT recibida.

Para autorizar la transmisión de UDPT DT por su entidad par, una entidad de transporte puede transmitir una UDPT AC en cualquier momento, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

a) el parámetro NR-VT-UT deberá ser por lo menos mayor en una unidad que el parámetro NR-UDPT de la última UDPT DT recibida, y será cero si no se ha recibido ninguna UDPT DT;

b) si se ha enviado previamente una UDPT AC, el valor del parámetro NR-VY-UT no será menor que el contenido en la UDPT AC enviada anteriormente;

c) la suma de los parámetros NR-VT-UT y CDT no será inferior al borde superior de ventana atribuido a la entidad distante (véase la nota 1).

Una entidad de transporte que recibe una UDPT AC considerará que el parámetro NR-VT-UT es su nuevo borde inferior de ventana, y que la suma de NR-VT-UT y CDT es su nuevo borde superior de ventana. Si cualquier de estos dos bordes ha sido reducido o si el borde inferior de ventana se ha vuelto mayor, en más de una unidad, que el NR-UDPT de la última UDPT DT transmitida, la UDPT recibida se tratará como un error de protocolo (véase el § 6.22).

Una entidad de transporte no enviará una UDPT DT con un NR-UDPT fuera de la ventana de transmisión (véanse las notas 2 y 3).

Nota 1 – Esto significa que la reducción de crédito no es aplicable.

Nota 2 – Esto significa que una entidad de transporte deberá detener sus envíos si el parámetro NR-UDPT de la próxima UDPT DT que debía enviarse fuese igual al borde superior de ventana. El envío de las UDPT DT puede reanudarse si se recibe una UDPT AC que hace aumentar el borde superior de ventana.

Nota 3 – El ritmo al cual la entidad de transporte hace avanzar el borde superior de ventana atribuido a su entidad par limita el caudal que puede alcanzarse en la conexión de transporte.

10.2.4.3 *Datos acelerados*

Las entidades de transporte aplicarán la variante de datos normales en la red del procedimiento de transferencia de datos acelerados prescrito en el § 6.11 si su utilización ha sido convenida durante el establecimiento de la llamada. Las UDPT DA y AA no son objeto de los procedimientos de control de flujo descritos en el § 10.2.4.2. Los parámetros NR-UDPT-DA y NR-VT-UTDA de las UDPT DA y AA, respectivamente, no son significativos y pueden tener cualquier valor.

10.2.5 *Liberación*

Las entidades de transporte utilizarán la variante explícita del procedimiento de liberación estipulado en el § 6.7.

11 Especificación para la clase 3: clase con recuperación tras error y multiplexación

11.1 *Funciones de la clase 3*

Esta clase proporciona la funcionalidad de clase 2 (con utilización de control de flujo explícito) más la aptitud para la recuperación después de un fallo señalizado por la capa de red sin implicar al usuario ST.

El mecanismo empleado para conseguir esta funcionalidad permite también la realización de un control de flujo más flexible.

11.2 *Procedimiento para la clase 3*

11.2.1 *Procedimientos aplicables en todo momento*

Las entidades de transporte utilizarán los siguientes procedimientos:

a) asociación de UDPT con conexiones de transporte (véase el § 6.9);
b) transferencia de UDPT (véase el § 6.2) y retención hasta que se haya acusado recibo de las UDPT (variante AC solamente) (véase el § 6.13);
c) tratamiento de errores de protocolo (véase el § 6.22);
d) concatenación y separación (véase el § 6.4);
e) reasignación después de un fallo (véase el § 6.12), junto con resincronización (véase el § 6.14);
f) referencias congeladas (véase el § 6.18);

adicionalmente, las entidades de transporte pueden utilizar el siguiente procedimiento;

g) multiplexación y demultiplexación (véase el § 6.15).

11.2.2 *Establecimiento de la conexión*

La entidad de transporte utilizará los siguientes procedimientos:

a) asignación a conexiones de red (véase el § 6.1); después
b) establecimiento de la conexión (véase el § 6.5) y, si procede, rechazo de la conexión (véase el § 6.6).

11.2.3 *Transferencia de datos*

11.2.3.1 *Generalidades*

La entidad de transporte remitente utilizará los siguientes procedimientos:

a) segmentación (véase el § 6.3); después

b) numeración de la UDPT DT (véase el § 6.10); después de recibida una UDPT RCH (véase el § 11.2.3.2) la próxima UDPT DT que deberá enviarse puede tener un valor diferente del valor del NR-UDPT procedente más uno.

La entidad de transporte receptora aplicará los siguientes procedimientos:

c) numeración de las UDPT DT (véase el § 6.10); el parámetro NR-UDPT de cada UDPT DT recibida se tratará como un error de protocolo si rebasa en más de una unidad el valor más alto en una UDPT DT anteriormente recibida (véase la nota); después

d) reensamblado (véase el § 6.3); las UDPT duplicadas se eliminarán antes del reensamblado.

Nota – La utilización de UDPT RCH (véase el § 11.2.3.2) puede conducir a una retransmisión y reducción del crédito. En consecuencia, la recepción de una UDPT DT duplicada o que sea mayor o igual que el borde superior de ventana atribuido la entidad par será posible, y no se tratará como un error de protocolo.

11.2.3.2 *Utilización de la UDPT RCH*

Una entidad de transporte puede enviar una UDPT RCH en cualquier momento para invitar a una retransmisión o para reducir el borde superior de ventana atribuido a la entidad par (véase la nota 1).

Cuando se envía una UDPT RCH, se cumplirán las siguientes condiciones:

a) el valor del parámetro NR-VY-UT será, como máximo, mayor en una unidad que el valor de este parámetro en una UDPT DT anteriormente recibida, o será cero si no se ha recibido ninguna UDPT DT (véase la nota 2);

b) si se ha enviado previamente una UDPT AC o UDPT RCH, el valor del parámetro NR-VT-UT no será inferior al contenido en la UDPT AC o RCH anteriormente enviada;

cuando una entidad de transporte recibe una UDPT RCH (véase la nota 3):

c) la siguiente UDPT DT que se transmitirá, o retransmitirá, será aquella para la cual el valor del parámetro NR-UDPT es igual al valor del parámetro NR-VT-UT de la UDPT RCH;

d) la suma de los valores de los parámetros NR-VT-UT y CDT de la UDPT RCH pasará a ser el nuevo borde superior de ventana (véase la nota 4).

Nota 1 – Una UDPT RCH sólo puede enviarse como parte de los procedimientos de resincronización (véase el § 6.14) y reasignación después de un fallo (véase el § 6.12).

Nota 2 – Se recomienda que el parámetro NR-VT-UT sea igual al parámetro NR-UDPT de la siguiente UDPT DT esperada.

Nota 3 – Estos valores constituyen un subconjunto de los especificados para el caso en que se recibe una UDPT RCH durante el procedimiento de resincronización (véase el § 6.14) o de reasignación después de un fallo (véase el § 6.12).

Nota 4 – Esto significa que la UDPT RCH puede utilizarse para reducir el borde superior de ventana atribuido a la entidad par (reducción de crédito).

11.2.3.3 *Control de flujo*

Los procedimientos serán los definidos en el § 10.2.4.2, con las siguientes excepciones:

a) una reducción de crédito puede conducir a la recepción de una UDPT DT con un parámetro NR-UDPT cuyo valor no es, pero hubiera podido ser menor que el borde superior de ventana atribuido a la entidad distante antes de la reducción de crédito. Esto no se tratará como un error de protocolo;

b) la recepción de una UDPT AC que fija el borde inferior de ventana a un valor superior en más de uno al NR-UDPT de la última UDPT DT transmitida no se tratará como un error de protocolo siempre que se hayan transmitido anteriormente todas las UDPT DT de las que se ha acusado recibo (véanse las notas 1 y 2).

Nota 1 – Esto sólo puede ocurrir durante la retransmisión que sigue a la recepción de una UDPT RCH.

Nota 2 – La entidad de transporte puede, o bien continuar la retransmisión como la estaba efectuando antes, o retransmitir sólo las UDPT DT que no han sido objeto de acuse de recibo por la UDPT AC. En ninguno de los dos casos es necesario seguir reteniendo las copias de las UDPT DT que han sido ya objeto de acuse de recibo.

11.2.3.4 *Datos acelerados*

Las entidades de transporte aplicarán la variante de datos normales en la red del procedimiento de transferencia de datos acelerados descrito en el § 6.11, si así se ha convenido durante el establecimiento de la conexión.

La entidad de transporte remitente no atribuirá el mismo NR-UDPT-DA a UDPT DA sucesivas.

La entidad de transporte receptora transmitirá una UDPT AA con el mismo valor en su parámetro NR-VT-UTDA. Si, y solamente si, este número es diferente del contenido en la UDPT DA últimamente recibida, emitirá una indicación T-DATOS ACELERADOS para transportar los datos al usuario TS (véase la nota 2).

Nota 1 – No se atribuye otro significado al parámetro NR-UDPT-DA. Aunque ello no es esencial, se sugiere utilizar valores consecutivos módulo 2^n, siendo n el número de bits del parámetro.

Nota 2 – Este procedimiento asegura que el usuario ST no reciba, más de una vez, datos que correspondan a la misma UDPT DA.

11.2.4 *Liberación*

Las entidades de transporte utilizarán la variante explícita del procedimiento de liberación (véase el § 6.7).

12 Especificación para la clase 4: clase con detección de errores y recuperación tras error

12.1 *Funciones de la clase 4*

La clase 4 proporciona la funcionalidad de la clase 3 más la aptitud para la detección de la pérdida, duplicación o transmisión fuera de secuencia de las UDPT, y el restablecimiento tras esa situación, sin implicar al usuario ST.

La clase 4 detecta los fallos de red señalizados y no señalizados (es decir reiniciaciones, desconexiones o inactividad), y se restablece tras esos fallos utilizando mecanismos de temporización.

Esta detección de errores se efectúa por los siguientes tres medios: un uso ampliado de la numeración secuencial de las clases 2 y 3, mecanismos de temporización y procedimientos adicionales.

Esta clase permite también, mediante el empleo de un mecanismo de suma de control, la detección de las UDPT adulteradas, y la consiguiente recuperación. La posibilidad de utilizar el mecanismo de control deberá existir siempre, pero su utilización o no utilización será objeto de una negociación. Además, esta clase ofrece una elasticidad adicional a los fallos de la red y un aumento de la capacidad de caudal, ya que una conexión de transporte puede utilizar múltiples conexiones de red.

12.2 *Procedimientos para la clase 4*

12.2.1 *Procedimientos disponibles en todo momento*

12.2.1.1 *Temporizadores utilizados en todo momento*

Esta subclase define los temporizadores que son aplicables en todo momento en la clase 4. Estos temporizadores se enumeran en el cuadro 7/X.224.

CUADRO 7/X.224

Parámetros de temporizadores relacionados con la operación de la clase 4

Símbolo	Denominación	Definición
T_{LD}	Tiempo de vida de UDSR local-distante	Límite de tiempo máximo que puede transcurrir entre la transmisión de una UDSR por una entidad de transporte local y la recepción de una copia de la misma por la entidad distante par.
T_{DL}	Tiempo de vida de UDSR distante-local	Límite de tiempo máximo que puede transcurrir entre la transmisión de una UDSR por una entidad de transporte distante y la recepción de una copia de la misma por la entidad local.
E_{LD}	Tiempo de tránsito máximo esperado local-distante	Límite del retardo máximo que pueden sufrir todas las UDSR, salvo una pequeña parte de ellas, transferidas desde la entidad de transporte local a la entidad distante.
E_{DL}	Tiempo de tránsito máximo esperado distante-local	Límite del retardo máximo que pueden sufrir todas las UDSR, salvo una pequeña parte de ellas, transferidas desde una entidad de transporte distante a la entidad local.
A_L	Tiempo de acuse de recibo local	Límite de tiempo máximo que puede transcurrir entre la recepción de una UDPT procedente de la Capa de Red, por la entidad de transporte local, y la transmisión del acuse de recibo correspondiente.
A_D	Tiempo de acuse de recibo distante	Igual que A_L, pero con respecto a la entidad distante.
T1	Tiempo de retransmisión local	Límite de tiempo máximo que la entidad de transporte local esperará un acuse de recibo antes de retransmitir una UDPT.
P	Tiempo de persistencia	Límite de tiempo máximo durante el cual la entidad de transporte local continuará transmitiendo una UDPT que requiere acuse de recibo.
N	Número máximo de retransmisiones	Límite del número de veces que la entidad de transporte local retransmitirá una UDPT que requiere acuse de recibo.
L	Límite de referencias y de números secuenciales	Límite del tiempo máximo que transcurre entre la transmisión de una UDPT y la recepción de un acuse de recibo relativo a la misma.
I	Tiempo de inactividad	Límite de tiempo transcurrido por el cual una entidad de transporte, si no recibe una UDPT, iniciará el procedimiento de liberación para terminar la conexión de transporte. *Nota* – Este parámetro es necesario para la protección contra los fallos no señalizados en la conexión de red.
V	Tiempo de ventana	Límite de tiempo máximo que una entidad de transporte esperará antes de retransmitir una información de ventana actualizada.

Esta Recomendación no define los valores específicos de los temporizadores; tampoco son obligatorias las derivaciones descritas en este subapartado. Deben escogerse los valores de forma que pueda ofrecerse la calidad de servicio exigida, dadas las características de la red.

Los temporizadores que sólo se aplican a procedimientos específicos se definen en el contexto del procedimiento correspondiente.

12.2.1.1.1 *Tiempos de vida (T_{LD}, T_{DL}) de la UDSR*

Se supone que la capa de red, como un aspecto de la calidad de servicio ofrecida, prevé un límite para el tiempo de vida máximo de las UDSR en la red. Este valor puede ser distinto para cada sentido de transferencia a través de una red entre dos entidades de transporte. Se supone que éstas conocen los valores para ambos sentidos de transferencia.

El tiempo de vida máximo en el sentido local-distante (T_{LD}) de la UDSR es el tiempo máximo que puede transcurrir entre la transmisión de una UDSR desde la entidad de transporte local a la capa de red y la recepción de una copia de dicha unidad procedente de la capa de red en la entidad de transporte distante.

El tiempo de vida máximo en el sentido distante-local (T_{DL}) de la UDSR es el tiempo máximo que puede transcurrir entre la transmisión de una UDSR desde la entidad de transporte distante a la capa de red y la recepción de una copia de dicha unidad procedente de la capa de red en la entidad de transporte local.

12.2.1.1.2 *Tiempos de tránsito máximos esperados (E_{LD}, E_{DL})*

Se supone que la capa de red, como un aspecto de la calidad de servicio ofrecida, prevé un límite para el tiempo de vida máximo de las UDSR en la red. Este valor puede ser distinto para cada sentido de la transferencia a través de una red entre dos entidades de transporte. Se supone que éstas conocen los valores para ambos sentidos de la transferencia.

El tiempo máximo de tránsito esperado en el sentido local-distante (E_{LD}) es el retardo máximo que sufren todas las UDSR (salvo una pequeña parte de ellas) transferidas a través de la red entre la entidad de transporte local y la entidad de transporte distante.

El tiempo máximo de tránsito esperado en el sentido distante-local (E_{DL}) es el retardo máximo experimentado por todas las UDSR (salvo una pequeña parte de ellas) transferidas a través de la red entre una entidad de transporte distante y una entidad de transporte local.

12.2.1.1.3 *Tiempos de acuse de recibo (A_L, A_D)*

Se supone que toda entidad de transporte prevé un límite para el tiempo máximo que puede transcurrir entre el instante en que recibe una UDPT de la capa de red y el instante en que se transmite la respuesta correspondiente. Este valor se designa por A_L. El tiempo correspondiente dado por la entidad de transporte distante se designa por A_D.

12.2.1.1.4 *Tiempo de retransmisión local (T1)*

Se supone que la entidad de transporte local mantiene un límite de tiempo durante el cual ella esperará un acuse de recibo antes de retransmitir la UDPT.

Su valor viene dado por:

$$T1 = E_{LD} + E_{DL} + X + A_D$$

donde

E_{LD} = tiempo de tránsito máximo esperado local-distante,

E_{DL} = tiempo de tránsito máximo esperado distante-local,

A_D = tiempo de acuse de recibo distante,

X = tiempo de procesamiento local para una UDPT.

Nota – Durante el establecimiento de la conexión se desconoce el valor de A_B. En ese caso, puede establecerse un límite apropiado para T1, ya sea haciendo una estimación (o teniendo un conocimiento «a priori») de A_R, o aplicando un algoritmo apropiado al parámetro de CDS del tiempo de establecimiento de la CT.

12.2.1.1.5 *Tiempo de persistencia (P)*

Se supone que la entidad de transporte local proporciona un límite de tiempo máximo durante el cual puede continuar las retransmisiones de una UDPT que requiere un acuse de recibo positivo y no está fuera de la ventana de transmisión vigente, incluso después de la reducción de crédito. Este valor se designa por P.

Este valor está claramente relacionado con el tiempo de retransmisión local T1, y el número máximo de transmisiones, N. No es menor que $T1 \times (N - 1) + x$, siendo x una pequeña cantidad introducida para tener en cuenta los retardos internos adicionales, la cuantificación del mecanismo utilizado para la aplicación de T1, y otros factores. Dado que P es un límite, el valor exacto de x carece de importancia a condición de que esté acotado y se conozca la cota.

12.2.1.1.6 *Límite de referencias y de números secuenciales (L)*

Un límite de tiempo L para el tiempo máximo que transcurre entre la decisión de transmitir una UDPT y la recepción de un acuse de recibo cualquiera relativo a dicha unidad (L) viene dado por la expresión:

$$L = T_{LD} + T_{DL} + P + A_D$$

donde

T_{LD} = tiempo de vida de la UDSR local-distante,

T_{DL} = tiempo de vida de la UDSR distante-local,

P = tiempo de persistencia,

A_D = tiempo de acuse de recibo distante.

Es necesario esperar durante un periodo L antes de reutilizar una referencia o un número secuencial cualquiera para evitar confusiones cuando pueda haberse duplicado o retardado una UDPT relativa a dicha referencia o número secuencial.

Nota 1 – En la práctica, el valor de L puede llegar a ser tan grande que sea inaceptable. Es posible también que sólo sea una cifra estadística para un determinado nivel de confianza. En consecuencia, se puede utilizar un valor menor cuando con ello pueda también proporcionarse la calidad de servicio requerida.

Nota 2 – Las relaciones entre los tiempos antes mencionados se ilustran en las figuras 3/X.224 y 4/X.224.

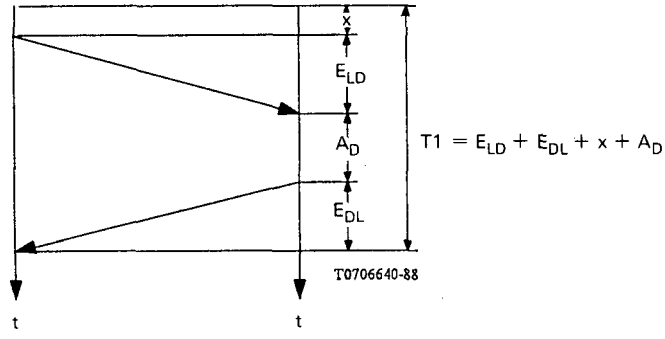


FIGURA 3/X.224

Relaciones de los tiempos en el caso de un retardo medio en la clase 4

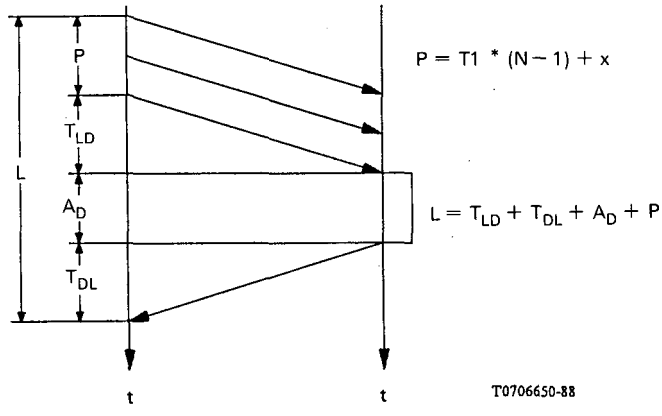


FIGURA 4/X.224

Relaciones de los tiempos en el caso de retardo máximo en la clase 4

12.2.1.2 *Procedimientos generales*

La entidad de transporte utilizará los siguientes procedimientos:

a) transferencia de UDPT (véase el § 6.2);

b) asociación de UDPT con conexiones de transporte (véase el § 6.9);

c) tratamiento de errores de protocolo (véase el § 6.22);

d) suma de control (véase el § 6.17);

e) división y recombinación (véase el § 6.23);

f) multiplexación y demultiplexación (véase el § 6.15);

g) retención hasta acuse de recibo de UDPT (véase el § 6.13);

h) referencias congeladas (véase el § 6.18);

i) procedimientos de retransmisión; cuando una entidad de transporte tiene algunas UDPT pendientes que requieran acuse de recibo, se asegurará de que no transcurra un intervalo de tiempo T1 sin que llegue una UDPT que acuse recibo de por lo menos una de las UDPT pendientes.

Si el temporizador expira, excepto en el caso de que la UDPT que hay que retransmitir sea una UDPT DT y esté fuera de la ventana de transmisión debido a reducción de crédito, se retransmite la primera UDPT y se rearranca el temporizador. Después de N transmisiones (es decir N – 1 retransmisiones), se supone que una comunicación bidireccional útil ya no será posible, se aplica el procedimiento de liberación y se informa al usuario ST.

Nota 1 – Este procedimiento puede aplicarse de diferentes formas. Por ejemplo:

a) se asocia un intervalo con cada UDPT. Si el temporizador expira, se retransmitirá la UDPT asociada y se rearrancará el temporizador T1 para todas las UDPT DT siguientes; o

b) se asocia un intervalo a cada conexión de transporte:

   1) si la entidad de transporte transmite una UDPT que requiere acuse de recibo, arranca el temporizador T1;

   2) si la entidad de transporte recibe una UDPT que acusa recibo de una de las UDPT pendientes de acuse de recibo, rearranca el temporizador T1 a menos que la UDPT recibida sea una UDPT AC que cierra explícitamente la ventana de transmisión;

   3) si la entidad de transporte recibe una UDPT que acusa recibo de la última UDPT pendiente de acuse de recibo, detiene el temporizador T1.

Para decidir si el temporizador T1 de retransmisión se mantiene para cada UDPT o para cada conexión de transporte, habrá que tener presentes consideraciones relativas al caudal.

Nota 2 – En cuanto a las UDPT DT, una elección local consiste en retransmitir únicamente la primera UDPT DT o todas las UDPT que esperan acuse de recibo hasta el borde superior de la ventana.

Nota 3 – Se sugiere que después de N una transmisión de una UDPT DT, la entidad de transporte espere $T1 + V + T_{DL}$ a fin de asegurar una probabilidad más alta de recibir un acuse de recibo antes de pasar a la fase de liberación.

Para otros tipos de UDPT que puedan retransmitirse, se sugiere que, tras N transmisiones, la entidad de transporte espere $T1 + T_{DL}$ a fin de asegurar una probabilidad más alta de recibir la respuesta esperada.

12.2.2 *Procedimientos para el establecimiento de la conexión*

12.2.2.1 *Temporizadores utilizados en el establecimiento de la conexión*

No hay temporizadores específicos para establecimiento de la conexión.

12.2.2.2 *Procedimientos generales*

Las entidades de transporte utilizarán los siguientes procedimientos:

a) cuando una conexión de red para la cual esté asignada una conexión de transporte se libera (recibido el indDESR):

   1) si se espera una UDPT CC, la iniciadora proporcionará una nueva asignación de acuerdo con la calidad de servicio y el procedimiento de retransmisión (por ejemplo, no más que las N × T1 conservadas enviando una UDPT PC);

2) si hay al menos una conexión de red para la cual está asignada una conexión de transporte, ambas la iniciadora y aceptadora pueden, o proporcionar una nueva asignación o continuar la operación utilizando una de las conexiones de red sobrantes;

3) si la conexión de transporte viniera sin asignación el aceptador puede, o proporcionar una nueva asignación o esperar (no hay peligro de retención mientras el T1 o I estén corriendo), la iniciadora proporcionará una nueva asignación (excepto en el estado cerrado);

b) establecimiento de conexión (véase el § 6.5), y si procede, rechazo de conexión (véase el § 6.6), junto con los procedimientos adicionales siguientes:

1) una conexión no se considera establecida hasta que no se haya realizado satisfactoriamente un triple intercambio de UDPT. El remitente de una UDPT PC debe responder a la UDPT CC correspondiente enviando directamente una UDPT DT, DA, PD o AR;

2) como resultado de una duplicación o retransmisión, puede recibirse una UDPT PC especificando una referencia de origen que se está utilizando ya con la entidad de transporte remitente. Si la entidad de transporte receptora está en la fase de transferencia de datos y ha completado el procedimiento del triple intercambio de UDPT, o está a la espera de una Respuesta T-CONEXIÓN del usuario ST, la entidad de transporte receptora deberá descartar tal UDPT. En otro caso deberá transmitir una UDPT CC;

3) como resultado de una duplicación o retransmisión, se puede recibir una UDPT CC que especifique una referencia por par que se está utilizando ya. La entidad de transporte receptora acusará recibo únicamente de la UDPT CC duplicada de acuerdo con el procedimiento del § 12.2.2.2, b) 1);

4) se puede recibir una UDPT CC que especifique una referencia que está congelada. La respuesta a tal UDPT deberá ser una UDPT PD;

5) los procedimientos de retransmisión (véase el § 12.2.1.2) se utilizan tanto para la UDPT PC como para la UDPT CC.

Nota – Después de recibir una UDPT PC, se recomienda que la entidad de transporte supere un límite de tiempo de forma que el usuario del servicio de transporte así como su última aceptación de la conexión de transporte no causarán una UDPT CC retrasada.

12.2.3 *Procedimientos para transferencia de datos*

12.2.3.1 *Temporizadores utilizados en transferencia de datos*

Los procedimientos de transferencia de datos emplean dos temporizadores adicionales:

12.2.3.1.1 *Tiempo de inactividad (I)*

Para dar protección contra interrupciones no señalizadas en la conexión de red o un fallo de la entidad de transporte par (conexiones semiabiertas), cada entidad de transporte observa un intervalo de tiempo de inactividad.

Nota – 2 × [N × máximo de (T1, V)] da un valor adecuado para I, pero necesidades locales pueden aconsejar otro valor más apropiado.

12.2.3.1.2 *Tiempo de ventana (V)*

Una entidad de transporte establece un intervalo de temporización para asegurar que se ha fijado un límite al intervalo máximo entre actualizaciones de ventana.

12.2.3.2 *Procedimientos generales para transferencia de datos*

Las entidades de transporte utilizarán los siguientes procedimientos:

a) control de inactividad (véase el § 6.21);

b) datos acelerados (véase el § 6.11);

c) control de flujo explícito (véase el § 6.16);

la entidad de transporte remitente utilizará los siguientes procedimientos en este orden:

d) segmentación (véase el § 6.3);

e) numeración de las UDPT DT (véase el § 6.10);

la entidad de transporte receptora utilizará los siguientes procedimientos en este orden:

f) numeración de la UDPT DT (véase el § 6.10);

g) resecuenciamiento (véase el § 6.20);

h) reensamblado (véase el § 6.3).

12.2.3.3 *Control de inactividad*

Si el temporizador de intervalo de inactividad, I, expira sin que se haya recibido alguna UDPT, la entidad de transporte iniciará los procedimientos de liberación. Para evitar la expiración del temporizador de inactividad de la entidad de transporte distante cuando no se están enviando datos, la entidad de transporte local deberá enviar UDPT AC a intervalos adecuados, en ausencia de datos, teniendo en cuenta la probabilidad de pérdida de UDPT. Los procedimientos de sincronización de ventana (véase el § 12.2.3.8) aseguran el cumplimiento de este requisito.

Nota – Es probable que fracase el procedimiento de liberación iniciado por haber expirado el temporizador de inactividad, pues la expiración de ese plazo indica fallo probable de la conexión de red de soporte, o de la entidad de transporte distante.

12.2.3.4 *Datos acelerados*

Las entidades de transporte aplicarán la variante de datos normales en la red de los procedimientos de transferencia de datos acelerados (véase el § 6.11), si se ha convenido durante el establecimiento de la conexión la utilización de la opción del servicio acelerado de transporte.

La UDPT DA tendrá atribuido un NR-UDPT que procede de una porción de la secuencia que es distinta de la correspondiente a las UDPT DT. Una entidad de transporte atribuirá el número secuencial cero al NR-UDPT DA de la primera UDPT DA que transmite para una conexión de transporte. Para las siguientes UDPT DA enviadas por la misma conexión de transporte, la entidad de transporte atribuirá un número secuencial superior en una unidad al anterior.

Se utilizará aritmética de módulo 2^7 cuando se hayan seleccionado formatos normales, y aritmética de módulo 2^{31} cuando se hayan seleccionado formatos ampliados.

La entidad de transporte receptora transmitirá una UDPT AA con el mismo número secuencial en su parámetro NR-VT-UTDA. Si este número es mayor en una unidad que la UDPT DA secuencial anteriormente recibida, la entidad de transporte receptora transferirá al usuario ST los datos contenidos en la UDPT DA.

Si una entidad de transporte no recibe una UDPT AA como acuse de recibo de una UDPT DA, aplicará los procedimientos de retransmisión (véanse la nota y el § 12.2.1.2).

Mientras el remitente de una UDPT DA no reciba UDPT AA, no enviará una nueva UDPT DT creada a partir de una petición T-DATOS subsiguiente a una Petición T-DATOS ACELERADOS.

Nota – Este procedimiento asegura que las UDPT DA se entregan en secuencia al usuario ST y que el usuario ST no recibe más de una vez datos correspondientes a la misma UDPT DA. Además se garantiza que la UDPT DA llegará antes que cualesquiera datos que hayan sido enviados después por el usuario ST.

12.2.3.5 *Resecuenciamiento*

La entidad de transporte receptora entregará al usuario ST en el orden especificado por el parámetro NR-UDPT, todas las UDPT DT.

Las UDPT DT recibidas fuera de secuencia pero dentro de la ventana de transmisión no se entregarán al usuario ST mientras no se hayan recibido también las UDPT que forman la secuencia correcta. Se descartarán las UDPT DT recibidas fuera de secuencia y fuera de la ventana de transmisión (véase el § 12.2.3.8).

Las UDPT duplicadas pueden detectarse porque el número secuencial concuerda con el de las UDPT anteriormente recibidas. Los números secuenciales no se reutilizarán durante un periodo L a partir de su última utilización. De no ser así, una nueva UDPT, válida, podría confundirse con una UDPT duplicada que, anteriormente, había sido recibida y objeto de acuse de recibo.

Es necesario que se acuse recibo de las UDPT DT duplicadas, ya que pueden haber aparecido como resultado de una retransmisión ocasionada por la pérdida de una UDPT AR.

Los datos contenidos en una UDPT DT duplicada serán descartados.

12.2.3.6 *Control de flujo explícito*

Las entidades de transporte enviarán un crédito inicial (que podrá tener el valor 0) en el parámetro CDT de la UDPT PC o de la UDPT CC. Este crédito representa el valor inicial del borde superior de ventana de la entidad par.

La entidad de transporte que recibe la UDPT PC o la UDPT CC considerará que su borde inferior de ventana es 0 y que su borde superior de ventana es el valor indicado por el parámetro CDT en la UDPT recibida.

Para autorizar la transmisión de UDPT DT por la otra entidad par, la entidad de transporte puede transmitir, en cualquier momento, una UDPT AR.

El número secuencial de una UDPT AR no será superior al número secuencial de la siguiente UDPT DT esperada, es decir, no será mayor que el número secuencial más alto de una UDPT recibida, más uno.

Una entidad de transporte puede enviar, en cualquier momento, una UTPD AR duplicada que contenga los mismos campos de número secuencial, CDT y número subsecuencial.

Una entidad de transporte puede incrementr o decrementar en cualquier momento el borde superior de ventana.

Una entidad de transporte que recibe una UDPT AR considerará que el valor del parámetro NR-VT-UT es su nuevo borde inferior de ventana si dicho valor es mayor que cualquier otro parámetro NR-VT-UT anteriormente recibido, y que la suma del NR-VT-UT y el CDT es su nuevo borde superior de ventana, con arreglo a los procedimientos para el secuenciamiento de las UDPT AR (véase el § 12.2.3.8). Una entidad de transporte no transmitirá ni retransmitirá una UDPT DT con un número secuencial fuera de la ventana de transmisión.

12.2.3.7 *Secuenciamiento de las UDPT AR recibidas*

Para permitir que una entidad de transporte receptora establezca la secuencia correcta de una serie de UDPT AR todas las cuales contienen el mismo número secuencial y, por ello, utilizan el valor CDT correcto, las UDPT AR pueden contener un parámetro de subsecuencia. Con objeto de determinar la secuencia correcta de las UDPT AR, se establece que la ausencia del parámetro de subsecuencia equivale al parámetro con el valor cero.

Por definición, una UDPT estará en secuencia si:

a) el número secuencial es mayor que el de cualquier otra UDPT AR recibida anteriormente, o

b) el número secuencial es igual al de cualquier UDPT recibida anteriormente, y el parámetro de subsecuencia es mayor que el correspondiente a cualquiera de las UDPT AR antes recibidas y que tengan el mismo valor para el campo NR-VT-UT, o

c) tanto el número secuencial como el parámetro de subsecuencia son iguales a los valores correspondientes de cualquier UDPT AR recibida anteriormente, y el parámetro CDT es mayor o igual que el correspondiente a cualquier UDPT AR recibida anteriormente que tenga el mismo parámetro NR-VT-UT.

La entidad de transporte receptora descartará toda UDPT AR recibida fuera de secuencia.

12.2.3.8 *Procedimiento para la transmisión de las UDPT AR*

12.2.3.8.1 *Transmisión de la UDPT AR*

Una UDPT DT en la secuencia será reconocida dentro del tiempo A-L, mediante la transmisión de una UDPT AR cuyo campo NR-VT-UT está fijado al menos al número de secuencia de la UDPT DT recibida más uno.

Una UDPT AR será transmitida conteniendo la información de ventana actualizada si:

a) se recibe una UDPT DT cuyo número secuencial es menor que el borde inferior de la ventana, pero mayor o igual que el borde inferior de la ventana menos el valor máximo del crédito de los dados para esta conexión de transporte, o

b) se recibe una UDPT DT cuyo número secuencial sea inferior al borde superior vigente de la ventana pero la siguiente reducción del crédito está dentro del borde superior de la ventana la cual ha sido cedida y luego abandonada.

Nota 1 – Una simple realización puede enviar una UDPT AR aunque es preferible la recepción de alguna UDPT DT fuera de la ventana de transmisión.

Nota 2 – El procedimiento a) es necesario aunque la pérdida de una UDPT AR sea recuperada correctamente, por ejemplo, cuando el emisor de una UDPT DT retransmite la siguiente sin recibir un acuse de recibo.

Nota 3 – El procedimiento b) es necesario debido a la posibilidad de pérdida de una UDPT AR indicando la reducción del borde superior de la ventana, que causaría una terminación incorrecta de la conexión de transporte.

Una entidad de transporte no permitirá que transcurra un intervalo V sin que se haya efectuado la transmisión de una UDPT AR. Si la entidad de transporte no está utilizando el procedimiento que sigue a la puesta a cero del CDT (véase el § 12.2.3.8.3) o la reducción del borde superior de ventana (véase el § 12.2.3.8.4), y no tiene que acusar recibo de las eventuales UDPT DT, retransmitirá la UDPT AR más reciente, con información de ventana actualizada.

Nota – La utilización de los procedimientos definidos en los § 12.2.3.8.3 y 12.2.3.8.4 es opcional para la entidad de transporte. El protocolo funciona correctamente con estos procedimientos o sin ellos, los cuales se definen para mejorar la eficacia de su funcionamiento.

12.2.3.8.2 *Control de la secuencia para la transmisión de las UDPT AR*

Para hacer posible que la entidad de transporte receptora procese las UDPT AR en la secuencia correcta, como se estipula en el § 12.2.3.7 deberá incluirse el parámetro de subsecuencia después de la reducción de CDT. Si el valor del número de subsecuencia que ha de transmitirse es 0, el parámetro deberá omitirse.

El valor del parámetro de subsecuencia, si se utiliza, será 0 (sea explícitamente, o por ausencia del parámetro), si el número secuencial es mayor que el parámetro en las UDPT AR enviadas anteriormente por la entidad de transporte.

Si el número secuencial es el mismo de las UDPT AR enviadas anteriormente y el parámetro CDT es igual o mayor que el parámetro CDT en la UDPT AR enviada anteriormente, el parámetro de subsecuencia, si se utiliza, será igual al contenido en la UDPT AR enviada anteriormente.

Si el número secuencial es el mismo que el de la UDPT AR antes enviada y el valor del parámetro CDT es menor que el del parámetro CDT contenido en la UDPT AR enviada antes, el parámetro de subsecuencia, si se utiliza, será mayor en una unidad que el valor contenido en la anterior UDPT AR.

Nota – Si una entidad de transporte nunca reduce crédito entonces no necesita utilizar el parámetro de subsecuencia.

12.2.3.8.3 *Retransmisión de las UDPT AR después de la puesta a 0 del CDT*

Debido a la posibilidad de pérdida de UDPT AR, el borde superior de ventana percibido por la entidad de transporte que envía una UDPT AR puede ser diferente del percibido por el destinatario deseado. A fin de evitar posibles retardos adicionales el procedimiento de retransmisión (véase el § 12.2.1.2) debe aplicarse a una UDPT AR si ésta abre la ventana de transmisión que se había cerrado antes al enviarse una UDPT AR con un campo CDT de valor cero.

El procedimiento de retransmisión, si se utiliza, termina y se sigue el procedimiento descrito en el § 12.2.3.8.1 cuando:

a) Se recibe una UDPT AR que contiene el parámetro de confirmación de control de flujo, cuyo borde inferior de ventana y campos de subsecuencia son iguales al número secuencial y al número subsecuencial en la UDPT AR retenida, y cuyo campo de crédito no es cero.

b) Se transmite una UDPT AR con un número secuencial mayor que el de la UDPT AR retenida, como consecuencia de la recepción de una UDPT DT cuyo número secuencial es igual al borde inferior de ventana.

c) Se han producido N transmisiones de la UDPT AR retenida. En este caso, la entidad de transporte continuará transmitiendo la UDPT AR en intervalos de V.

Una UDPT AR que es objeto del procedimiento de retransmisión no contendrá el parámetro de confirmación de control de flujo. Si se debe transmitir este parámetro concurrentemente, se transmitirá una UDPT AR adicional que tenga los mismos valores en los parámetros NR-VT-UT, subsecuencia (si es aplicable) y CDT.

12.2.3.8.4 *Procedimientos de retransmisión que siguen a la reducción del borde superior de ventana*

En esta sección se especifica el procedimiento para la retransmisión de UDPT AR después de que una entidad de transporte ha reducido el borde superior de ventana (véase el § 12.2.3.6), o para una UDPT AR con el campo de crédito puesto a cero. Este procedimiento se aplica hasta que el borde inferior de ventana rebasa el valor más alto del borde superior de ventana que se haya transmitido (es decir, el valor existente en el momento de la reducción del crédito, a menos que se haya retenido un valor más alto a partir de una anterior reducción de crédito).

El procedimiento de retransmisión debería aplicarse para toda UDPT AR que aumente el borde superior de la ventana, a menos que se demuestre que la entidad de transporte distante tiene una ventana abierta. Esto se demuestra si:

- se ha recibido un parámetro de confirmación de control de flujo (CCF), correspondiendo a una UDPT AR transmitida que sigue a la reducción de crédito reciente, y
- este parámetro CCF acarrea un valor del borde superior de la ventana (por ejemplo, la suma del borde inferior de la ventana y los campos de crédito) que es mayor que el borde inferior de la ventana de la UDPT AR transmitida.

Este procedimiento de retransmisión para una UDPT AR cualquiera terminará cuando:

a) Se reciba una UDPT AR que contenga el parámetro de confirmación de control de flujo, cuyos campos de borde inferior de ventana y de vuestra subsecuencia son iguales al borde inferior de ventana (NR-VT-UT) y el número subsecuencial en la UDPT AR retenida; o

b) Se han efectuado N transmisiones de la UDPT AR retenida. En este caso, la entidad de transporte continuará transmitiendo la UDPT AR a intervalos de V.

Una UDPT AR sujeta al procedimiento de retransmisión no contendrá el parámetro de confirmación de control de flujo. Si debe transmitirse también este parámetro, se enviará una UDPT AR adicional que tenga los mismos valores en los campos de secuencia, subsecuencia (si es aplicable) y de crédito.

Nota – Normalmente, no es necesaria la retransmisión de las UDPT AR, salvo cuando se haya producido un cierre explícito de la ventana (es decir, la transmisión de una UDPT AR con parámetro CDT puesto a cero). Cuando haya datos disponibles para ser transmitidos, el procedimiento de retransmisión de las UDPT AR asegurará que habrá de recibirse una UDPT AR que dé un valor mayor de crédito, cuando esté disponible. Después de una reducción de crédito, es posible que esto no continúe siendo de este modo, porque la retransmisión puede haber sido inhibida por la reducción de crédito. Las reglas descritas en esta sección evitan retardos adicionales.

Otra forma posible de expresar las reglas para determinar si debe o no aplicarse el procedimiento de retransmisión a una UDPT AR es la siguiente: Sean

BIV = borde inferior de ventana

BSV = borde superior de ventana

LBSV = límite inferior del borde superior de ventana respetado por la entidad de transporte distante

El procedimiento de retransmisión se aplica cuando se cumple la siguiente condición:

$$(BSV > BIV) \text{ y } (LBSV = BIV)$$

es decir, cuando se abre la ventana y no se sabe con certeza si la entidad de transporte distante conoce esta circunstancia.

LBSV se mantiene de la manera siguiente: cuando se reduce el crédito, LBSV se fija a BIV. Después de esto, sólo se aumenta cuando se recibe una confirmación de control de flujo válida (es decir, una confirmación que corresponda a los valores retenidos de borde inferior de ventana y de subsecuencia). En este caso, el LBSV se fija al valor implicado por el borde superior de ventana de la confirmación de control de flujo, es decir, la suma de sus campos de borde inferior de ventana y de vuestro crédito. De este modo puede garantizarse que el LBSV es siempre menor o igual que el borde superior de ventana vigente, que está utilizando el remitente de las UDPT DT.

12.2.3.9 *Utilización del parámetro de confirmación de control de flujo*

En cualquier momento se puede transmitir una UDPT AR que contenga un parámetro de confirmación de control de flujo. Los campos de borde inferior de ventana, vuestra subsecuencia y vuestro crédito se pondrán a los mismos valores que los de los parámetros correspondientes en la UDPT AR recibida más recientemente en secuencia.

Se deberá transmitir una UDPT AR que contenga un parámetro de confirmación de control de flujo cuando:

a) se recibe una UDPT AR duplicada, con los valores de los campos de NR-VT-UT, CDT, y subsecuencia iguales a los de la UDPT AR últimamente recibida, pero que no contenga el parámetro de confirmación de control de flujo;

b) se recibe una UDPT AR que aumenta el borde superior de ventana, pero no el borde inferior, y el borde superior de la ventana era antes igual a su borde inferior; o

c) se recibe una UDPT AR que aumenta el borde superior de ventana, pero no el inferior, y el borde inferior de ventana es menor que el borde superior de ventana más alto que se ha recibido y a continuación, reducido (es decir, después de la reducción de crédito).

12.2.4 *Procedimientos para la liberación*

12.2.4.1 *Temporizadores utilizados para la liberación*

No se utilizan temporizadores para la liberación.

12.2.4.2 *Procedimiento generales para la liberación*

La entidad de transporte utilizará la variante explícita de la liberación normal (véase el § 6.7).

13 Estructura y codificación de las UDPT

13.1 *Validez*

El cuadro 8/X.224 especifica las UDPT válidas para cada clase, y su codificación.

13.2 *Estructura*

Todas las unidades de datos del protocolo de transporte (UDPT) contendrán un número entero de octetos. La numeración de los octetos en una UDPT comienza por 1 y aumenta siguiendo el orden en que son introducidos en una USDR. Los bits de un octeto están numerados del 1 al 8, siendo el bit 1 de orden inferior.

Cuando se utilizan octetos consecutivos para representar un número binario o un número decimal codificado en binario (una cifra por octeto) el octeto de número inferior es el de menos peso.

Nota 1 – La numeración de los bits en cada octeto es un convenio seguido solamente en esta Recomendación.

Nota 2 – La utilización de los términos «orden superior» y «orden inferior» es un convenio común a esta Recomendación y a la relativa a las capas adyacentes.

Nota 3 – La utilización de estos convenios no influye en el orden en que se transmiten los bits por un enlace de comunicación de tipo serie.

Nota 4 – Como se ha indicado en el § 6.2.3, las dos entidades de transporte respetan estos convenios de ordenación de los bits y de los octetos, lo que permite la comunicación.

CUADRO 8/X.224

Códigos de las UDPT

	Validez dentro de las clases					Véase	Código
	0	1	2	3	4		
PC: petición de conexión	x	x	x	x	x	§ 13.3	1110 xxxx
CC: confirmación de conexión	x	x	x	x	x	§ 13.4	1101 xxxx
PD: petición de desconexión	x	x	x	x	x	§ 13.5	1000 0000
CD: confirmación de desconexión		x	x	x	x	§ 13.6	1100 0000
DT: datos	x	x	x	x	x	§ 13.7	1111 0000
DA: datos acelerados		x	NF	x	x	§ 13.8	0001 0000
AR: acuse de recibo de datos		NRC	NF	x	x	§ 13.9	0110 zzzz
AA: acuse de recibo de datos acelerados		x	NF	x	x	§ 13.10	0010 0000
RCH: rechazo		x		x		§ 13.11	0101 zzzz
ER: error en UDPT	x	x	x	x	x	§ 13.12	0111 0000
IP: identificación de protocolo						Anexo B	0000 0001
No disponibles (véase la nota)						–	0000 0000
						–	0011 0000
						–	1001 xxxx
						–	1010 xxxx

xxxx (bits 4 a 1): utilizados para señalizar el CDT en las clases 2, 3, 4; cuando están puestos a 0000 indican las clases 0 y 1.
zzzz (bits 4 a 1): cuando están puestos a 1111 indican la clase 1.
NF: no disponible cuando se ha optado por el control de flujo no explícito.
NRC: no disponible cuando se ha optado por la confirmación de recepción.

Nota – Estos códigos se están empleando ya en protocolos conexos definidos por otras organizaciones de normalización distintas del CCITT y la ISO.

Nota 5 – Para la representación de la codificación de una UDPT por medio de un diagrama en esta sección, se han seguido las siguientes reglas:

a) los octetos de número más bajo aparecen a la izquierda; la numeración de los octetos aumenta hacia la derecha;

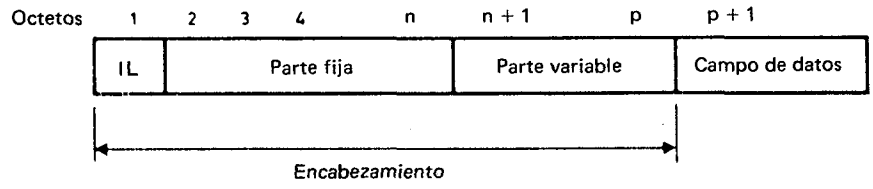
b) dentro de un octeto, el bit 8 aparece a la izquierda y el bit 1 a la derecha.

Las UDPT contendrán los siguientes elementos en este orden:

a) el encabezamiento, que comprende:
   1) el campo indicador de longitud (IL);
   2) la parte fija;
   3) la parte variable, si existe;

b) el campo de datos, si existe.

Esta estructura se ilustra a continuación:



13.2.1 *Campo indicador de longitud*

El campo está contenido en el primer octeto de la UDPT. La longitud se indica por un número binario de valor máximo de 254 (1111 1110). La longitud indicada será la longitud del encabezamiento en octetos; incluye parámetros, pero no incluye el campo indicador de longitud ni los datos de usuario, si existen. El valor 255 (1111 1111) está reservado para posibles ampliaciones.

Cuando la longitud indicada es mayor o igual que el tamaño de los datos de usuario SR presentes, se trata de un error de protocolo.

13.2.2 *Parte fija*

13.2.2.1 *Generalidades*

La parte fija contiene parámetros que aparecen con frecuencia, incluido el código de la UDPT. La longitud y la estructura de la parte fija son definidas por el código UDPT y, en ciertos casos, por la clase de protocolo y los formatos utilizados (normal o ampliado).

Si uno cualquiera de los parámetros de la parte fija tiene un valor inválido o si la parte fija no cabe dentro del encabezamiento (cuya longitud está definida por el IL) se trata de un error de protocolo.

Nota – En general, el código de UDPT define inequívocamente la parte fija. Sin embargo, pueden existir diferentes variantes para el mismo código de UDPT (véase los formatos normal y ampliado).

13.2.2.2 *Código de UDPT*

Este campo contiene el código de UDPT y está situado en el octeto 2 del encabezamiento. Se utiliza para definir la estructura de la parte restante del encabezamiento. Este campo está constituido por un octeto completo, salvo en los casos siguientes:

1110 xxxx	Petición de conexión
1101 xxxx	Confirmación de conexión
0101 xxxx	Rechazo
0110 xxxx	Acuse de recibo de datos

donde xxxx (bits 4 a 1) se utiliza para señalizar el CDT.

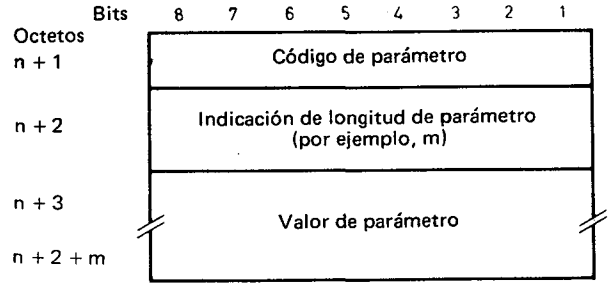
Solamente son válidos los códigos definidos en el § 13.1.

13.2.3 *Parte variable*

La parte variable se utiliza para definir parámetros utilizados con menos frecuencia. La parte variable, cuando existe, contiene uno o más parámetros.

Nota – El número de parámetros que pueden estar contenidos en la parte variable está determinado por la longitud de la parte variable, que es igual a IL menos la longitud de la parte fija.

A continuación se indica la estructura de cada parámetro contenido en la parte variable:



- El campo de código de parámetro está codificado en binario.

  Nota – Cuando no hay ampliaciones, proporciona un número máximo de 255 parámetros diferentes. Sin embargo, como se dirá más abajo, los bits 8 y 7 no podrán tomar todos los valores posibles, por lo que el número máximo efectivo de parámetros diferentes es menor. El código de parámetro 1111 1111 está reservado para posibles ampliaciones.
- El campo de indicación de longitud de parámetro da la longitud, en octetos, del campo de valor de parámetro.

  Nota – La longitud se indica por un número binario *m*, que tiene un valor máximo teórico de 255. En la práctica, el valor máximo de *m* es menor. Cuando la parte variable contiene un solo parámetro, se necesitan dos octectos para el código de parámetro y la indicación de longitud de parámetro propiamente dicha. En consecuencia, el valor de *m* está limitado a 248. Para partes fijas más grandes del encabezamiento y para cada parámetro que siga, el valor de *m* será menor.
- El campo de valor de parámetro contiene el valor del parámetro identificado en el campo de código de parámetro.
- En ningún código de parámetro los bits 8 y 7 tienen el valor 00.
- Los parámetros definidos en la parte variable pueden estar en cualquier orden. Si un parámetro cualquiera está duplicado, se utilizará su último valor. Un parámetro que no esté definido en esta Recomendación se tratará como un error de protocolo en cualquier UDPT recibida que no sea una UDPT PC; cuando aparezca en una UTPD PC será ignorado. Si la entidad de transporte que responde selecciona una clase para la que no está definido un parámetro de la UDPT PC, puede ignorar este parámetro, excepto los parámetros de clase y opción, y el de clase de protocolo alternativa, que deberán interpretarse siempre. Un parámetro que está definido en esta Recomendación, pero que tenga un valor inválido, se tratará como un error de protocolo si aparece en cualquier UDPT recibida que no sea una UDPT PC. En una UDPT PC se tratará como un error de protocolo si se trata del parámetro de clase y opción o del parámetro de clase alternativa, o del parámetro de selección de opción adicional; en otro caso se ignorará o se tratará como un error de protocolo.

13.2.3.1 *Parámetro de suma de control (clase 4 solamente)*

Las UDPT de todos los tipos pueden contener un parámetro de suma de control de 16 bits en su parte variable. Este parámetro estará presente en una UDPT PC y en todas las otras UDPT a menos que se haya seleccionado la opción de no utilización de la suma de control. Se codifica como sigue:

Código de parámetro:	1100 0011
Longitud de parámetro:	2
Valor de parámetro:	Resultado del algoritmo de suma de control. Este algoritmo se especifica en el § 6.17.

13.2.4 *Campo de datos*

Este campo contiene datos de usuario transparentes. Las restricciones de su tamaño se estipulan para cada UDPT.

13.3 *UDPT de petición de conexión (PC)*

La longitud de la UDPT PC no excederá de 128 octetos.

13.3.1 *Estructura*

La estructura de la UDPT PC será la siguiente:

1	2	3	4	5	6	7	8	p	p+1
IL	PC 1110	CDT	REF-DST 00000000 | 00000000		REF-ORG		CLASE, OPCIONES	Parte variable	Datos de usuario

13.3.2 *IL*

Véase el § 13.2.1.

13.3.3 *Parte fija (octectos 2 a 7)*

La estructura de esta parte comprenderá los siguientes componentes:

a) PC: Código de petición de conexión: 1100. Bits 8 a 5 del octeto 2.

b) CDT: Atribución de crédito inicial (se fija a 0000 en las clases 0 y 1 cuando se especifican como clase preferida). Bits 4 a 1 del octeto 2.

c) REF-DST: Se pone a cero.

d) REF-ORG: Referencia seleccionada por la entidad de transporte que inicia la UDPT PC, para identificar la conexión de transporte solicitada.

e) CLASE, OPCIONES: Bits 8 a 5 del octeto 7; define la clase de protocolo de transporte preferida que se aplicará a la conexión de transporte solicitada. Este campo tendrá uno de los valores siguientes:

0000 Clase 0
0001 Clase 1
0010 Clase 2
0011 Clase 3
0100 Clase 4.

La PC contiene la primera selección de clase en la parte fija. Las selecciones segunda y siguientes se hacen figurar en la parte variable, si se han solicitado.

Los bits 4 a 1 del octecto 7 definen las opciones que han de utilizarse en la conexión de transporte requerida como sigue:

Bit	Opción
4	0 Siempre
3	0 Siempre
2	= 0 Uso de formatos normales en todas las clases = 1 Uso de formatos ampliados en las clases 2, 3 y 4
1	= 0 Uso de control de flujo explícito en la clase 2 = 1 No utilización de control de flujo explícito en la clase 2

Los bits relativos a opciones específicas de una clase no tienen significado si no se ha propuesto dicha clase, pudiendo tomar cualquier valor.

Nota 1 – El procedimiento de establecimiento de la conexión (véase el § 6.5) no permite a una determinada UDPT PC solicitar la utilización del servicio de transferencia de datos acelerados en transporte (parámetro de opción adicional) y no utilización de control de flujo explícito en la clase 2 (bit 1 = 1).

Nota 2 – Los bits 4 a 1 tienen siempre el valor cero en la clase 0 y no tienen asociado un significado.

13.3.4 *Parte variable (octetos 8 a p)*

En la parte variable se permiten los siguientes parámetros:

a) *Identificador de punto de acceso al servicio de transporte (ID-PAST)*

Código de parámetro: 1100 0001 para el identificador del PAST llamante
1100 0010 para el identificador del PAST llamado

Longitud de parámetro: no se define en esta Recomendación

Valor de parámetro: identificador del PAST llamante o llamado, respectivamente

Si se da un determinado ID-PAST en la petición, puede devolverse en la confirmación.

b) *Tamaño de UDPT*

Este parámetro define el tamaño (en octetos, incluido el encabezamiento) máximo propuesto de la UDPT que ha de utilizarse en la conexión de transporte solicitada. Se codifica como sigue:

Código de parámetro: 1100 0000

Longitud de parámetro: 1 octeto

Valor de parámetro:

0000 1101	8192 octetos (no permitido en la clase 0)
0000 1100	4096 octetos (no permitido en la clase 0)
0000 1011	2048 octetos
0000 1010	1024 octetos
0000 1001	512 octetos
0000 1000	256 octetos
0000 0111	128 octetos

El valor por defecto es 0000 0111 (128 octetos).

c) *Número de versión* (no se utiliza si la clase 0 es la preferida)

Código de parámetro: 1100 0100

Longitud de parámetro: 1 octeto

Valor de parámetro: 0000 0001

El valor por defecto es 0000 0001 (no se utiliza en la clase 0).

d) *Parámetros de protección* (no se utilizan si la clase 0 es la preferida)

Este parámetro lo define el usuario.

Código de parámetro: 1100 0101

Longitud de parámetro: definida por el usuario

Valor de parámetro: definido por el usuario

e) *Suma de control* (se utiliza únicamente si la clase 4 es la preferida) (véase el § 13.2.3.1)

Este parámetro estará siempre presente en una UDPT PC en que se solicite la clase 4, aunque el parámetro de selección de suma de control se use para solicitar la opción de no utilización de la suma de control.

f) *Selección de opción adicional* (no se utiliza si la clase 0 es la preferida)

Este parámetro define la elección que había de hacerse en cuanto a utilizar o no opciones adicionales.

Código de parámetro: 1100 0110

Longitud de parámetro: 1

Valor de parámetro:

Bit	Opción
4	= 1 Utilización de datos acelerados en la red en clase 1 = 0 No utilización de datos acelerados en la red en clase 1
3	= 1 Utilización de confirmación de recepción en la clase 1 = 0 Utilización de la variante AR explícita en la clase 1
2	= 0 Utilización de suma de control de 16 bits, definida en el § 6.17, en la clase 4 = 1 No utilización de suma de control de 16 bits, definida en el § 6.17, en la clase 4
1	= 1 Utilización del servicio de transferencia de datos acelerados en transporte = 0 No utilización del servicio de transferencia de datos acelerados en transporte

El valor por defecto es 0000 0001.

Los bits 8 a 5 estarán puestos a cero cuando se envía la UDPT y se ignoran hasta revisarla.

Los bits relacionados con opciones particulares de una clase no tienen significado si no se propone dicha clase, y pueden tomar cualquier valor.

g) *Clase (o clases) de protocolo alternativa(s)* (no se utilizan si la clase 0 es la preferida)

Código de parámetro:	1100 0111
Longitud de parámetro:	*n*
Valor de parámetro:	codificado como una secuencia de octetos. Cada octeto es codificado como el octeto 7, pero los bits 4-1 se ponen a 0 (es decir, no se permiten elecciones de opciones alternativas).

h) *Tiempo de acuse de recibo* (se utiliza únicamente si la clase 4 es la preferida)

Este parámetro da el máximo tiempo de acuse de recibo A_L a la entidad de transporte distante. Constituye únicamente una indicación y no es objeto de negociación (véase el § 12.2.1.1.3).

Código de parámetro:	1000 0101
Longitud de parámetro:	2
Valor de parámetro:	*n*, número binario, *n* es el máximo tiempo de acuse de recibo, expresado en milisegundos.

i) *Caudal* (no se utiliza si la clase 0 es la preferida)

Código de parámetro:	1000 1001
Longitud de parámetro:	12 ó 24
Valor de parámetro:	
Primeros 12 octetos:	Caudal máximo de la siguiente manera:
1.er grupo de 3 octetos	Valor objetivo, sentido de transmisión del usuario llamante al llamado;
2º grupo de 3 octetos	Mínimo aceptable, sentido de transmisión del usuario llamante al llamado;
3er grupo de 3 octetos	Valor objetivo, sentido de transmisión del usuario llamado al llamante;
4º grupo de 3 octetos	Mínimo aceptable, sentido de transmisión del usuario llamado al llamante;
Segundos 12 octetos (opcional):	Caudal medio de la siguiente manera:
5º grupo de 3 octetos	Valor objetivo, sentido de transmisión del usuario llamante al llamado;
6º grupo de 3 octetos	Mínimo aceptable, sentido de transmisión del usuario llamante al llamado;
7º grupo de 3 octetos	Valor objetivo, sentido de transmisión del usuario llamado al llamante;
8º grupo de 3 octetos	Mínimo aceptable, sentido de transmisión del usuario llamado al llamante;

Cuando el caudal medio se omite, se considera que tiene el mismo valor que el caudal máximo.

Los valores se expresan en octetos por segundo.

j) *Tasa de errores residuales* (no se utiliza si la clase 0 es la preferida)

Código de parámetro:	1000 0110
Longitud de parámetro:	3
Valor de parámetro:	
1er octeto	Valor objetivo, potencia de 10
2º octeto	Mínimo aceptable, potencia de 10
3er octeto	Tamaño de UDST que interesa, expresado como una potencia de 2.

k) *Prioridad* (no se utiliza si la clase 0 es la preferida)

Código de parámetro:	1000 0111
Longitud de parámetro:	2
Valor de parámetro:	entero (0 es la prioridad más alta).

l) *Retardo de tránsito* (no se utiliza si la clase 0 es la preferida)

Código de parámetro: 1000 1000

Longitud de parámetro: 8

Valor de parámetro:

1er grupo de 2 octetos	Valor objetivo, sentido de transmisión del usuario llamante al llamado;
2º grupo de 2 octetos	Mínimo aceptable, sentido de transmisión del usuario llamante al llamado;
3er grupo de 2 octetos	Valor objetivo, sentido de transmisión del usuario llamado al llamante;
4º grupo de 2 octetos	Mínimo aceptable, sentido de transmisión del usuario llamado al llamante;

Los valores se expresan en milisegundos y se basan en un tamaño de UDST de 128 octetos.

m) *Tiempo de reasignación* (no se utiliza si la clase 0, 2 ó 4 es la preferida)

Este parámetro da el tiempo para la repetición de tentativas de reasignación/resincronización (TTR) que se utilizará cuando se aplique el procedimiento para reasignación de un fallo (véase el § 6.12).

Código de parámetro: 1000 1011

Longitud de parámetro: 2

Valor de parámetro: *n*, número binario, donde *n* es el valor del TTR expresado en segundos.

13.3.5 *Datos de usuario (octetos p + 1 hasta el final)*

Los datos de usuario no están permitidos en la clase 0 y son opcionales en otras clases. Cuando están permitidos, no pueden ocupar más de 32 octetos.

13.4 *UDPT de confirmación de conexión (CC)*

13.4.1 *Estructura*

La estructura de la UDPT CC es la siguiente:

1	2	3	4	5	6	7	8	p	p+1
IL	CC 1101	CDT	REF-DST		REF-ORG		CLASE, OPCIONES	Parte variable	Datos de usuario

13.4.2 *IL*

Véase el § 13.2.1.

13.4.3 *Parte fija (octetos 2 a 7)*

La parte fija contendrá:

a)	CC:	Código de confirmación de conexión: 1101. Bits 8 a 5 del octeto 2.
b)	CDT:	Atribución de crédito inicial (se pone a 0000 en las clases 0 y 1). Bits 4 a 1 del octeto 2.
c)	REF-DST:	Referencia que identifica la conexión de transporte pedida, en la entidad de transporte distante.
d)	REF-ORG:	Referencia seleccionada por la entidad de transporte que inicia la UDPT CC, para identificar la conexión de transporte confirmada.
e)	CLASE, OPCIONES:	Define la clase y opciones seleccionadas del protocolo de transporte que han de aplicarse en la conexión de transporte de acuerdo con las reglas de negociación especificadas en el § 6.5.

13.4.4 *Parte variable (octetos 8 a p)*

Los parámetros se definen en el § 13.3.4 y deben cumplir las condiciones indicadas en el § 6.5 (establecimiento de la conexión). No estarán presentes los parámetros que son excluidos al seleccionarse una clase y opción alternativas.

13.4.5 *Datos de usuario (octetos p+1 hasta el final)*

Los datos de usuario no se permiten en la clase 0, y son opcionales en otras clases. Cuando se permitan, no podrán exceder de 32 octectos. Los datos de usuario deben cumplir las condiciones de las reglas de negociación especificadas en el § 6.5.

13.5 *UDPT de petición de desconexión (PD)*

13.5.1 *Estructura*

La UDPT PD tendrá la estructura siguiente:

1	2	3 4	5 6	7	8 p	p+1
IL	PD 1000 0000	REF-DST	REF-ORG	MOTIVO	Parte variable	Datos de usuario

13.5.2 *IL*

Véase el § 13.2.1.

13.5.3 *Parte fija (octetos 2 a 7)*

La parte fija contendrá:

a) una PD: Código de petición de desconexión: 1000 0000.

b) REF-DST: Referencia que identifica la conexión de transporte en la entidad de transporte distante.

c) REF-ORG: Referencia que identifica la conexión de transporte en la entidad de transporte que inicia la UDPT. Su valor es cero cuando no se asigna una referencia.

d) MOTIVO: Define el motivo por el cual se desconecta la conexión de transporte. Este campo tomará uno de los valores que se indican más abajo.

Los valores siguientes pueden utilizarse para las clases 1 a 4:

1) 128 + 0 – Desconexión normal iniciada por la entidad de sesión

2) 128 + 1 – Congestión de la entidad de transporte distante en el momento de la petición de conexión

3) * 128 + 2 – Fracaso de la negociación de conexión (es decir, la clase o clases propuestas no son admitidas)

4) 128 + 3 – Referencia de origen duplicada, detectada para el mismo par de PASR

5) 128 + 4 – Referencias no acordes

6) 128 + 5 – Error de protocolo

7) 128 + 6 – No utilizado

8) 128 + 7 – Referencia sobrepasada

9) 128 + 8 – Petición de conexión rechazada en esta conexión de red

10) 128 + 9 – No utilizado

11) 128 + 10 – Encabezamiento o longitud de parámetro inválido.

Los siguientes valores pueden utilizarse para todas las clases:

12) 0 – Motivo no especificado

13) 1 – Congestión en el PAST

14) * 2 – Entidad de sesión no asociada con el PAST

15) * 3 – Dirección desconocida.

Nota – Los motivos marcados con «*» pueden notificarse al usuario ST como «persistentes», y otros motivos como «transitorios».

13.5.4 *Parte variable (octetos 8 a p)*

La parte variable puede contener:

a) Un parámetro que permite *información adicional* relativa a la liberación de la conexión.

Código de parámetro:	1110 0000
Longitud de parámetro:	Cualquier valor, a condición de que la longitud de la UDPT PD no exceda del tamaño máximo convenido de la UDPT, o de 128 cuando la IDPT PD se utiliza durante el procedimiento de rechazo de la conexión.
Valor de parámetro:	Información adicional. El contenido de este campo está definido por el usuario.

b) *Suma de control* el parámetro estará presente si se aplica la condición del § 13.2.3.1.

13.5.5 *Datos de usuario (octetos p + 1 hasta el final)*

Este campo no tendrá más de 64 octetos y se utiliza para transportar datos de usuario ST. La transferencia correcta de estos datos no está garantizada por el protocolo de transporte. Una UDPT utilizada en la clase 0 no contendrá este campo.

13.6 *UDPT de confirmación de desconexión (CD)*

Esta UDPT no se utilizará en la clase 0.

13.6.1 *Estructura*

La UDPT CD tendrá la estructura siguiente:

1	2	3 4	5 6	7 p
IL	CD 1100 0000	REF-DST	REF-ORG	Parte variable

13.6.2 *IL*

Véase el § 13.2.1.

13.6.3 *Parte fija (octetos 2 a 6)*

La parte fija contendrá:

a) CD: Código de confirmación de desconexión: 1100 0000.

b) REF-DST: Véase el § 13.4.3.

c) REF-ORG: Véase el § 13.4.3.

13.6.4 *Parte variable*

La parte variable contendrá el parámetro de suma de control si se aplica la condición del § 13.2.3.1.

13.7 *UDPT de datos (DT)*

13.7.1 *Estructura*

Según la clase y la opción, la UDPT DT tendrá una de las siguientes estructuras:

a) *Formato normal para las clases 0 y 1*

1	2	3	4 ... fin
IL	DT 1111 0000	NR-UDPT y FDT	Datos de usuario

b) *Formato normal para las clases 2, 3 y 4*

1	2	3 4	5	6 p	p+1 ... fin
IL	DT 1111 0000	REF-DST	NR-UDPT y FDT	Parte variable	Datos de usuario

c) *Formato ampliado para uso en las clases 2, 3 y 4 cuando se selecciona durante el establecimiento de la conexión*

1	2	3 4	5 6 7 8	9 p	p+1 ... fin
IL	DT 1111 0000	REF-DST	NR-UDPT y FDT	Parte variable	Datos de usuario

13.7.2 *IL*

Véase el § 13.2.1.

13.7.3 *Parte fija*

La parte fija contendrá:

a) DT: Código de transferencia de datos: 1111 0000.

b) REF-DST: Véase el § 13.4.3.

c) FDT: Cuando se pone a UNO, indica que la UDPT DT actual es la última unidad de datos de una secuencia completa de UDPT DT (fin de UDST). FDT es el bit 8 del octeto 3 en las clases 0 y 1 y el bit 8 del octecto 5 para las clases 2, 3 y 4.

d) NR-UDPT: Es el número secuencial en emisión de la UDPT (cero en la clase 0). Puede tomar cualquier valor en la clase 2 sin control de flujo explícito. El NR-UDPT está formado por los bits 7 a 1 del octeto 3 en las clases 0 y 1, los bits 7 a 1 del octeto 5 para formatos normales en las clases 2, 3 y 4 y los bits 7 a 1 del octeto 5 junto con los octetos 6, 7 y 8 para formatos ampliados.

Nota – Según la clase, la parte fija de la UDPT DT utiliza los siguientes octetos:

Clases 0 y 1:	Octetos 2 a 3
Clases 2, 3, 4, formato normal:	Octetos 2 a 5.
Clases 2, 3, 4, formato ampliado:	Octetos 2 a 8.

13.7.4 *Parte variable*

La parte variable contendrá el parámetro de suma de control si se aplica la condición del § 13.2.3.1.

13.7.5 *Campo de datos de usuario*

Este campo contiene datos de la UDPT que se está transmitiendo.

Nota – La longitud de este campo está limitada al tamaño de UDPT negociado para esta conexión de transporte menos 3 octetos en las clases 0 y 1, y menos 5 octetos (formato normal) u 8 octetos (formato ampliado) en las otras clases. La parte variable, cuando está presente, puede reducir aún más el tamaño del campo de datos de usuario.

13.8 *UDPT de datos acelerados (DA)*

La UDPT DA no se utilizará en la clase 0 ni en la clase 2 cuando se haya elegido la opción de no utilización del control de flujo explícito, o cuando el servicio de transferencia de datos acelerados no se haya elegido para la conexión.

13.8.1 *Estructura*

Según el formato negociado durante el establecimiento de la conexión, la UDPT DA tendrá una de las estructuras siguientes:

a) *Formato normal (clases 1, 2, 3, 4)*

1	2	3 4	5	6 p	p+1 ... fin
IL	DA 0001 0000	REF-DST	NR-UDPT-DA y FDT	Parte variable	Datos de usuario

b) *Formato ampliado (para uso en las clases 2, 3, 4 cuando se selecciona durante el establecimiento de la conexión)*

1	2	3 4	5 6 7 8	9 p	p+1 ... fin
IL	DA 0001 0000	REF-DST	NR-UDPT-DA y FDT	Parte variable	Datos de usuario

13.8.2 *IL*

Véase el § 13.2.1.

13.8.3 *Parte fija*

La parte fija contendrá:

a) DA: Código de datos acelerados: 0001 0000.

b) REF-DST: Véase el § 13.4.3.

c) NR-UDPT-DA: Número de identificación de UDPT de datos acelerados. El NR-UDPT-DA se utiliza en las clases 1, 3 y 4 y puede tomar cualquier valor en la clase 2. Está constituido por los bits 7 a 1 del octeto 5 para formatos normales y por los bits 7 a 1 del octeto 5 junto con los octetos 6, 7 y 8 para formatos ampliados.

d) FDT: El fin de la UDST (bit 8 del octeto 5) se pone siempre a 1.

Nota – Según el formato, la parte fija estará constituida por los octetos 2 a 5 ó 2 a 8.

13.8.4 *Parte variable*

La parte variable contendrá el parámetro de suma de control si se aplica la condición definida en el § 13.2.3.1.

13.8.5 *Campo de datos de usuario*

Este campo contiene una UDST acelerada (1 a 16 octetos).

13.9 *UDPT de acuse de recibo de datos (AR)*

No se utilizará esta UDPT: para la clase 0, para la clase 2 cuando se haya seleccionado la opción de «no utilización de control de flujo explícito», ni para la clase 1 cuando se haya seleccionado la opción de confirmación de recepción por la red.

13.9.1 *Estructura*

Según la clase y la opción convenidas, la UDPT AR tendrá una de las siguientes estructuras:

a) *Formato normal (clases 1, 2, 3, 4)*

1	2	3	4	5	6	p
IL	AR 0110	CDT	REF-DST		NR-VT-UT	Parte variable

b) *Formato ampliado (para uso en las clases 2, 3, 4 cuando se seleccionan durante el establecimiento de la conexión)*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	p
IL	AR 0110 0000	REF-DST		NR-VT-UT				CDT		Parte variable	

13.9.2 *IL*

Véase el § 13.2.1.

13.9.3 *Parte fija*

La parte fija contendrá (en los octetos 2 a 5 cuando se utilice el formato normal, y si no en los octetos 2 a 10) los siguientes parámetros:

a) AR: Código de acuse de recibo: 0110.

b) CDT: Valor de crédito (se pone a 1111 en la clase 1). Bits 4 a 1 del octeto 2 para formatos normales y octetos 9 y 10 para formatos ampliados.

c) REF-DST: Véase el § 13.4.3.

d) NR-VT-UT: Número secuencial que indica el número de la siguiente UDPT DT esperada. Para formatos normales, está constituido por los bits 7 a 1 del octeto 5; el bit 8 del octeto 5 no tiene asociado un significado y deberá tomar el valor 0. Para formatos ampliados, el NR-VT-UT estará constituido por los bits 7 a 1 del octeto 5 junto con los octetos 6, 7 y 8; el bit 8 del octeto 5 no tiene asociado un significado y deberá tomar el valor 0.

13.9.4 *Parte variable*

La parte variable contiene los siguientes parámetros:

a) *Suma de control* el parámetro estará presente si se aplica la condición del § 13.2.3.1.

b) *Número subsecuencial* cuando se utiliza, opcionalmente, según las condiciones definidas en la clase 4.

Este parámetro se utiliza para asegurar que las UDPT AC son procesdas en la secuencia correcta. La ausencia de este parámetro equivale a su transmisión con el valor cero.

Código de parámetro: 1000 1010

Longitud de parámetro: 2

Valor de parámetro: número subsecuencial de 16 bits.

c) *Confirmación de control de flujo* cuando se utiliza, opcionalmente, según las condiciones de la clase 4.

Este parámetro contiene una copia de la información recibida en una UDPT AC para permitir al expedidor de la UDPT AC cerciorarse del estado de la entidad de transporte receptora (véase el § 12.2.3.9).

Código de parámetro: 1000 1100

Longitud de parámetro: 8

Valor de parámetro: definido como sigue:

1) Borde inferior de ventana (32 bits)

El bit 8 del octeto 1 se pone a cero; los bits restantes contienen el NR-VT-UT de la UDPT AR recibida. Cuando se ha seleccionado el formato normal, los únicos bits que tienen significado son los 7 bits de orden inferior (bits 1 a 7 del octeto 4) de este campo.

2) Vuestra subsecuencia (16 bits)

Contiene el valor del parámetro de subsecuencia de la UDPT AR recibida, o cero si este parámetro no está presente.

3) Vuestro crédito (16 bits)

Contiene el valor del campo CDT de la UDPT AR recibida. Cuando se ha seleccionado el formato normal, los únicos bits que tienen significado son los cuatro bits de orden inferior (bits 1 a 4 del octeto 2) de este campo.

13.10 *Acuse de recibo de datos acelerados (AA)*

Esta UDPT AA no se empleará para la clase 0, ni para la clase 2 cuando se selecciona la opción «no utilización de control de flujo», ni cuando no se ha seleccionado para la conexión el servicio de transferencia de datos acelerados.

13.10.1 *Estructura*

La estructura de la UDPT dependerá de la opción que se elija (formato normal o ampliado) y será la siguiente:

a) *Formato normal (clases 1, 2, 3, 4)*

1	2	3 4	5	6 p
IL	AA 0010 0000	REF-DST	NR-VT-UT	Parte variable

b) *Formato ampliado (para uso en las clases 2, 3 y 4 si se selecciona durante el establecimiento de la conexión)*

1	2	3 4	5 6 7 8	9 p
IL	AA 0010 0000	REF-DST	NR-VT-UT	Parte variable

13.10.2 *IL*

Véase el § 13.2.1.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

13.10.3 *Parte fija*

La parte fija contendrá (en los octetos 2 a 5 cuando se utilice el formato normal, y en los octetos 2 a 8 en los demás casos):

a) AA: Código de acuse de recibo de datos acelerados: 0010 0000.

b) REF-DST: Véase el § 13.4.3.

c) NR-VT-UTDA: Identificación de la UDPT DA de la cual se acusa recibo. Puede tomar cualquier valor en la clase 2. Para formatos normales está constituido por los bits 7 a 1 del octeto 5; el bit 8 del octeto 5 no tiene significado y deberá tomar el valor 0. Para formatos ampliados, está constituido por los bits 7-1 del octeto 5 junto con los octetos 6, 7 y 8; el bit 8 del octeto 5 no tiene significado y deberá tomar el valor 0.

13.10.4 *Parte variable*

La parte variable contendrá el parámetro de suma de control si se aplica la condición del § 13.2.3.1.

13.11 *UDPT de rechazo (RCH)*

UDPT RCH no se utiliza en las clases 0, 2 y 4.

13.11.1 *Estructura*

La UDPT RCH tendrá uno de los siguientes formatos:

a) *Formato normal (clases 1 y 3)*

1	2	3	4	5
IL	RCH 0101	CDT	REF-DST	NR-VT-UT

b) *Formato ampliado (para uso en la clase 3 si se selecciona durante el establecimiento de la conexión)*

1	2	3 4	5 6 7 8	9 10
IL	RCH 0101 0000	REF-DST	NR-VT-UT	CDT

13.11.2 *IL*

Véase el § 13.2.1.

13.11.3 *Parte fija*

La parte fija contendrá (en los octetos 2 a 5 cuando se utiliza el formato normal y en los octetos 2 a 10 en los demás casos):

a) RCH: Código de rechazo: 0101 – Bits 8 a 5 del octeto 2.

b) CDT: Valor de crédito (se pone a 1111 en la clase 1). Está constituido por los bits 4 a 1 del octeto 2 para formatos normales y octetos 9 y 10 en formatos ampliados.

c) REF-DST: Véase el § 13.4.3.

d) NR-VT-UT: Número secuencial que indica la siguiente UDPT esperada a partir de la cual deberá efectuarse la retransmisión. En formatos normales está constituido por los bits 7 a 1 del octeto 5; el bit 8 del octeto 5 no tiene significado y deberá tomar el valor 0. En formatos ampliados está constituido por los bits 7 a 1 del octeto 5 junto con los octetos 6, 7 y 8; el bit 8 del octeto 5 tiene significado y deberá tomar el valor 0.

13.11.4 *Parte variable*

No hay parte variable para este tipo UDPT.

13.12 *UDPT de error en UDPT (ER)*

13.12.1 *Estructura*

1	2	3 4	5	6 p
IL	ER 0111 0000	REF-DST	CAUSA DE RECHAZO	Parte variable

13.12.2 *IL*

Véase el § 13.2.1.

13.12.3 *Parte fija*

La parte fija contendrá:

a) ER: Código de error en UDPT: 0111 0000.

b) REF-DST: Véase el § 13.4.3.

c) Causa de rechazo:

0000 0000	Motivo no especificado
0000 0001	Código de parámetro inválido
0000 0010	Tipo de UDPT inválido
0000 0011	Valor de parámetro inválido.

13.12.4 *Parte variable*

La parte variable puede contener los siguientes parámetros:

a) *UDPT inválida*

código de parámetro:	1100 0001
longitud de parámetro:	número de octetos del campo de valor
valor de parámetro:	contiene la configuración de bits del encabezamiento de la UDPT rechazada hasta (e inclusive) el octeto que causó el rechazo. Este parámetro es obligatorio en la clase 0.

b) *Suma de control* el parámetro estará presente si se aplica la condición del § 13.2.3.1.

14 Conformidad

14.1 Un sistema que pretende aplicar los procedimientos especificados en esta Recomendación deberá cumplir las exigencias prescritas en los § 14.2 a 14.4.

14.2 El sistema deberá realizar la clase 0.

14.3 Si el sistema realiza la clase 3 o la clase 4, tendrá también que realizar la clase 2.

14.4 Para cada clase que pretenda realizar, el sistema deberá ser capaz de:

a) iniciar UDPT PC o responder a las UDPT PC con UDPT CC, o ejecutar ambas acciones. Cuando se inicie una UDPT PC que proponga las clases 2, 3 ó 4, la clase 0 deberá indicarse explícitamente como una clase alternativa salvo si hay una (o varias) conexión(es) de transporte asignada(s) a la conexión de red (siendo posible la multiplexación);

b) responder a cualquier otra UDPT, y suministrar el servicio de red de acuerdo con los procedimientos para la clase en cuestión;

c) aplicar los procedimientos para la clase en cuestión señalados como obligatorios en el cuadro 9/X.224;

d) aplicar a la clase en cuestión, los procedimientos enumerados como opcionales en el cuadro 9/X.224 y con relación a los cuales se pretende la conformidad;

e) tratar todas las UDPT de longitudes no superiores al siguiente valor;

1) la longitud máxima para la clase [véase el § 13.3.4 b)];

2) la longitud máxima para la cual se pretende la conformidad (véase la nota 2).

Nota 1 – Los procediminetos para las clases 0 a 4 se especifican en los § 8 a 12, respectivamente. Los procedimientos se refieren a los elementos de procedimientos especificados en el § 6.

Nota 2 – El requisito del § 14.4 e) indica que en la realización deberá siempre preverse UDPT de una longitud de 128 octetos.

14.5 En las declaraciones de conformidad deberá expresarse:

a) la clase o clases de protocolo que están realizadas;

b) si los sistemas son capaces de iniciar o responder a UDPT PC, o de ejecutar ambas acciones;

c) cuáles de los procedimientos enumerados como opcionales en el cuadro 9/X.224 se han realizado;

d) para cada clase, el tamaño de UDPT previsto en la realización; el valor se elegirá entre los indicados en la siguiente lista, y la realización deberá comprender todos los valores de la lista que son inferiores al máximo elegido [véase el § 13.3.4 b)] 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 u 8192 octetos.

CUADRO 9/X.224

Opciones

Procedimiento	Clase 0	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4
UDPT con suma de control	NA	NA	NA	NA	M
UDPT sin suma de control	M	M	M	M	O
Transferencia de datos acelerados	NA	M	M	M	M
Ausencia de transferencia de datos acelerados	M	M	M	M	M
Control de flujo en la clase 2	NA	NA	M	NA	NA
Ausencia de control de flujo en la clase 2	NA	NA	O	NA	NA
Formatos normales	M	M	M	M	M
Formatos ampliados	NA	NA	O	O	O
Utilización de confirmación de recepción en la clase 1	NA	O	NA	NA	NA
No utilización de confirmación de recepción en la clase 1	NA	M	NA	NA	NA
Utilización de datos acelerados en la red en la clase 1	NA	O	NA	NA	NA
No utilización de datos acelerados en la red en la clase 1	NA	M	NA	NA	NA

NA: no aplicable.
M: obligatorio.
O: opcional.

ANEXO A

(a la Recomendación X.224)

Tablas de estados

Este anexo ofrece una descripción más precisa del protocolo.

La tabla de estados define también las correspondencias entre los sucesos de servicio y de protocolo que puede prever el usuario ST.

El protocolo de transporte se describe por medio de tablas de estados. Las tablas de estados muestran el estado de una conexión de transporte, los sucesos que se producen en el protocolo, las acciones ejecutadas, y el estado resultante.

Las tablas de estados sólo describen el funcionamiento de una conexión de transporte. No describen necesariamente todas las combinaciones de secuencias de sucesos en los límites de los servicios de transporte y de red, ni la correspondencia exacta entre UDPT y UDSR.

A.1 *Reglas convencionales*

A.1.1 Los sucesos de llegada se representan en las tablas de estados mediante sus nombres abreviados, definidos en el cuadro A-1/X.224.

A.1.2 Los estados se representan en las tablas mediante sus nombres abreviados, definidos en el cuadro A-2/X.224.

A.1.3 La intersección de cada estado y suceso que es inválida se deja en blanco. La acción que se ejecuta en este caso será una de las siguientes:

a) cuando se trata de un suceso relacionado con el servicio de transporte (por ejemplo, proveniente del usuario ST), no se ejecuta ninguna acción;

b) cuando se trata de un suceso relacionado con una UDPT recibida, se sigue el procedimiento de tratamiento de errores de protocolo (véase el § 6.22) si lo permite el estado de la conexión de red que sirve de soporte;

c) cuando se trate de un suceso que no esté comprendido en ninguna de estas dos categorías (incluidos los que sean imposibles por la definición del comportamiento de la entidad de transporte o del proveedor SR), no se ejecuta ninguna acción.

A.1.4 En cada intersección válida de un estado y un suceso, la tabla de estados especifica lo siguiente:

a) una acción constituida por cierto número (ninguno, uno o más) sucesos de salida indicados por sus nombres abreviados, definidos en el cuadro A-3/X.224, seguidos por el nombre abreviado del estado resultante (véase el cuadro A-2/X.224);

b) acciones condicionales separadas por el símbolo «;». Cada acción condicional contiene un predicado seguido del símbolo «:», y por una acción de las definidas en el § A.1.4 a). Los predicados son expresiones booleanas que se dan por sus nombres abreviados y se definen en las cláusulas relacionadas con las tablas de estados de cada clase. Sólo se ejecutará la acción correspondiente al predicado que es cierto.

A.1.5 Las tablas de estados incluyen también:

a) comentarios informales que dan una explicación;

b) referencias a notas; se utiliza para ello la siguiente notación (número de nota);

c) referencias a otras acciones definidas en distintas tablas; se utiliza para ello la siguiente notación: [número de acción].

A.2 *Generalidades*

El cuadro A-1/X.224 especifica los nombres y abreviaturas de los sucesos de llegada, clasificados en sucesos de usuario ST, sucesos de proveedor SR, o sucesos de UDPT.

El cuadro A-2/X.224 especifica los nombres y abreviaturas de los estados.

El cuadro A-3/X.224 especifica los nombres y abreviaturas de los sucesos de salida, clasificados en sucesos de proveedor ST, sucesos de usuario SR o sucesos de UDPT.

CUADRO A-1/X.224

Sucesos de llegada

Nombre abreviado	Categoría	Nombre
petCONT	Usuario ST	Primitiva petición T-CONEXIÓN
respCONT	Usuario ST	Primitiva respuesta T-CONEXIÓN
petDTT	Usuario ST	Primitiva petición T-DATOS
petACT	Usuario ST	Primitiva petición T-DATOS ACELERADOS
petDEST	Usuario ST	Primitiva petición T-DESCONEXIÓN
indDESR	Proveedor SR	Primitiva indicación R-DESCONEXIÓN
confCONR	Proveedor SR	Primitiva confirmación R-CONEXIÓN
indREIR	Proveedor SR	Primitiva indicación R-REINICIALIZACIÓN
PC	UDPT	UDPT de petición de conexión
CC	UDPT	UDPT de confirmación de conexión
PD	UDPT	UDPT de petición de desconexión
CD	UDPT	UDPT de confirmación de desconexión
AR	UDPT	UDPT de acuse de recibo de datos
AA	UDPT	UDPT de acuse de recibo de datos acelerados
DT	UDPT	UDPT de datos
DA	UDPT	UDPT de datos acelerados
ER	UDPT	UDPT de error en UDPT
RCH	UDPT	UDPT de rechazo

CUADRO A-2/X.224

Estados

Nombre abreviado	Nombre
EDCR	Espera de conexión de red
EDCC	Espera de UDPT CC
EALI	Espera antes de liberarión (espera de UDPT CC antes de enviar la UDPT PD)
ABIERTO	Conexión de transporte abierta
CERRANDO	Liberación en curso
EDRESPT	Espera de respuesta T-CONEXIÓN
CERRADO	Conexión de transporte cerrada
EDCR-REA	Espera de conexión de red y reasignación en curso
EDCC-REA	Espera de UDPT CC y reasignación en curso
EALI-REA	Espera antes de la liberación y reasignación en curso
ABIERTO-REA	Abierto y reasignación en curso
ABIERTO-EREA	Abierto y espera de reasignación
CERRANDO-REA	Liberación en curso y reasignación en curso
CERRANDO-EREA	Liberación en curso y espera de reasignación
EDRESPT-EREA	Espera de respuesta T-CONEXIÓN y espera de reasignación
EALI-EREA	Espera antes de la liberación y espera de reasignación
EAAC	Espera antes de abierto completo (CC está sin acuse recibo)
EAAC-EREA	Espera antes de abierto completo y espera de reasignación
CERRANDO-AAC	Espera antes de abierto completo y liberación en curso
CERRANDO AAC-EREA	Espera antes de abierto completo y espera de reasignación
ESPERAAC	Espera de acuse de recibo de UDPT CC
ESPERAREF	Espera de tiempo de referencia congelada

CUADRO A-3/X.224

Sucesos de salida

Nombre abreviado	Categoría	Nombre
indCONT	Proveedor ST	Primitiva indicación T-CONEXIÓN
confCONT	Proveedor ST	Primitiva confirmación T-CONEXIÓN
indDTT	Proveedor ST	Primitiva indicación T-DATOS
indACT	Proveedor ST	Primitiva indicación T-DATOS ACELERADOS
indDEST	Proveedor ST	Primitiva indicación T-DESCONEXIÓN
petDESR	Usuario SR	Primitiva petición R-DESCONEXIÓN
respREIR	Usuario SR	Primitiva respuesta R-REINICIALIZACIÓN
petCONR	Usuario SR	Primitiva petición R-CONEXIÓN
PC	UDPT	UDPT de petición de conexión
CC	UDPT	UDPT de confirmación de conexión
PD	UDPT	UDPT de petición de desconexión
CD	UDPT	UDPT de confirmación de desconexión
AR	UDPT	UDPT de acuse de recibo de datos
AA	UDPT	UDPT de acuse de recibo de datos acelerados
DT	UDPT	UDPT de datos
DA	UDPT	UDPT de datos acelerados
ER	UDPT	UDPT de error en UDPT
RCH	UDPT	UDPT de rechazo

A.3 *Tablas de estados para las clases 0 y 2*

Este apartado ofrece una descripción más precisa del comportamiento de una entidad de transporte para una conexión de transporte de clase 0 o de clase 2.

En la descripción se utilizan predicados definidos en el cuadro A-4/X.224 y acciones específicas definidas en el cuadro A-5/X.224.

La descripción no incluye una especificación completa de los procedimientos de transferencia de datos sino que se hace referencia a la especificación de las clases (véanse los § 8 y 10). El cuadro A-6/X.224 da el autómata de estados para las clases 0 y 2.

CUADRO A-4/X.224

Predicados para las clases 0 y 2

Nombre	Descripción
P0	Petición T-CONEXIÓN inaceptable
P1	UDPT PC inaceptable
P2	No hay conexión de red disponible
P3	Conexión de red disponible y abierta
P4	Conexión de red disponible y abierta en curso
P5	La clase seleccionada es la clase 0 (clase seleccionada en CC)
P6	CC inaceptable
P7	La clase seleccionada es la clase 2
P8	CC aceptable
P9	PC clase 4

CUADRO A-5/X.224

Acciones específicas para las clases 0 y 2

Nombre	Descripción
[1]	Si la conexión de red no es utilizada por otra conexión de transporte asignada a ella, puede liberarse
[2]	Véase el § 6.22 (recepción de una UDPT ER)
[3]	Véanse los procedimientos de transferencia de datos de la clase
[4]	Véanse los procedimientos de transferencia de datos acelerados de la clase
[5]	Hay que enviar (una sola vez) una respuesta R-REINICIALIZACIÓN para la conexión de red, si ésta no ha sido liberada. En la clase 0 ha de emitirse una petición R-DESCONEXIÓN

CUADRO A-6/X.224

Tabla de estados para las clases 0 y 2 (parte 1 de 2)

ESTADO / SUCESO	EDCR	ECCC	EALI (Clase 2 solamente)	ABIERTO	CERRANDO (Clase 2 solamente)	EDRESPT	CERRADO
petCONT							P0: indDEST CERRADO; P2: petCONR EDCR; P3: PC EDCC; P4: EDCR
respCONT						CC ABIERTO	
petDTT				[3] ABIERTO			
petACT	NO EXISTE EN LA CLASE 0						
				[4] ABIERTO			
petDEST	[1] CERRADO	no P7: petDESR CERRADO; P7: EALI		P5: petDESR CERRADO; P7: PD CERRANDO		PD CERRADO	
confCONR	PC EDCC						
indREIR		indDEST [1] [5] CERRADO	[1] [5] CERRADO	indDEST [1] [5] CERRADO	[1] [5] CERRADO	indDEST [1] [5] CERRADO	
indDESR	indDEST CERRADO	indDEST CERRADO	CERRADO	indDEST CERRADO	CERRADO	indDEST CERRADO	
CR				P9: ABIERTO	P9: CERRANDO	P9: EDRESPT	P1: PD (1) CERRADO; no P1: indCONT EDRESPT
PD		indDEST [1] CERRADO	[1] CERRADO	P5: (2); P7: DC indDEST CERRADO	[1] CERRADO		CERRADO (4); DC CERRADO

CUADRO A-6/X.224

Tabla de estados para las clases 0 y 2 (parte 2 de 2)

ESTADO / SUCESO	EDCR	ECCC	EALI (Clase 2 solamente)	ABIERTO	CERRANDO (Clase 2 solamente)	EDRESPT	CERRADO
CD	NO EXISTE EN LA CLASE 0 (2)						
					P7: [1] CERRADO		CERRADO
CC		P8: confCONT ABIERTO; P6 y P5: indDEST petDESR CERRADO; P6 y P7: inDEST PD CERRANDO	P5: (3) petDESR CERRADO; P7: PD CERRANDO				PD CERRADO
AC	NO EXISTE EN LA CLASE 0 (2)						
				[3] ABIERTO	CERRANDO		CERRADO
AA	NO EXISTE EN LA CLASE 0 (2)						
				[4] ABIERTO	CERRANDO		CERRADO
DA	NO EXISTE EN LA CLASE 0 (2)						
				[4] ABIERTO	CERRANDO		CERRADO
DT				[3] ABIERTO	CERRANDO		CERRADO
ER		indDEST [1] CERRADO	[1] CERRADO	[2]	[2]		CERRADO

Nota 1 – En ciertos casos se enviará una UDPT ER (véase el § 6.6).

Nota 2 – Cuando se recibe, será tratada como un error de protocolo (véase el § 6.22).

Nota 3 – Se ha enviado una PC con clase 2 y se ha recibido una CC con clase 0.

Nota 4 – Si CD no disponible (sólo se aplica la clase 0), o REF-ORG es cero.

A.4 *Tablas de estados para las clases 1 y 3*

Este apartado ofrece una descripción más precisa del comportamiento de una entidad de transporte para una conexión de transporte de clase 1 o de clase 3.

En la descripción se utilizan los predicados definidos en el cuadro A-7/X.224.

En el cuadro A-8/X.224 se definen acciones específicas, y en el cuadro A-9/X.224 figuran notas adicionales específicas.

En la descripción no se incluye una especificación completa de los procedimientos de transferencia de datos, sino que se hace referencia a la especificación de las clases (véanse los § 9 y 11). El cuadro A-10/X.224 da el autómata de estados para las clases 1 y 3.

CUADRO A-7/X.224

Predicados para las clases 1 y 3

Nombre	Descripción
P0	Petición T-CONEXIÓN inaceptable
P1	Ninguna conexión de red disponible puede utilizarse para asignación o reasignación
P2	Petición T-CONEXIÓN aceptable y puede utilizarse una conexión de red; la apertura de la conexión de red está en curso. Puede utilizarse una conexión de red para asignación o reasignación; la apertura de la conexión de red está en curso
P3	Puede utilizarse una conexión de red para asignación o reasignación; la conexión de red está abierta
P4	El temporizador TRT ha expirado con anterioridad
P5	Selección a nivel local
P6	Iniciadora de la conexión de transporte
P7	UDPT PC inaceptable
P8	TER está transcurriendo
P9	PC clase 4
P10	Clase seleccionada en CC si es clase 0 ó 2

CUADRO A-8/X.224

Acciones específicas para las clases 1 y 3

Nombre	Descripción
[1]	La conexión de red puede desconectarse si no es utilizada por ninguna conexión de transporte asignada a ella
[2]	Procesar una petición DTT o petición ACT que ha sido almacenada cuando estaba esperando para reasignación (u otro caso). Si una UDPT RCH ha sido recibida, también habilita la transmisión de una UDPT de datos (si las hay). Si se ha recibido una UDPT DE se trata de acuerdo a los procedimientos de clase si no está duplicada
[3]	La conexión de red puede desconectarse si no es utilizada por ninguna conexión de transporte y estaba localmente abierta
[4]	Arrancar el temporizador TER, si no está ya en marcha. Inhabilita el envío de UDPT DT hasta que se ha recibido una UDPT RCH (véase la nota 3)
[5]	Parar el temporizador TER
[6]	Emitir una respuesta R-REINICIACIÓN si no se había hecho antes
[7]	Véase el procedimiento de transferencia de datos para la clase
[8]	Poner en marcha el temporizador TTR, si todavía no lo está
[9]	Detener el temporizador TTR si está en marcha o retirar la información de que el temporizador TTR ha expirado (véanse las notas 1 y 2)
[10]	Almacenar la información de que el temporizador TTR ha expirado (véase la nota 1)
[11]	Petición de almacenamiento
[12]	Ver los cuadros de estados apropiados a las clases seleccionadas en CC

Nota 1 – Esta información se utiliza por el predicado P4.

Nota 2 – No se ejecuta esta acción si la entidad de transporte es la contestadora o si no están en curso ni la reasignación ni la resincronización.

Nota 3 – El método de inhabilitación de la transmisión de UDPT DT es una cuestión local. Por ejemplo, en la clase 3, puede efectuarse poniendo el crédito a cero. En la clase 1, puede efectuarse fijando un indicador booleano.

CUADRO A-9/X.224

Notas específicas para las clases 1 y 3

Nombre	Descripción
(1)	Cualquier UDPT, excepto las PD y CC que tengan una referencia de destino desconocida
(2)	UDPT CC que tiene una referencia de destino desconocida o una referencia de origen que no corresponde
(3)	UDPT CP que no está duplicada pero que ha sido rechazada. Si está duplicada una UDPT CP, se ignora
(4)	O bien se envía cualquier UDPT DT o DA que esté en espera de transmisión, o se utiliza una petición R-ACUSE DE RECIBO DE DATOS si está disponible y ha sido seleccionada (clase 1 solamente)
(5)	Lo mismo que en (9) y se emite una indicación T-DESCONEXIÓN
(6)	Si el estado resultante es CERRADO, la referencia se congelará salvo en los casos descritos en el § 6.18
(7)	Se enviará una UDPT ER en ciertos casos (véase el § 6.6)
(8)	La recepción de una UDPT CD es un error de protocolo, pues la CD no puede utilizarse para reasignación. Se sugiere detener en el temporizador TER [5] y considerar la conexión de transporte como liberada (estado CERRADO)
(9)	La recepción de una de estas UDPT en este estado es un error de protocolo. Se sugiere detener el temporizador TER [5], enviar una UDPT PD, y pasar al estado CERRANDO
(10)	O se ha recibido una PD o una referencia de origen que no corresponde

CUADRO A-10/X.224

Tabla de estados para las clases 1 y 3 (parte 1 de 3)
(entidad contestadora de la conexión)

ESTADO / SUCESO	CERRADO	EDRESPT	EDRESPT-EREA	EALI-EREA	EAAC	EAAC-EREA	CERRANDO AAC	CERRANDO AAC-EREA
petDEST		PD CERRADO (6)	EALI-EREA		PD CERRANDO AAC	CERRANDO AAC-EREA		
respCONT		P10: [12] no P10: CC EAAC	EAAC-EREA					
indREIR		[4] [6] EDRESPT-EREA	[6] EDRESPT-EREA	[6] EALI-EREA	[4] [6] EAAC-EREA	[6] EAAC-EREA	[4] [6] CERRANDO AAC-EREA	[6] CERRANDO AAC-EREA
indDESR		[4] EDRESPT-EREA	EDRESPT-EREA	EALI-EREA	[4] EAAC-EREA	EAAC-EREA	[4] CERRANDO AAC-EREA	CERRANDO AAC-EREA
PC	P7: PD (3,7) CERRADO (6); no P7: indCONT ENRESPT	P9: EDRESPT	[5] EDRESPT	[5] PD CERRADO (6)	P9: EAAC	[5] CC EAAC	P9: AAC	[5] PD CERRADO (6)
PD	CD CERRADO				indDEST CD CERRADO (6)	CD [5] indDEST CERRADO (6)	CERRADO (6)	[5] CD CERRADO (6)
RZ o DA	CERRADO				ABIERTO [7]	[5] [2] RZ ABIERTO	CERRANDO	[5] PD CERRANDO
CD	CERRADO						CERRADO (6)	(8)
ER					indDEST PD CERRANDO AAC		CERRADO (6)	
Primera UDPT que no es una PC, ER, PD, CD, DA o RCH	CERRADO				ABIERTO [7]		CERRANDO	(9)
Temporizador TER			indDEST CERRADO (6)	CERRADO (6)		indDEST CERRADO (6)		CERRADO (6)
petDTT					[7] EAAC	[11] EAAC-EREA		
petACT					[7] EAAC	[11] EAAC-EREA		

CUADRO A-10/X.224

Tabla de estados para las clases 1 y 3 (parte 2 de 3)
(entidad iniciadora de la conexión)

ESTADO / SUCESO	CERRADO	EDCR	EDCR-EREA	EDCC	EDCC-REA	EALI	EALI-REA
petCONT	P0: indDEST CERRADO; no P0 y P1: petCONR EDCR; no P0 y P2: EDCR; no P0 y P3: PC EDCC						
confCONR		PC EDCC	PC EDCC		PC EDCC		PC EALI
indREIR				P4: indDEST [1] [6] CERRADO (6); no P4: PC [6] [8] EDCC		P4: [6] (6) CERRADO [1]; no P4: PC [6] [8] EALI	
indDESR		P1: petCONR [2] EDCR-REA [8]; P2: [5] EDCR-REA; P3: PC [8] EDCC	P1: petCONR EDCR-REA; P2: EDCR-REA; P3: PC EDCC	P4: indDEST CERRADO (6); (no P4) y P1: [8] petCONR EDCC-REA; (no P4) y P2: [8] EDCC-REA; (no P4) y P3: [8] PC EDCC	[2] EDCC-REA	P4 o P5: [1] [9] CERRADO (6); (no P4 o P5) y P1: [8] petCONR EALI-REA; (no P4 o P5) y P2: [8] EALI-REA; (no P4 o P5) y P3: [8] PC EALI	P5 [9]: CERRADO (6); (no P5) y P1: petCONR EALI-REA; (no P5) y P2: EALI-REA (no P5) y P3: PC EALI
petDEST		[1] CERRADO (6)	[1] CERRADO (6) [9]	EALI	P5: [1] [9] CERRADO (6) no P5: EALI-REA		
PC	(10) CD CERRADO			indDEST [1] [9] CERRADO (6)		[1] [9] CERRADO (6)	
CC	PD CERRADO			P10: [12]; no P10: confCONT AC (4) [9] ABIERTO		P10: [12]; no P10: PD [9] CERRANDO	
ER				indDEST [1] [9] CERRADO (6)		[1] [9] CERRADO (6)	
(1)	CERRADO						
(2)	PD CERRADO						
Temporizador TER			indDEST [1] [9] CERRADO (6)	[10]	indDEST [1] [9] CERRADO (6)	[10]	[1] CERRADO (6)

CUADRO A-10/X.224

Tabla de estados para las clases 1 y 3 (parte 3 de 3)
(estados abierto y cerrando)

ESTADO / SUCESO	ABIERTO	ABIERTO-REA	ABIERTO-EREA	CERRANDO	CERRANDO-REA	CERRANDO-EREA
confCONR		RZ [2] ABIERTO			PD CERRANDO	
petDEST	P8: CERRANDO; no P8: PD CERRANDO	CERRANDO-REA	CERRANDO-EREA			
indREIR	P6 y P4: [6] indDEST [3] CERRADO (6); P6 y no P4: [6] [2] [8] RZ ABIERTO; no P6 [4, 6] ABIERTO			P6 y P4: [6] [3] CERRADO (6); P6 y no P4: [6] [8] PD CERRANDO; no P6: [4, 6] CERRANDO		
indDESR	P6 y P4: indDEST CERRADO (6); (P6 y no P4) y P1: [8] petCONR ABIERTO-REA (P6 y no P4) y P2: [8] [2] [8] ABIERTO-REA; (P6 y no P4) y P3: RZ ABIERTO no P6: [4] ABIERTO-EREA	P1: petCONR ABIERTO-REA; P2: ABIERTO-REA; P3: [2] RZ ABIERTO		P6 y (P4 o P5) CERRADO (6); P6 y no (P4 o P5) y P1: [8] petCONR CERRANDO-REA; P6 y no (P4 o P5) y P2: [8] CERRANDO-REA; P6 y no (P4 o P5) y P3: [8] PD CERRANDO no P6: [4] CERRANDO-EREA	P5: CERRADO (6); no P5 y P1: petCONR CERRANDO-REA; no P5 y P2: CERRANDO-REA; no P5 y P3: PD CERRANDO	
RZ o DA	P8: [5] [2] RZ ABIERTO; no P8: [7] [9] ABIERTO		RZ [5] [2] ABIERTO	P8: [5] PD CERRANDO; no P8: [9] CERRANDO		PD [5] CERRANDO
Temporizador TER	indDEST CERRADO (6)		indDEST CERRADO (6)	CERRADO (6)		CERRADO (6)
PD	P8: indDEST CD (6) [5] CERRADO; no P8: indDEST CD (6) [9] CERRADO		[5] CD indDEST CERRADO (6)	P8: [5] CD (6) CERRADO; no P8: [3] [9] (6) CERRADO		[5] CD CERRADO (6)
CD				P8: (8); no P8: [3] [9] CERRADO (6);		(8)
ER	indDEST PD CERRANDO		indDEST PD CERRANDO	CERRADO (6)		CERRADO (6)
UDPT TD, AR DA o AA	[7] ABIERTO		(5)	CERRANDO		(9)
Temporizador TER	[10]	indDEST [1] CERRADO (6)		[10]	[1] CERRADO (6)	
petDTT	P8: [11] ABIERTO; no P8: [7] ABIERTO	[11] ABIERTO-REA	[11] ABIERTO-EREA			
petACT	P8: [11] ABIERTO; no P8: [7]	[11] ABIERTO-REA	[11] ABIERTO-EREA			

A.5 *Tablas de estados para la clase 4*

Este apartado ofrece una descripción más precisa de una conexión de transporte de clase 4. En los cuadros A-11/X.224, A-12/X.224 y A-13/X.224 se presentan, respectivamente, los predicados, las acciones y las notas para la clase 4. En el cuadro A-14/X.224 figura la tabla de estados para una conexión de transporte de clase 4.

Hipótesis y notaciones:

a) se conoce el estado de toda conexión de red como abierto o abriendo (es decir, se ha emitido una petCONR y se espera la confCONR);

b) para cada conexión de transporte, la entidad de transporte mantiene el conjunto de conexiones de red a las cuales se asigna el transporte. Una conexión de red en este conjunto se encuentra o bien en el estado abierto, o en el estado abriendo;

c) cuando se recibe una confirmación R-CONEXIÓN, una indicación R-REINICIACIÓN o una indicación R-DESCONEXIÓN, este suceso se asocia con la conexión de transporte si la conexión de red pertenece al conjunto;

d) cuando se recibe una R-DESCONEXIÓN la conexión de red deja de existir y, por tanto, es retirada del conjunto. Cuando se recibe una confCONR, el estado de la conexión de red pasa a «abierto»;

Nota – Esto no aparece como una acción explícita en la tabla de estados. Por el contrario, la adición de una conexión de red a un conjunto y el paso al estado de una conexión de red «abierto» aparece como una acción explícita;

e) cuando el estado retorna a CERRADO o ESPERAREF, se supone que se paran todos los temporizadores (si están en marcha), el contador se pone a cero y el conjunto queda vacío;

f) cuando se recibe una UDPT, se supone que se conoce la conexión de red por la cual se ha recibido;

g) la variable «conexión de red actual» se utiliza para designar bien la conexión de red por la cual se ha recibido la UDTP, o la conexión de red que se ha elegido para una nueva asignación, existente o de nueva creación;

h) en cuanto a las siguientes variables se parte de estas hipótesis:

   1) ref-local: la referencia (local) de la CT se elige cuando se envía la PC o cuando se acepta una PC,

   2) ref-distante: la referencia de entidad distante se pone inicialmente a cero y se inicia cuando se procesa la CC, a menos que ésta se ignore,

   3) REF-ORG, REF-DST: designa el campo correspondiente de la UDPT recibida,

   4) ref-org, ref-dst: designa el campo correspondiente de la UDPT enviada,

   5) cuenta: designa el número de veces que se ha enviado una UDPT (retransmisión);

i) la fase de transferencia de datos no se describe completamente en la tabla de estados pero se hace referencia al texto principal;

j) se ha introducido un nuevo suceso «espontáneo» denominado «decisión de hacer una nueva asignación», que puede producirse en cualquier momento a condición de que:

   – P1 y P2 sean ciertos (véase la tabla de predicados) y la referencia distante no es cero (es decir, se ha recibido una UDPT PC o se ha recibido y procesado una UDPT CC);

k) cuando se recibe una indicación R-REINICIACIÓN, se emite una respuesta R-REINICIACIÓN.

CUADRO A-11/X.224

Predicados para la clase 4

Nombre	Descripción
P0	Petición T-CONEXIÓN es aceptable.
P1	Puede hacerse una asignación a una conexión de red adecuada (sea abierto o abriendo).
P2	Es posible abrir una nueva conexión de red.
P3	Selección local.
P4	No se ha enviado nunca una UDPT PC.
P5	La entidad de transporte es la iniciadora y el conjunto de conexiones de red está ahora vacío (es decir, se efectuará una nueva asignación) o se decide una nueva asignación como una selección local.
P6	La selección local es no realizar una nueva asignación si el conjunto de conexiones de red está vacío (solamente para el estado cerrando).
P7	Cómputo = máximo.
P8	UDPT PC aceptable.
P9	UDPT CC de clase 4 aceptable.
P10	UDPT CC de clase 4 inaceptable.
P11	UDPT CC no específica clase 4.

CUADRO A-12/X.224

Acciones específicas para la clase 4

Nombre	Descripción
[0]	Fijar temporizador de referencia.
[1]	Cómputo = cómputo + 1.
[2]	Cómputo = 0.
[3]	Fijar temporizador de retransmisión.
[4]	Parar temporizador de transmisión si está funcionando.
[5]	Fijar temporizador de ventana.
[6]	Parar temporizador de ventana si está funcionando.
[7]	Fijar temporizador de inactividad.
[8]	Parar temporizador de inactividad.
[9]	Fijar crédito inicial para envío de acuerdo con la UDPT PC/CC.
[10]	Fijar crédito inicial para controlar la recepción de acuerdo con la UDPT PC/CC enviada.
[11]	Enviar la UDPT PC si hay una conexión de red en el estado abierto en el conjunto.
[12]	Añadir la conexión de red actual al conjunto, si ya no está incluida.
[13]	La conexión de red actual está ahora en el estado de apertura.
[14]	Enviar la UDPT CC si en el conjunto hay una conexión de red en el estado abierto.
[15]	Enviar la UDPT PD si en el conjunto hay una conexión de red en el estado abierto. Esta UDPT PD se envía con REF-ORG = ref-local y REF-DST = ref-distante (puede ser CERO).
[16]	Enviar la UDPT PD si en el conjunto hay una conexión de red en el estado abierto. La UDPT PD se envía con REF-ORG = 0 y REF-DEST = ref-distante.
[17]	Enviar una UDPT de acuerdo con el procedimiento de transferencia de datos.
[18]	Véase la tabla de estados de la clase especificada en la UDPT CC (hacer referencia a transferencia de datos).
[19]	Véase la tabla de estados de la clase (hacer referencia a procedimiento de liberación): enviar una UDPT PD si la conexión no es 0; si no es así, emitir una petición R-DESCONEXIÓN.
[20]	Almacenar petición y ejercer control de flujo al usuario.
[21]	Enviar una UDPT PD con el campo REF-ORG puesto a cero.
[22]	Enviar una UDPT PD, excepto si el campo REF-ORG de la UDPT PD recibida es igual a cero.

CUADRO A-13/X.224

Notas específicas para la clase 4

Nombre	Descripción
(1)	No es posible, puesto que ningún conjunto de conexiones de red está asociado con esta conexión de transporte.
(2)	Es posible también permanecer en el mismo estado (T1 está aún en marcha) hasta que: – se recibe una UDPT CC que realiza una nueva asignación, – se intenta una nueva asignación (suceso espontáneo), – T1 expira y el cómputo es igual al valor máximo.
(3)	No fue posible una nueva asignación: si el conjunto está vacío, la entidad de transporte espera hasta que se reciba una nueva asignación, o puede realizarse localmente (suceso espontáneo).
(4)	Es posible también realizar una nueva asignación (puede hacerse activando el suceso «nueva asignación de conexión de red»).
(5)	No una UDPT PC duplicada. Si está duplicada, se ignora.
(6)	Como está asignada ahora una nueva conexión de red, se recomienda que se envíe la UDPT apropiada por esta conexión de red (si está abierta) para que la entidad distante conozca esta asignación. Es posible también permitir que los procedimientos de retransmisión normal hagan una pausa a fin de enviar la UDPT; si embargo, la primera UDPT disponible deberá enviarse por la nueva conexión de red.
(7)	Como una opción local es posible, también aplicar lo siguiente: (0), indSIDT, ESPERAREF.
(8)	Se efectúa la asociación a esta conexión de transporte sin tener en cuenta el campo RED-ORG. Si REF-ORG no es cero, se devuelve una UDPT PD.
(9)	Se enviará al menos una UDPT AC si la entidad de transporte es la iniciadora, para asegurar que la contestadora completará su triple puesta en contacto.
(10)	Si se ha efectuado la asociación y REF-DST es cero, la UDPT PD contiene un campo REF-ORG puesto a cero.
(11)	Si se entra en el estado CERRANDO desde el estado EECC, la referencia distante es cero; el campo REF-ORG de la UDPT CC se ignora (es decir, si se retransmite la UDPT PD, será con el campo REF-DST puesto a cero).
(12)	Si se entra en el estado CERRANDO desde el estado EECC, la referencia distante (que es cero) se fijará con REF-ORG a fin de realizar el procedimiento de liberación de la clase negociada.
(13)	La UDPT PD puede repetirse inmediatamente o cuando expire T1.
(14)	Si el conjunto está vacío, este suceso puede utilizarse como un criterio para activar el suceso «nueva asignación de conexión de red».
(15)	Las peticiones T-DATOS o T-DATOS-ACELERADOS previamente almacenadas están preparadas para ser procesadas de acuerdo con los procedimientos de transferencia de datos.
(16)	Véanse los procedimientos de transferencia de datos.
(17)	Cuando se recibe una indicación R-RENICIACIÓN tiene que emitirse una respuesta R-REINICIACIÓN con independencia del autómata de estados.

CUADRO A-14/X.224

Conexión/desconexión para la clase 4

ESTADO / SUCESO	ESPERAREF	CERRADO	EDCC	EALI	ABIERTO	EDRESPT	ESPERAAR	CERRANDO
petCONT		no P0: indDEST CERRADO; P0 y P1: [12, 1, 3, 10, 11] EDCC; P0 y no P1 y P2: [13, 12, 1, 3, 10] petCONR EDCC; P0 y no P1 y no P2: indDEST CERRADO						
respCONT						[3, 2, 1, 10, 14] ESPERAAR		
petDEST			P4: CERRADO; no P4 y P3: EALI; no P4 y no P3 [4, 3, 2, 1, 15] CERRANDO		[6, 8, 4, 3, 2, 1, 15] CERRANDO	[16] CERRADO	[4, 3, 2, 1, 15] CERRANDO	
indDESR	(1)	(1)	P1: 12, 4, EDCC; no P1 y P2; [13, 12] petCONR EDCC; no P1 y no P2: [0] (2) indDEST ESPERAREF	P3: [0] ESPERAREF; no P3 y P1: [12, 11] EALI; no P3 y no P1 y P2: [13, 12] petCONR EALI; no P3 y no P1 y no P2: [0] ESPERAREF	P5 y P1: [12, 17] (6) ABIERTO; P5 y (no P1) y P2: [13, 12] petCONR ABIERTO; P5 y no P1 y no P2: ABIERTO (3); no P5: ABIERTO	EDRESPT (4)	P5 y P1: [12, 14] (6) ESPERAAR; P5 y no P1 y P2: [13, 12] petCONR ESPERAAR; P5 y no P1 y no P2: ESPERAAR (3); no P5: ESPERAAR	P6: [0] ESPERAREF; no P6 y P5 y P1: [12, 15] CERRANDO (6); no P6 y P5 y no P1 y P2: [13,12] petCONR CERRANDO; no P6 y P5 y no P1 y no P2: CERRANDO (3); no P6 y no P5: CERRANDO

CUADRO A-14/X.224 *(cont.)*

ESTADO / SUCESO	ESPERAREF	CERRADO	EDCC	EALI	ABIERTO	EDRESPT	ESPERAAR	CERRANDO
ind REIR			(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)
petDTT petACT					(16) ABIERTO		[20] ESPERAAR	
confCONR	(1)	(1)	PC EDCC (6)	PC EALI (6)	[17] ABIERTO (16)	EDRESPT	CC ESPERAAR (6)	[15] CERRANDO (6)
NUEVA ASIGNACIÓN DE CONEXIÓN DE RED					P1: [12, 17] ABIERTO (6); no P1 y P2: [13, 12] petCONR ABIERTO	P1: [12] EDRESPT; no P1 y P2: [13, 12] petCONR EDRESPT	P1: [12, 14] (6) ESPERAAR; no P1 y P2: [13, 12] petCONR ESPERAAR	P1: [12, 15] (6) CERRANDO; no P1 y P2: [13, 12] petCONR CERRANDO
Retrans-t			P7 y P3: [0] indDEST ESPERAREF; P7 y no P3: [3, 2, 1, 15] indDEST CERRANDO (14); no P7: [1, 3, 11] EDCC	P7 y P3: [0] ESPERAREF; P7 y no P3: [3, 2, 1, 15] CERRANDO (14); no P7: [1, 3, 11] EALI	P7: [6, 8, 3, 2, 1, 15] indDEST CERRANDO (14); no P7: (16) (14) ABIERTO		P7: [3, 2, 1, 15] indDEST (14) CERRANDO; no P7: [1, 3, 14] (14) ESPERAAR	P7: [0] ESPERAREF; no P7: [1, 3, 15] (14) CERRANDO
I-T					[6, 4, 3, 2, 1, 15] indDEST CERRANDO (7)			
Ref-T	CERRADO							
PC		no P8: [21] CERRADO (5); P8: [1, 9, 3, 12] indCONT EDRESPT (5)			[12, 8, 7] ABIERTO	[12] EDRESPT	[12, 14] ESPERAAR	[12] CERRANDO (13)

CUADRO A-14/X.224 *(fin)*

ESTADO / SUCESO	ESPERAREF	CERRADO	EDCC	EALI	ABIERTO	EDRESPT	ESPERAAR	CERRANDO
CC	PD ESPERAREF	PD CERRADO	P9: [12, 9, 2, 4, 5, 7, 17] confCONT (9) ABIERTO; P10: [12, 4, 3, 2, 1, 15] indDEST CERRANDO; P11: [18]	P11: [19] no P11: [12, 2, 4, 3, 1, 15] CERRANDO	[12, 17, 8, 7] (9) ABIERTO			P11: [19] (12); no P11: [12] CERRANDO (11)
ER	ESPERAREF	CERRADO	[0] indDEST ESPERAREF	[0] ESPERAREF	[12, 6, 8, 4, 3, 2, 1, 15] indDEST CERRANDO		[12, 4, 3, 2, 1, 15] indDEST CERRANDO	[0] ESPERAREF
PD	[22] ESPERAREF	[22] CERRADO	(8) indDEST [0] ESPERAREF	(8) [0] ESPERAREF	(10) [0] indDEST ESPERAREF	(10) indDEST CERRADO	(10) [0] indDEST ESPERAREF	[0] ESPERAREF
CD	ESPERAREF	CERRADO						[0] ESPERAREF
AA	ESPERAREF	CERRADO			[12, 8, 7] ABIERTO (16)			[12] CERRANDO (13)
DT/AC/DA	ESPERAREF	CERRADO			[12, 8, 7] ABIERTO (16)		[12, 7] ABIERTO (15) (16)	[12] CERRANDO (13)

ANEXO B

(a la Recomendación X.224)

Identificación de protocolo de transporte

B.1 *Introducción*

El identificador de protocolo de transporte se utiliza para señalar, desde la iniciadora de una conexión de red a la aceptadora, qué protocolo de transporte hay que utilizar en esa conexión de red. El procedimiento utiliza una UDPT IP cuya codificación se define en el § B.3. La UDPT IP puede enviarse de dos maneras, tal como se indica en el § B.2.

Este caso de identificación de protocolo de transporte se aplica únicamente a la utilización de una conexión de red para un protocolo de transporte único (como se indica en otro lugar de esta Recomendación). El caso general, en el que la conexión de red puede utilizarse para varios protocolos de transporte diferentes, sea de forma secuencial o simultánea, requiere estudios adicionales.

Nota 1 – En la actualidad no se prevé la negociación del IP. Los mecanismos y las UDPT necesarios para aplicar tal negociación en el futuro requieren estudios adicionales.

Nota 2 – Debe ser objeto de ulterior estudio el modo de lograr la compatibilidad de esta identificación del protocolo de transporte con los terminales existentes.

B.2 *Envío de la UDPT IP*

La UDPT IP puede enviarse como datos de usuario SR de la primitiva de petición R-CONEXIÓN (e indicación) o como R-DATOS, tal como se describe en los siguientes subapartados.

B.2.1 *Datos de usuario SR de la primitiva R-CONEXIÓN disponibles*

Cuando una entidad de transporte abre una nueva conexión de red con fines de asignación (o reasignación), la entidad de transporte utilizará el parámetro datos de usuario SR de la primitiva Petición R-CONEXIÓN, de la siguiente manera: o bien

a) se colocará una UDPT IP como primera (o única) UDPT del campo de datos de usuario RS. Esta UDPT indica de forma explícita qué protocolo hay que utilizar en la conexión de red; o bien

b) no se envía ninguna UDPT IP con la primitiva R-CONEXIÓN; en este caso se considera que se aplicará el protocolo supletorio, es decir, hay que utilizar el protocolo de transporte especificado en la parte siguiente de esta Recomendación.

Nota 1 – Los terminales teletex y facsímil de grupo 4 que funcionan a través de redes públicas de datos con conmutación de paquetes (RPDCP) enviarán (y, por tanto, cabe esperar que recibirán) un identificador de protocolo de un solo octeto con valor «02», tal como se especifica en [4]. Esto debe tenerse en cuenta cuando se considere el interfuncionamiento con terminales teletex o facsímil de grupo 4.

Nota 2 – Hay que seguir estudiando si los datos de usuario SR de R-DESCONEXIÓN pueden utilizarse, en su caso, por ejemplo, al negociar la identificación de protocolo.

B.2.2 *Datos de usuario SR de la primitiva R-CONEXIÓN no disponibles*

Durante un periodo provisional y en determinadas circunstancias, puede que no se disponga de datos de usuario SR en la petición R-CONEXIÓN. En tales circunstancias la UDPT IP se enviará utilizando la petición R-DATOS, concatenándola con la UDPT PC que pide la apertura de la conexión de transporte, o la primera UDPT enviada en esta conexión de red que efectúa asignación o reasignación.

Cuando no se envía ninguna UDPT IP, se aplicará el protocolo de transporte supletorio, es decir, el protocolo definido en otro lugar de esta Recomendación.

B.3 *Codificación de la UDPT IP*

B.3.1 *Estructura*

La UDPT IP tendrá el siguiente formato:

1	2	3	4	5 p
IL	IP 0000 0001	ID-PRT	COMPARTICIÓN	Parte variable

B.3.2 *IL*

Véase el § 13.2.1.

B.3.3 *Parte fija*

La parte fija contendrá (en los octetos 2 a 4):

a) IP: Código de identificación de protocolo: 0000 0001.

b) ID-PRT: Identificación de protocolo

00000000	reservado
00000001	protocolo de transporte ISA (véase el texto de la Recomendación
00000010-01111111	reservado para otro protocolo ISA
10000000-11111111	reservado para utilización privada.

c) COMPARTICIÓN: Compartición de la conexión de red

00000000	no compartición
00000001	compartición permitida (requiere ulterior estudio)
00000010-11111111	reservado.

B.3.4 *Parte variable*

Se define un parámetro opcional – no obstante, su utilización requiere ulterior estudios:

Compartición de protocolo

Código de parámetro:	1101 1111
Longitud de parámetro:	número de identificaciones de protocolo.
Valor de parámetro:	lista de identificaciones de protocolo; una por octeto.

No se admite este parámetro a menos que COMPARTICIÓN tenga el valor 00000001.

APÉNDICE I

(a la Recomendación X.224)

Algoritmos de suma de control

I.1 *Símbolos*

Se utilizan los siguientes símbolos:

$C0$, $C1$ } variables utilizadas en los algoritmos

i número (es decir, posición) de un octeto dentro de la UDPT (véase el § 13.2)

n número (es decir, posición) del primer octeto del parámetro de suma de control

L longitud de la UDPT completa

X valor del primer octeto del parámetro de suma de control

Y valor del segundo octeto del parámetro de suma de control

I.2 *Convenios de aritmética*

La adición se efectúa de uno de estos dos modos:

a) aritmética módulo 255;

b) aritmética de complemento de uno en la cual, si una variable cualquiera tiene el valor menos cero (es decir, 255) se considerará que tiene el valor más cero (es decir, 0).

I.3 *Algoritmo para la generación de parámetros de suma de control*

I.3.1 Establecer la UDPT completa con el valor del campo de parámetro de suma de control puesto a cero.

I.3.2 Iniciar $C0$ y $C1$ al valor cero.

I.3.3 Procesar cada octeto secuencialmente desde $i = 1$ a L:

a) sumando el valor del octeto a $C0$; después

b) sumando el valor de $C0$ a $C1$.

I.3.4 Calcular X e Y de modo que

$$X = -C1 + (L - n) \cdot C0$$

$$Y = C1 - (L - n + 1) \cdot C0$$

I.3.5 Colocar los valores X e Y en los octetos n y $(n + 1)$, respectivamente.

Nota – Este algoritmo calcula:

$$C1 = \sum_{i=1}^{L} (L - i + 1)a_i$$

que es igual a cero si se aplican las fórmulas del § 6.17.3 pues:

$$\sum_{i=1}^{L} (L - i + 1)a_i = (L + 1) \sum_{i=1}^{L} a_i - \sum_{i=1}^{L} ia_i = 0$$

I.4 *Algoritmo para verificar los parámetros de suma de control*

I.4.1 Inicializar $C0$ y $C1$ a cero.

I.4.2 Procesar cada octeto de la UDPT secuencialmente desde $i = 1$ a L:

a) sumando el valor del octeto a $C0$; después

b) sumando el valor de $C0$ a $C1$.

I.4.3 Si, una vez procesados todos los octetos, $C0$, $C1$, o ninguno de los dos, tiene un valor cero, las fórmulas de suma de control indicadas en el § 6.17 no han sido satisfechas.

Nota – Por la propia naturaleza del algoritmo, no es necesario comparar explícitamente los bytes de suma de control almacenados.

APÉNDICE II

(a la Recomendación X.224)

Diferencias entre la Recomendación X.224 y la norma ISO 8073 (1986)

La Recomendación X.224 y la norma ISO 8073 (1986) están técnicamente alineadas, abstracción hecha de las diferencias enumeradas a continuación:

II.1 *Informes de defectos*

La ISO y el CCITT han acordado introducir resultantes de los Informes de defectos. La Recomendación X.224 incluye las correcciones de los Informes 6, 11, 32, 33, 35, 65, 66, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 77 (punto 2), 80, 81, 82, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 103, 106 y 107 que no figuran en ISO 8073 (véanse las notas 1 y 2). Todavía no se ha publicado una actualización de ISO 8073 (véase la nota 3).

Nota 1 – Los Informes de defectos 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29 (puntos 1 a 7), 34, 36, 38, 39 (punto 2), 40, 41, 42, 43, 45, 51, 52, 56, 57, 58, 59, 60 y 61 han dado lugar a modificaciones apropiadas en la Recomendación X.224 y en ISO 8073.

Nota 2 – El Informe de defectos 18 no es aplicable a la Recomendación X.224 ni a ISO 8073 y, además, se han rechazado los Informes de defectos 8, 24, 29 (punto 8), 39 (punto 1), 46, 48, 55, 62, 64 (punto 2), 68, 72 (punto 2) 77 (punto 1), 79, 86, 87, 97, 99 y 104. No se efectuarán más cambios como resultado de estos Informes de defectos.

Nota 3 – La ISO prevé publicar una nueva edición del ISO 8073 dentro de poco tiempo la cual se armonizará con la presente Recomendación en cuanto a esta diferencia.

II.2 *Conformidad*

En el § 14 de la Recomendación X.224 se establece que todos los sistemas deben realizar la clase 0. En la cláusula 14 de la norma ISO 8073 se establece que todos los sistemas deben realizar la clase 0 o la clase 2.

II.3 *Negociación de clase*

En el apartado a) del § 14.4 de la Recomendación X.224 se define una restricción adicional con respecto a las clases de protocolo de transporte que se proponen en una UDPT-PC. En ISO 8073 no figura restricción alguna de este tipo.

II.4 *Precedencia*

En el anexo A (tablas de estado) de la norma ISO 8073, se indica que «en caso de discrepancia entre la descripción que figura en estas tablas y la que figura en el texto, el texto tiene precedencia». La Recomendación X.224 no contiene esta indicación.

II.5 *Asignación a conexiones de red*

En el § 6.1.3 de la Recomendación X.224 se indica que la contestadora a la petición de conexión de transporte se entera de la existencia de la asignación cuando recibe determinadas UDPT. En la cláusula 6.1.3 de ISO 8073, es el no-propietario de la conexión de red quien se entera de la existencia de la asignación al recibir esas mismas UDPT.

II.6 *Identificación de protocolo de transporte*

La información contenida en el anexo B a la Recomendación X.224 no figura en ISO 8073.

II.7 *Algoritmos de suma de control*

La información contenida en el apéndice I a la Recomendación X.224 figura en el anexo B a la norma ISO 8073.

II.8 La información de este apéndice no figura en ISO 8073 (véase la nota 3 más arriba).

ESPECIFICACIÓN DEL PROTOCOLO DE SESIÓN PARA LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS PARA APLICACIONES DEL CCITT[1)]

(Málaga-Torremolinos, 1984
modificada en Melbourne, 1988)

El CCITT,

considerando

(a) que la Recomendación X.200 define el modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para las aplicaciones del CCITT;

(b) que la Recomendación X.215 especifica la definición del servicio de sesión para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT;

(c) que la Recomendación T.62 define los procedimientos de control para los servicios teletex y facsímil (aparatos del grupo 4),

recomienda por unanimidad

esta Recomendación define el protocolo de sesión de interconexión de sistemas abiertos para las aplicaciones del CCITT como se indica en el punto «objeto y campo de aplicación».

ÍNDICE

0 *Introducción*

1 *Objeto y campo de aplicación*

2 *Referencias*

3 *Definiciones*

4 *Símbolos y abreviaturas*

4.1 Unidades de datos
4.2 Campos de unidades de datos de protocolo de sesión (UDPS)
4.3 Variables de temporizador
4.4 Otras abreviaturas
4.5 Variables locales

[1)] La Recomendación X.225 está técnicamente alineada con la norma ISO 8327, [Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Basic Connection oriented session protocol specification] que incluye correcciones resultantes de los Informes de defectos de la ISO números 8326/6. 8326/7, 8326/20, 8327/1, 8327/3, 8327/4 a 8327/10, 8327/12, 8327/17, 8327/18, 8327/19, 8327/26, 8327/27, 8327/30, 8327/34, y 8327/35, y el addéndum 2 para incorporar datos ilimitados de usuario, abstracción hecha de las diferencias indicadas en el apéndice I.

5 *Visión global del protocolo de sesión*

5.1 Modelo de la capa de sesión
5.2 Servicios proporcionados por la capa de sesión
5.3 Servicios tomados de la capa de transporte
5.4 Funciones de la capa de sesión
5.5 Unidades funcionales
5.6 Testigos
5.7 Negociación
5.8 Variables locales

6 *Utilización del servicio de transporte*

6.1 Asignación de una conexión de sesión a la conexión de transporte
6.2 Reutilización de la conexión de transporte
6.3 Utilización de datos normales de transporte
6.4 Utilización de datos acelerados de transporte
6.5 Control de flujo
6.6 Desconexión de transporte

7 *Elementos de procedimiento relacionados con las UDPS*

7.1 UDPS CONEXIÓN
7.2 UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO
7.3 UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN
7.4 UDPS ACEPTACIÓN
7.5 UDPS RECHAZO
7.6 UDPS FINALIZACIÓN
7.7 UDPS DESCONEXIÓN
7.8 UDPS NO FINALIZACIÓN
7.9 UDPS ABORTO
7.10 UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO
7.11 UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS
7.12 UDPS DATOS ACELERADOS
7.13 UDPS DATOS TIPIFICADOS
7.14 UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES
7.15 UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES
7.16 UDPS CESIÓN TESTIGOS
7.17 UDPS SOLICITUD TESTIGOS
7.18 UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS
7.19 UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS
7.20 UPDS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR
7.21 UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR
7.22 UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR
7.23 UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR
7.24 UDPS RESINCRÓNIZACIÓN
7.25 UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN
7.26 UDPS PREPARACIÓN
7.27 UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN
7.28 UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN
7.29 UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD
7.30 UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
7.31 UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD

7.32 UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
7.33 UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD
7.34 UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD
7.35 UDPS FIN DE ACTIVIDAD
7.36 UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD
7.37 ELEMENTOS DE PROCEDIMIENTOS ADICIONALES PARA UDSS SEGMENTADAS

8 *Estructura y codificación de las UDPS*
8.1 Estructura de las UDST
8.2 Estructura de las UDPS
8.3 Identificadores de UDPS y campos de parámetros asociados
8.4 Reglas de codificación adicionales para UDSS segmentadas

9 *Conformidad con esta Recomendación*

Anexo A – Tablas de estados

Anexo B – Relación con la codificación de la Recomendación T.62 del CCITT

Anexo C – IGP e IP reservados para utilización por la Recomendación T.62

Anexo D – Compatibilidad entre las versiones 1 y 2 del protocolo

Apéndice I – Diferencias entre la Recomendación X.225 y la norma internacional ISO 8327

0 Introducción

La norma del protocolo de sesión forma parte de un conjunto de Recomendaciones elaboradas para facilitar la interconexión de sistemas informáticos. Este conjunto de Recomendaciones trata los servicios y protocolos requeridos para lograr dicha interconexión.

La norma del protocolo de sesión está determinada con respecto a otras Recomendaciones conexas por las capas definidas en el modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (Recomendación X.200). Está más estrechamente relacionada con el campo de aplicación de la definición del servicio de sesión (Recomendación X.215) y está dentro del mismo. Utiliza también y hace referencia a la definición del servicio de transporte (Recomendación X.214), cuyas disposiciones asume para cumplir los objetivos del protocolo de sesión. La interrelación de estas Recomendaciones se muestran en la figura 1/X.225.

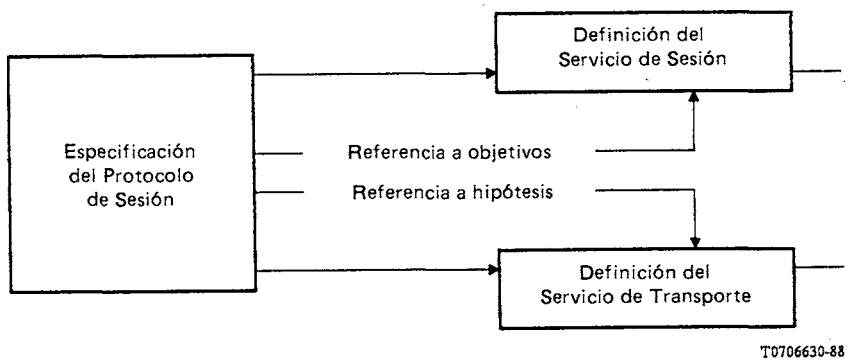


FIGURA 1/X.225

Relación entre el protocolo de sesión y los servicios adyacentes

Esta Recomendación especifica un solo protocolo con una codificación común.

Se pretende que el protocolo de sesión sea suficientemente general para abarcar la gama total de usuarios del servicio de sesión sin restringir las ampliaciones futuras.

El protocolo está estructurado de modo que puedan definirse subconjuntos de protocolo.

El objetivo primario de esta Recomendación es proporcionar un conjunto de reglas para la comunicación, expresadas en términos de los procedimientos que han de realizar las entidades de sesión pares en el momento de la comunicación. Estas reglas para la comunicación están destinadas a proporcionar una base sólida para el desarrollo a fin de servir a diversas finalidades;

a) como una guía para realizadores y diseñadores;

b) para utilización en la prueba y adquisición de equipos;

c) como parte de un acuerdo para la admisión de sistemas en el entorno de los sistemas abiertos;

d) como un perfeccionamiento para la comprensión de la interconexión de sistemas abiertos (ISA).

Se espera que los primeros usuarios de la Recomendación serán los diseñadores y realizadores de equipos, por lo que la Recomendación contiene, en notas o en anexos, orientación sobre la aplicación de los procedimientos definidos en la misma.

Debe señalarse que, como el número de secuencias de protocolo válidas es muy grande, no es posible con la tecnología actual verificar que una realización aplicará el protocolo definido en esta Recomendación correctamente en todas las circunstancias. Es posible por medio de pruebas tener la seguridad de que una realización aplica correctamente el protocolo en una muestra representativa de circunstancias. Sin embargo, se pretende que esta Recomendación puede utilizarse en circunstancias en las que dos realizaciones fracasan en la comunicación a fin de determinar si una de ellas o ambas no han aplicado el protocolo correctamente.

Las variantes y opciones disponibles dentro de esta Recomendación son esenciales para que pueda proporcionarse un servicio de sesión a una amplia variedad de aplicaciones. De este modo, una realización cuya conformidad es mínima no será adecuada para su utilización en todas las circunstancias posibles. Por consiguiente, es importante calificar todas las referencias a esta Recomendación con declaraciones de las opciones proporcionadas o requeridas, o con declaraciones de la finalidad prevista de prestación o uso.

Esta Recomendación contiene los anexos y apéndice siguientes:

a) Anexo A – Cuadros de estados.

b) Anexo B – Relación con la codificación de la Recomendación T.62 del CCITT.

c) Anexo C – Identificador de grupo de parámetros (IGP) e identificador de parámetro (IP) reservados para utilización por la Recomendación T.62.

d) Anexo D – Compatibilidad entre las versiones 1 y 2 del protocolo.

e) Apéndice I – Diferencias entre la Recomendación X.225 y la norma internacional ISO 8327.

1 Objeto y campo de aplicación

1.1 Esta Recomendación especifica:

a) los procedimientos para un solo protocolo para la transferencia de datos e información de control de una entidad de sesión a una entidad de sesión par;

b) los medios para seleccionar las unidades funcionales que han de utilizar las entidades de sesión;

c) la estructura y codificación de las unidades de datos de protocolo de sesión utilizadas para la transferencia de datos e información de control.

1.2 Los procedimientos se definen en términos de:

a) las interacciones entre entidades de sesión pares a través del intercambio de unidades de datos de protocolo de sesión;

b) las interacciones entre una entidad de sesión y el usuario del servicio de sesión en el mismo sistema a través del intercambio de primitivas del servicio de sesión;

c) las interacciones entre una entidad de sesión y el proveedor del servicio de transporte a través del intercambio de primitivas del servicio de transporte.

1.3 Estos procedimientos son aplicables a casos de comunicación entre sistemas que proporcionan la capa de sesión del modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (ISA) y que desean interconectarse en un entorno de sistemas abiertos.

1.4 Esta Recomendación especifica también los requisitos de conformidad para los sistemas que aplican estos procedimientos, pero no contiene pruebas que puedan utilizarse para demostrar esta conformidad.

2 Referencias

Recomendación X.200 – Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT. (Véase también ISO 7498-1.)

Recomendación X.214 – Definición del servicio de transporte para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT. (Véase también ISO 8072.)

Recomendación X.215 – Definición del servicio de sesión para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT. (Véase también ISO 8326 y su addéndum 2.)

Recomendación T.62 – Recomendación T.62 del CCITT – Procesamientos de control para los servicios teletex y facsímil (aparatos del grupo 4).

ISO 7498-3 – Information processing systems – Open Systems Interconnection Basic Reference Model – Part 3: Naming and Addressing[2].

Nota – La Recomendación T.62 del CCITT no es esencial para la aplicación de esta Recomendación, pero se incluye en la lista de referencias en cuanto ha de observarse en caso de interfuncionamiento con servicios de telemática (véanse también los anexos B y C).

3 Definiciones

Nota – Las definiciones contenidas en este punto utilizan las abreviaturas definidas en el § 4.

3.1 Esta Recomendación se basa en los conceptos desarrollados en la Recomendación X.200 y utiliza los siguientes términos definidos en dicha Recomendación:

a) unidad de datos de servicio de sesión acelerados;
b) conexión de sesión;
c) capa de sesión;
d) unidad de datos de protocolo de sesión;
e) servicio de sesión;
f) punto de acceso de servicio de sesión;
g) unidad de datos de servicio de sesión;
h) capa de transporte;
i) conexión de transporte;
j) servicio de transporte;
k) punto de acceso de servicio de transporte;
l) concatenación;
m) segmentación;
n) selector de sesión (definido en ISO 7498-3).

3.2 Esta Recomendación se basa también en los conceptos desarrollados en la Recomendación X.215 y utiliza los siguientes términos definidos en la misma:

a) testigo;
b) usuario SS llamante;
c) usuario SS llamado;
d) usuario SS emisor;
e) usuario SS receptor;
f) usuario SS peticionario;
g) usuario SS aceptador;
h) peticionario;
i) aceptador.

Nota – Los siguientes términos utilizados en esta Recomendación se emplean en relación con los testigos y se explican en la Recomendación X.215:

a) asignado;
b) no asignado;
c) disponible;
d) no disponible.

---

[2] Actualmente en estado de proyecto; se prevé su publicación en tiempo oportuno.

3.3 A los fines de esta Recomendación se aplican las siguientes definiciones:

3.3.1 **máquina de protocolo de sesión (MPS)**

Máquina abstracta que realiza los procedimientos especificados en este protocolo.

Nota – Una entidad de sesión consiste en una o más MPS.

3.3.2 **usuario de servicio de sesión; usuario SS**

Representación abstracta de la totalidad de estas entidades dentro de un solo sistema que utilizan el servicio de sesión.

3.3.3 **proveedor de servicio de transporte; proveedor ST**

Máquina abstracta que modela la totalidad de las entidades que proporcionan el servicio de transporte, vista por una entidad de sesión.

3.3.4 **asunto local**

Decisión hecha por un sistema relativo a su comportamiento en la capa de sesión que no está sujeto a los requisitos de este procolo.

3.3.5 **iniciadora**

MPS que inicia una UDPS CONEXIÓN.

3.3.6 **contestadora**

MPS con la cual una iniciadora desea establecer una conexión de sesión.

Nota – Iniciadora y contestadora se definen con respecto a una sola conexión de sesión.

3.3.7 **MPS emisora**

MPS que envía una UDPS dada.

3.3.8 **MPS receptora**

Una MPS que recibe una UDPS dada.

3.3.9 **poseedor (de un testigo)**

MPS a la cual se asigna un testigo.

3.3.10 **parámetro propuesto**

Valor para un parámetro propuesto por una MPS en una UDPS CONEXIÓN o una UDPS ACEPTACIÓN que desea utilizar en la conexión de sesión.

3.3.11 **negociación**

Proceso por el cual dos MPS acuerdan un conjunto común de unidades funcionales y valores de protocolo, así como la fijación inicial de testigos disponibles.

3.3.12 **parámetro seleccionado**

Valor para un parámetro que ha sido elegido para utilización en la conexión de sesión.

3.3.13 **UDPS válida**

UDPS que cumple los requisitos de esta Recomendación con respecto a estructura y codificación.

3.3.14 **UDPS no válida**

UDPS que no cumple los requisitos de esta Recomendación con respecto a estructura y codificación.

3.3.15 **error de protocolo**

Utilización de una UDPS que no cumple los procedimientos acordados para la conexión de sesión.

3.3.16 **(datos) transparentes**

Datos de usuario SS que se transfieren intactos entre las MPS y que no están disponibles para su utilización por las MPS.

3.3.17 **identificador de UDPS (IU)**

Información de encabezamiento que identifica la UDPS en cuestión.

3.3.18 **indicador de longitud (IL)**

Indicador que representa la longitud de un campo de parámetro asociado.

3.3.19 **campo de parámetro**

Grupo de uno o más octetos utilizados para representar un conjunto particular de información.

3.3.20 **identificador de parámetro (IP)**

Identificador, definido en esta Recomendación, que indica el tipo de información contenida en su campo de parámetro asociado.

3.3.21 **unidad de IP**

Elemento de una UDPS que contiene un campo IP junto con sus campos de IL y campo de parámetro asociados.

3.3.22 **identificador de grupo de parámetros (IGP)**

Identificador, definido en esta Recomendación, que indica el tipo de información contenida en su campo de parámetro asociado. El campo de parámetro asociado puede consistir en un conjunto de unidades de IP.

3.3.23 **unidad de IGP**

Elemento de una UDPS que contine un campo de IGP junto con sus campos de IL y campo de parámetro asociados.

3.3.24 **valor de parámetro (VP)**

Información que representa el valor del parámetro identificado bien por un IP o por un IGP.

3.3.25 **variable local**

Variable local dentro de la MPS que se utiliza como medio para aclarar los efectos de ciertas acciones y aclarar las condiciones en las que se permiten ciertas acciones.

4 Símbolos y abreviaturas

4.1 *Unidades de datos*

UDPS unidad de datos de protocolo de sesión

UDSS unidad de datos de servicio de sesión

UDST unidad de datos de servicio de transporte

4.2 *Campos de UDPS*

IU identificador de UDPS (véase el § 3.3.17)

IL indicador de longitud (véase el §3.3.18)

IP identificador de parámetro (véase el § 3.3.20)

IGP identificador de grupo de parámetros (véase el § 3.3.22)

VP valor de parámetro (véase el § 3.3.24)

4.3 *Variables de temporizador*

TEM temporizador de desconexión y de aborto

4.4 *Otras abreviaturas*

MPS	máquina de protocolo de sesión (véase el § 3.3.1)
SS	servicio de sesión
PASS	punto de acceso de servicio de sesión
PAST	punto de acceso de servicio de transporte

4.5 *Variables locales*

Vact	Véase el § 5.8.1
Vnextact	Véase el § 5.8.2
V(A)	Véase el § 5.8.3
V(M)	Véase el § 5.8.4
V(R)	Véase el § 5.8.5
Vsc	Véase el § 5.8.6

5 Visión global del protocolo de sesión

5.1 *Modelo de la capa de sesión*

La MPS (véase la nota) dentro de la capa de sesión comunica con el usuario SS a través de un PASS mediante las primitivas de servicio definidas en la Recomendación X.215 relativas a la definición del servicio de sesión. Las primitivas de servicio serán la causa o el resultado de intercambios de unidades de datos de protocolo de sesión entre las MPS pares que utilizan una conexión de transporte. Estos intercambios de protocolos se efectúan utilizando los servicios de la capa de transporte definidos en la Recomendación X.214 relativa a la definición del servicio de transporte, a través de dos PAST.

Los puntos extremos de la conexión de sesión se identifican en los sistemas extremos por un mecanismo interno, dependiente de la realización, de modo que el usuario SS y la MPS puedan referirse a cada conexión de sesión.

En la figura 2/X.225 se ilustra el modelo de la capa de sesión.

Nota – Una entidad de sesión consiste en una o más MPS.

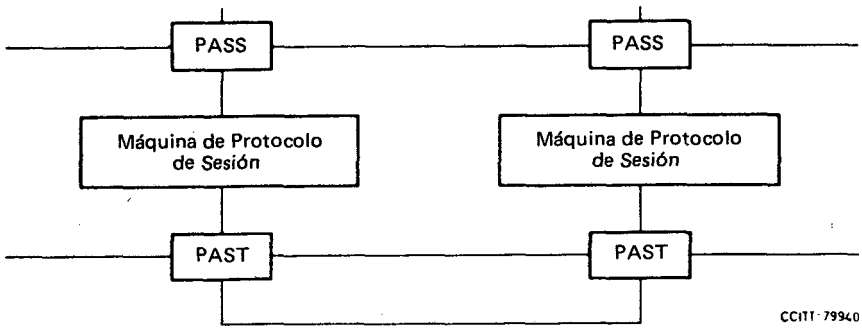


FIGURA 2/X.225

Modelo de la capa de sesión

5.2 *Servicios proporcionados por la capa de sesión*

El protocolo especificado en esta Recomendación proporciona el servicio de sesión definido en la Recomendación X.215. La información se transfiere a y desde el usuario SS empleando las primitivas del servicio de sesión enumeradas en el cuadro 1/X.225, en el que se define también las UDPS asociadas con cada una de las primitivas de servicio.

CUADRO 1/X.225

Primitivas del servicio de sesión

Servicio	Primitivas	UDPS asociadas
Conexión de sesión	Petición S-CONEXIÓN Indicación S-CONEXIÓN Respuesta (aceptación) S-CONEXIÓN Confirmación (aceptación) S-CONEXIÓN Respuesta (rechazo) S-CONEXIÓN Confirmación (rechazo) S-CONEXIÓN	UDPS CONEXIÓN UDPS CONEXIÓN UDPS ACEPTACIÓN UDPS ACEPTACIÓN UDPS RECHAZO UDPS RECHAZO
Transferencia de datos normales	Petición S-DATOS Indicación S-DATOS	UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS
Transferencia de datos acelerados	Petición S-DATOS ACELERADOS Indicación S-DATOS ACELERADOS	UDPS DATOS ACELERADOS UDPS DATOS ACELERADOS
Transferencia de datos tipificados	Petición S-DATOS TIPIFICADOS Indicación de DATOS TIPIFICADOS	UDPS DATOS TIPIFICADOS UDPS DATOS TIPIFICADOS
Intercambio de datos sobre capacidades	Petición S-DATOS SOBRE CAPACIDADES Indicación S-DATOS SOBRE CAPACIDADES Respuesta S-DATOS SOBRE CAPACIDADES Confirmación S-DATOS SOBRE CAPACIDADES	UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES
Cesión testigos	Petición S-CESIÓN TESTIGOS Indicación S-CESIÓN TESTIGOS	UDPS CESIÓN TESTIGOS UDPS CESIÓN TESTIGOS
Solicitud testigos	Petición S-SOLICITUD TESTIGOS Indicación S-SOLICITUD TESTIGOS	UDPS SOLICITUD TESTIGOS UDPS SOLICITUD TESTIGOS
Cesión control	Petición S-CESIÓN CONTROL Indicación S-CESIÓN CONTROL	UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN CONTROL UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN CONTROL

CUADRO 1/X.225 *(cont.)*

Servicio	Primitivas	UDPS asociadas
Punto de sincronización menor	Petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR Indicación S-SINCRONIZACIÓN MENOR Respuesta S-SINCRONIZACIÓN MENOR Confirmación S-SINCRONIZACIÓN MENOR	UDPS PUNTO SINC. MENOR UDPS PUNTO SINC. MENOR UDPS ACUSE DE PUNTO SINC. MENOR UDPS ACUSE DE PUNTO SINC. MENOR
Punto de sincronización mayor	Petición S-SINCRONIZACIÓN MAYOR Indicación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR Respuesta S-SINCRONIZACIÓN MAYOR Confirmación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR	UDPS PUNTO SINC. MAYOR UDPS PUNTO SINC. MAYOR UDPS ACUSE DE PUNTO DE SINC. MAYOR UDPS ACUSE DE PUNTO DE SINC. MAYOR
Resincronización	Petición S-RESINCRONIZACIÓN Indicación S-RESINCRONIZACIÓN Respuesta S-RESINCRONIZACIÓN Confirmación S-RESINCRONIZACIÓN	UDPS RESINCRONIZACIÓN UDPS RESINCRONIZACIÓN UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN
P-Informe de excepción	Indicación S-P-INFORME DE EXCEPCIÓN	UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN
U-Informe de excepción	Petición S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN Indicación S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN	UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN
Comienzo de actividad	Petición S-COMIENZO DE ACTIVIDAD Indicación S-COMIENZO DE ACTIVIDAD	UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD
Reanudación de actividad	Petición S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD Indicación S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD	UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD

CUADRO 1/X.225 *(fin)*

Servicio	Primitivas	UDPS asociadas
Interrupción de actividad	Petición S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
	Indicación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
	Respuesta S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
	Confirmación INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
Descarte de actividad	Petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD	UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD
	Indicación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD	UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD
	Respuesta S-DESCARTE DE ACTIVIDAD	UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD
	Confirmación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD	UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD
Fin de actividad	Petición S-FIN DE ACTIVIDAD	UDPS FIN DE ACTIVIDAD
	Indicación S-FIN DE ACTIVIDAD	UDPS FIN DE ACTIVIDAD
	Respuesta S-FIN DE ACTIVIDAD	UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD
	Confirmación S-FIN DE ACTIVIDAD	UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD
Liberación ordenada	Petición S-LIBERACIÓN	UDPS FINALIZACIÓN
	Indicación S-LIBERACIÓN	UDPS FINALIZACIÓN
	Respuesta (aceptación) S-LIBERACIÓN	UDPS DESCONEXIÓN
	Confirmación (aceptación) S-LIBERACIÓN	UDPS DESCONEXIÓN
	Respuesta (rechazo) S-LIBERACIÓN	UDPS NO FINALIZACIÓN
	Confirmación (rechazo) S-LIBERACIÓN	UDPS NO FINALIZACIÓN
U-Aborto	Petición S-U-ABORTO	UDPS ABORTO
	Indicación S-U-ABORTO	UDPS ABORTO
P-Aborto	Indicación S-P-ABORTO	UDPS ABORTO

5.3 *Servicios tomados de la capa de transporte*

El protocolo especificado en esta Recomendación supone la utilización del servicio de transporte orientado a conexiones definido en la Recomendación X.214.

La información se transfiere a y desde el proveedor ST en las primitivas del servicio de transporte enumeradas en el cuadro 2/X.225.

CUADRO 2/X.225

Primitivas del servicio de transporte

Primitiva	X/Y	Parámetros
Petición T-CONEXIÓN Indicación	X	Dirección llamada, dirección llamante, opción de datos acelerados, calidad de servicio, datos de usuario ST
Respuesta T-CONEXIÓN Confirmación	X	Calidad de servicio, dirección contestadora, opción de datos acelerados, datos de usuario ST
Petición T-DATOS Indicación	X	Datos de usuario ST
Petición T-DATOS ACELERADOS Indicación	Y	Datos de usuario ST
Petición T-DESCONEXIÓN	X	Datos de usuario ST
Indicación T-DESCONEXIÓN	X	Motivo de desconexión, datos de usuario ST

X: El protocolo de sesión supone que este servicio está siempre disponible.

Y: El protocolo de sesión supone que este servicio es proporcionado por la capa de transporte cuando lo solicita la MPS durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión.

5.4 *Funciones de la capa de sesión*

5.4.1 *Visión global de las funciones*

Las funciones de la capa de sesión son las necesarias para establecer un puente entre los servicios disponibles de la capa de transporte y los ofrecidos a los usuarios SS.

Las funciones en la capa de sesión están relacionadas con la gestión del diálogo, la sincronización del flujo de datos y la resincronización del flujo de datos. Se describen a continuación. Las descripciones se agrupan según estén relacionadas con la fase de establecimiento de la conexión, con la fase de transferencia de datos o con la fase de liberación.

5.4.2 *Fase establecimiento de la conexión*

La finalidad de la fase establecimiento de la conexión es establecer una conexión de sesión entre dos usuarios SS, y:

a) relacionar direcciones de sesión con direcciones de transporte;

b) seleccionar los parámetros de calidad de servicio de transporte necesarios (véase el § 6.1.4);

c) negociar parámetros de sesión (véanse los § 7.1, 7.2 y 7.4);

d) transferir selectores de sesión (véanse los § 7.1 y 7.4) si es necesario;

e) distinguir entre las distintas conexiones de sesión (véanse los § 7.1 y 7.4);

f) transferir datos de usuario transparentes (véanse los § 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4);

g) seleccionar una versión del protocolo (véase la nota).

Nota – En esta Recomendación se especifican las siguientes versiones del protocolo:

i) La versión 1 del protocolo que impone restricciones a la longitud del campo de datos de usuario.

ii) La versión 2 del protocolo que no impone ninguna restricción explícita a la longitud del campo de datos de usuario.

En el anexo D se indica la compatibilidad entre las versiones 1 y 2 del protocolo.

5.4.3 *Fase transferencia de datos*

La finalidad de la fase transferencia de datos es transportar UDSS entre dos usuarios SS conectados por una conexión de sesión. Esta finalidad se logra mediante la transmisión de UDPS y por las funciones siguientes, cada una de las cuales puede o no utilizarse, dependiendo de las unidades funcionales seleccionadas en la fase establecimiento de la conexión de sesión. Estos conceptos se definen en la Recomendación X.215.

a) *transferencia de datos normales* (véase el § 7.11), que puede implicar la segmentación de UDSS en UDPS y la reagrupación por la MPS de destino, así como la concatenación y separación de ciertas UDPS. Hay dos modos de funcionamiento:

1) semidúplex, cuando el derecho a enviar datos está restringido al poseedor del testigo datos,

2) dúplex, cuando no hay restricción sobre el derecho a enviar datos;

b) *gestión de testigos* (véanse los § 7.16 a 7.19), para que los usuarios SS puedan pedir y transferir testigos que controlan el derecho exclusivo a ejercer ciertas funciones (véase el cuadro 5/X.225);

c) *informe de excepción* (véanse los § 7.27 y 7.28) para que el proveedor SS o el usuario SS puedan informar condiciones de excepción que son menos severas que las que requieren aborto;

d) *transferencia de datos tipificados* (véase el § 7.13), para permitir la transferencia de información que no está sujeta a la asignación del testigo datos;

e) *punto de sincronización menor* (véanse los § 7.20 y 7.21), para que los usuarios SS puedan definir puntos de sincronización menor en el flujo de datos normales. Estos puntos de sincronización menor pueden confirmarse opcionalmente, pero no tienen repercusiones sobre el flujo de datos. Los puntos de sincronización menor se identifican mediante números de serie de punto de sincronización. El número de serie se incrementa en uno en cada ocasión en que se coloca un punto de sincronización menor en el flujo de datos, y cada vez que se recibe un punto de sincronización menor, de modo que ambos usuarios SS tienen los mismos números de serie para el mismo punto de sincronización;

f) *punto de sincronización mayor* (véanse los § 7.22 y 7.23 y e) anterior) para que los usuarios SS puedan definir puntos de sincronización mayor en el flujo de datos normales. Estos puntos de sincronización mayor tienen que confirmarse antes de que se permita al usuario SS solicitante enviar cualesquiera datos subsiguientes en el flujo normal o en el flujo acelerado y como tales separan claramente las unidades de diálogo;

g) *resincronización* (véanse los § 7.24 y 7.25), función que permite que se establezca o se restablezca una conexión de sesión a un punto de sincronización definido y se reasignen los testigos;

h) *Transferencia de datos acelerados* (véase el § 7.12), función utilizada para transportar un volumen limitado de datos de usuario con tratamiento especial. Estos datos pueden contornear los datos normales en ruta, pero se entregarán antes de cualesquiera datos enviados subsiguientemente en el flujo normal de transporte o en el flujo acelerado de transporte;

i) *gestión de actividad* (véanse los § 7.29 a 7.36), que proporciona un medio de comenzar, terminar, reanudar, interrumpir o descartar explícitamente una actividad. Proporciona una manera de:

1) identificar la actividad introducida y comenzar la numeración seriada de puntos de sincronización,

2) identificar la actividad continuada y reiniciar el número de serie de punto de sincronización en caso de reanudación;

j) *intercambio de datos sobre capacidades* (véanse los § 7.14 y 7.15), para proporcionar una transferencia confirmada de datos de usuario.

5.4.4 *Fase liberación de la conexión*

La finalidad de la fase de liberación es proporcionar la desconexión de la conexión de sesión, utilizando las siguientes funciones:

a) liberación ordenada (negociada y no negociada);

b) aborto (iniciado por el proveedor y por el usuario);

c) transferencia de datos de usuario transparentes.

5.5 *Unidades funcionales*

Las unidades funcionales son agrupaciones lógicas de elementos conexos de procedimiento definidos en esta Recomendación para:

a) la negociación para uso durante el establecimiento de la conexión de sesión;

b) la especificación de requisitos de conformidad.

Las UDPS asociadas con elementos de procedimiento para cada unidad funcional se especifican en el cuadro 3/X.225.

Se asocian testigos con unidades funcionales (véase el § 5.6).

5.5.1 *Unidad funcional núcleo*

La unidad funcional núcleo proporciona los elementos de procedimiento de protocolo básico requeridos para establecer una conexión de sesión, transferir datos normales y liberar la conexión de sesión.

5.5.2 *Unidad funcional liberación negociada*

La unidad funcional liberación negociada proporciona el servicio de liberación negociada que permite a los usuarios SS negociar la liberación ordenada de la conexión de sesión. Si se ha seleccionado esta unidad funcional, el usuario SS receptor puede rechazar una tentativa de liberar la conexión de sesión.

5.5.3 *Unidad funcional semidúplex*

La unidad funcional semidúplex se utiliza para controlar el derecho a enviar datos. No es válido seleccionar esta unidad funcional y a la vez utilizar la unidad funcional dúplex para la misma conexión de sesión.

5.5.4 *Utilización de la unidad funcional dúplex*

La unidad funcional dúplex se utiliza cuando el derecho a enviar datos no está controlado. No es válido seleccionar esta unidad funcional y la unidad funcional semidúplex para utilización en la misma conexión de sesión.

5.5.5 *Unidad funcional datos acelerados*

La unidad funcional datos acelerados soporta el servicio de datos acelerados y permite la transferencia de un volumen limitado de datos de usuario SS.

Los servicios proporcionados por esta unidad funcional sólo pueden solicitarse cuando el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión.

5.5.6 *Unidad funcional datos tipificados*

La unidad funcional datos tipificados permite a los usuarios SS transferir datos de manera que no estén sujetos al control impuesto por la disponibilidad del testigo datos.

CUADRO 3/X.225

Unidades funcionales

Unidad funcional	Código UDPS	Nombre de la UDPS	Referencia
Kernel	CN	CONEXIÓN (Nota 1)	7.1
	AD	ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO (Nota 2)	7.2
	DDC	DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN (Nota 2)	7.3
	ACP	ACEPTACIÓN (Nota 1)	7.4
	RZ	RECHAZO (Nota 1)	7.5
	FN	FINALIZACIÓN	7.6
	DN	DESCONEXIÓN	7.7
	AB	ABORTO	7.9
	AA	ACEPTACIÓN DE ABORTO (Nota 3)	7.10
	TD	TRANSFERENCIA DE DATOS	7.11
Liberación negociada	NF	NO FINALIZACIÓN	7.8
	CT	CESIÓN TESTIGOS (Nota 5)	7.16
	ST	SOLICITUD TESTIGOS (Nota 5)	7.17
Utilización de semidúplex	CT	CESIÓN TESTIGOS (Nota 4)	7.16
	ST	SOLICITUD TESTIGOS (Nota 4)	7.17
Utilización de dúplex		Ninguna UDPS adicional asociada	
Datos acelerados	DA	DATOS ACELERADOS	7.12
Datos tipificados	DT	DATOS TIPIFICADOS	7.13
Intercambio de datos sobre capacidades	DC	DATOS SOBRE CAPACIDADES	7.14
	ADC	ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES	7.15
Sincronización menor	PSME	PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR	7.20
	ASME	ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR	7.21
	CT	CESIÓN TESTIGOS (Nota 6)	7.16
	ST	SOLICITUD TESTIGOS (Nota 6)	7.17
Sincronización mayor	PSMA	PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR	7.22
	ASMA	ACUSE DE PUNTO SINCRONIZACIÓN MAYOR	7.23
	PR	PREPARACIÓN (Nota 7)	7.26
	CT	CESIÓN TESTIGOS (Nota 8)	7.16
	ST	SOLICITUD TESTIGOS (Nota 8)	7.17
Resincronización	RS	RESINCRONIZACIÓN	7.24
	AR	ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN	7.25
	PR	PREPARACIÓN (Nota 7)	7.26
Excepciones	IE	INFORME DE EXCEPCIÓN	7.27
	DE	DATOS DE EXCEPCIÓN	7.28

CUADRO 3/X.225 *(cont.)*

Unidad funcional	Código UDPS	Nombre de la UDPS	Referencia
Gestión de actividad	CA	COMIENZO DE ACTIVIDAD	7.29
	RA	REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD	7.30
	IA	INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	7.31
	AIA	ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	7.32
	DA	DESCARTE DE ACTIVIDAD	7.33
	ADA	ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD	7.34
	FA	FIN DE ACTIVIDAD	7.35
	AFA	ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD	7.36
	PR	PREPARACIÓN (Nota 7)	7.26
	CT	CESIÓN TESTIGOS (Nota 8)	7.16
	ST	SOLICITUD TESTIGOS (Nota 8)	7.17
	CDT	CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS (Nota 9)	7.18
	ADT	ACUSE SOLICITUD TESTIGOS (Nota 9)	7.19

Nota 1 – Se requiere que una realización (véase el § 9) sea capaz de:

a) enviar una UDPS CONEXIÓN y recibir una UDPS ACEPTACIÓN o una UDPS RECHAZO, o

b) recibir una UDPS CONEXIÓN y enviar una UDPS, o una UDPS RECHAZO, o

c) enviar y recibir ambas.

Nota 2 – Estas UDPS sólo se emplean cuando la UDSS transferida en la petición S-CONEXION está segmentada [véase el § 6.3.5 b)].

Nota 3 – La recepción y acción correcta son obligatorias; la transmisión es opcional si la conexión de transporte no ha de reutilizarse (véase el § 7.10.2).

Nota 4 – Utilizada para gestionar el testigo datos.

Nota 5 – Utilizada para gestionar el testigo liberación.

Nota 6 – Utilizada para gestionar el testigo sincronización menor.

Nota 7 – La UDPS PREPARACIÓN es obligatoria si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, de otro modo no se utiliza (véase el § 6.4).

Nota 8 – Utilizada para gestionar el testigo mayor/actividad.

Nota 9 – Utilizada solamente en conexiones de sesión en las que se ha seleccionado gestión de actividad, para dar todos los testigos disponibles, cuando no hay ninguna actividad en curso.

5.5.7 *Unidad funcional intercambio de datos sobre capacidades*

La unidad funcional intercambio de datos sobre capacidades proporciona el servicio de intercambio de datos sobre capacidades, que permite una transferencia confirmada de datos de usuario SS cuando se ha seleccionado la unidad funcional gestión de actividad, pero no hay ninguna actividad en curso.

5.5.8 *Unidad funcional sincronización menor*

La unidad funcional sincronización menor proporciona el servicio de sincronización menor que permite al usuario SS pedir que la MPS coloque puntos de sincronización menor en el flujo normal de datos. Estos puntos de sincronización menor se identifican mediante números de una serie.

5.5.9 *Unidad funcional sincronización mayor*

La unidad funcional sincronización mayor proporciona el servicio de sincronización mayor, que permite al usuario SS pedir que la MPS coloque puntos de sincronización mayor en el flujo normal de datos. Estos puntos de sincronización mayor se identifican mediante números de una serie, y separan claramente el flujo de datos antes y después del punto de sincronización mayor.

5.5.10 *Unidad funcional resincronización*

La unidad funcional resincronización proporciona el servicio de resincronización, que permite a los usuarios SS modificar el número de serie de punto de sincronización y reasignar los testigos.

5.5.11 *Unidad funcional excepciones*

La unidad funcional excepciones permite a la MPS y a los usuarios SS comunicar los errores detectados, en vez de abortar la conexión de sesión.

Esta unidad funcional sólo puede seleccionarse cuando se ha seleccionado la unidad funcional semidúplex.

5.5.12 *Unidad funcional gestión de actividad*

La unidad funcional gestión de actividad proporciona los servicios de gestión de actividad que permiten a los usuarios SS gestionar piezas de trabajo lógicas sincronizadas.

5.6 *Testigos*

En el cuadro 4/X.225 se especifican las unidades funcionales que tienen testigos asociados con ellas.

La MPS sólo puede enviar una de las UDPS enumeradas en el cuadro 5/X.225 (y aceptar la primitiva de servicio asociada) con sujeción a la disponibilidad y asignación de testigos definidas en dicho cuadro.

CUADRO 4/X.225

Testigos asociados con unidades funcionales

Unidad funcional	Testigo
Liberación negociada	Testigo liberación
Semidúplex	Testigo datos
Sincronización menor	Testigo sincronización menor
Sincronización mayor	Testigo mayor/actividad
Gestión de actividades	Testigo mayor/actividad

CUADRO 5/X.225

Restricciones de testigos

UDPS	Testigo datos	Testigo sincronización menor	Testigo mayor/ actividad	Testigo liberación
UDPS FINALIZACIÓN	2	2	2	2
UDPS NO FINALIZACIÓN	nr	nr	nr	0
UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS (semidúplex)	1	nr	nr	nr
UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS (dúplex)	3	nr	nr	nr
UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES	2	2	1	nr
UDPS CESIÓN TESTIGO:				
Testigo datos	1	nr	nr	nr
Testigo sincronización menor	nr	1	nr	nr
Testigo mayor/actividad	nr	nr	1	nr
Testigo liberación	nr	nr	nr	1
UDPS SOLICITUD TESTIGO:				
Testigo datos	0	nr	nr	nr
Testigo sincronización menor	nr	0	nr	nr
Testigo mayor/actividad	nr	nr	0	nr
Testigo liberación	nr	nr	nr	0
UDPS CONFIRMACIÓN TESTIGO	2	2	1	2
UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR	2	1	nr	nr
UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR	2	2	1	nr
UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN	0	nr	nr	nr
UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN	0	nr	nr	nr
UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD	2	2	1	nr
UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD	2	2	1	nr
UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	nr	nr	1	nr
UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD	nr	nr	1	nr
UDPS FIN DE ACTIVIDAD	2	2	1	nr

0: Testigo disponible y no asignado al usuario SS que inició la primitiva de servicio asociada
1: Testigo disponible y asignado al usuario SS que inició la primitiva de servicio asociada
2: Testigo no disponible o testigo asociado al usuario SS que inició la primitiva de servicio asociada
3: Testigo no disponible
nr: Ninguna restricción

5.7 *Negociación*

La negociación se realiza entre ambas MPS durante el establecimiento de la conexión de sesión de acuerdo con las siguientes reglas.

5.7.1 *Negociación de unidades funcionales*

Cada MPS propone la utilización o no utilización de cada unidad funcional, salvo para la unidad núcleo, sobre la base de los requisitos de los usuarios SS. La unidad funcional se selecciona solamente si tanto la iniciadora como la contestadora proponen utilizar la unidad funcional.

La unidad funcional intercambio de datos sobre capacidades sólo puede proponerse si se propone también la unidad funcional gestión de actividad.

La unidad funcional excepciones sólo puede proponerse si se propone también la unidad funcional semidúplex.

5.7.2 *Negociación de fijaciones iniciales de testigos*

Cuando la iniciadora propone utilizar una unidad funcional que requiere un testigo, propone también la fijación inicial del testigo:

a) en el lado de la iniciadora,

b) en el lado de la contestadora,

c) por elección del usuario SS llamado.

Si se selecciona la unidad funcional, el testigo se deja del lado propuesto por la iniciadora. Si la iniciadora propuso «elección por el usuario SS llamado» se selecciona la fijación de testigo propuesta por la contestadora.

5.7.3 *Negociación de número de serie inicial*

Cuando la iniciadora propone cualquiera de las unidades funcionales sincronización menor, sincronización mayor o resincronización, pero no propone la unidad funcional gestión de actividad, propone también un número de serie inicial.

Cuando la iniciadora propone cualquiera de las unidades funcionales sincronización menor, sincronización mayor o resincronización y además propone la unidad funcional de gestión de actividad, puede también proponer un número de serie inicial.

En el resto de los casos, la iniciadora no propone un número de serie inicial.

Cuando la contestadora propone cualquiera de las unidades funcionales sincronización menor, sincronización mayor o resincronización, pero no propone la unidad funcional de gestión de actividad, también propone un número de serie inicial, que es el primer número de serie a utilizarse.

En el resto de los casos, la contestadora no propone un número de serie inicial.

5.7.4 *Negociación de número de versión*

Cada MPS indica todas las versiones apropiadas del protocolo que es capaz de admitir.

5.7.5 *Negociación del tamaño máximo de la UDST*

Cada MPS propone un tamaño máximo de UDST que la iniciadora está autorizada a enviar. Se utiliza el menor de los dos números. Se interpreta que un valor cero significa un tamaño ilimitado de UDST. Si ambas MPS proponen cero, la iniciadora no puede enviar UDSS de datos segmentados o tipificados en la conexión de sesión.

Cada MPS propone también un tamaño máximo de UDST que la contestadora está autorizada a enviar. Se utiliza el menor de los dos números. Se interpreta que un valor cero significa un tamaño ilimitado de UDST. Si ambas MPS proponen cero, la contestadora no puede enviar UDSS de datos segmentados o tipificados en la conexión de sesión.

5.8 *Variables locales*

Esta Recomendación utiliza variables locales como un medio para aclarar el efecto de ciertas acciones y aclarar las condiciones en las cuales ciertas acciones son válidas.

5.8.1 *Vact*

Vact es utilizada por la MPS para determinar si una actividad está en curso cuando se ha seleccionado la unidad funcional gestión de actividad:

Vact = cierto: hay una actividad en curso;

Vact = falso: no hay ninguna actividad en curso.

5.8.2 *Vnextact*

Vnextact es utilizada por la MPS cuando se ha seleccionado la unidad funcional gestión de actividad:

Vnextact = cierto: se ha enviado o recibido una UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR;

Vnextact = falso: se ha enviado o recibido una UDPS FIN DE ACTIVIDAD.

5.8.3 *V(A)*

V(A) es utilizada por la MPS y es el número de serie más bajo al cual se prevé la confirmación de punto de sincronización. No se prevé ninguna confirmación cuando V(A) = V(M).

5.8.4 *V(M)*

V(M) es utilizada por la MPS y es el próximo número de serie que ha de utilizarse.

5.8.5 *V(R)*

V(R) es utilizada por la MPS y es el número de serie más bajo al cual se permite rearrancar la resincronización.

5.8.6 *Vsc*

Vsc es utilizada por la MPS para determinar si el usuario SS tiene derecho o no a enviar confirmaciones de punto de sincronización menor. Vsc tiene los siguientes valores:

Vsc = cierto: el usuario SS tiene el derecho a emitir confirmaciones de puntos de sincronización menor cuando V(A) es menor que V(M);

Vsc = falso: el usuario SS no tienen el derecho a emitir confirmaciones de punto de sincronización menor.

Nota – La manipulación de V(A), V(M), V(R) y Vsc y las circunstancias en las cuales estas variables se actualizan, se especifican en el § 7 y se resumen en un cuadro A-4/X.225 del anexo A.

6 Utilización del servicio de transporte

En este punto se define la manera en que las primitivas del servicio de transporte son utilizadas por la MPS.

6.1 *Asignación de una conexión de sesión a la conexión de transporte*

6.1.1 *Finalidad*

Asignación de una conexión de sesión a una conexión de transporte.

6.1.2 *Primitivas del servicio de transporte*

El procedimiento utiliza las siguientes primitivas del servicio de transporte:

Petición T-CONEXIÓN
Indicación T-CONEXIÓN
Respuesta T-CONEXIÓN
Confirmación T-CONEXIÓN
Petición T-DESCONEXIÓN
Indicación T-DESCONEXIÓN.

6.1.3 *UDPS utilizadas*

No se utilizan UDPS durante la asignación a una conexión de transporte.

6.1.4 *Descripción*

Se asigna una conexión de sesión a una conexión de transporte existente adecuada para reutilización, o se crea una nueva conexión de transporte para este fin. Esta asignación se basa en la calidad de servicio (véase la Recomendación X.215) solicitada por el usuario SS en la Petición S-CONEXIÓN.

Si se establece una conexión de transporte con la opción de datos de transporte acelerados, el flujo de datos de transporte acelerados está disponible mientras dura la conexión de transporte. En el § 6.4 se especifica la utilización de datos de transporte acelerados.

El flujo acelerado de transporte es solicitado por la MPS cuando se emite la Petición T-CONEXIÓN, si:

a) el usuario SS solicitó la unidad funcional de datos acelerados, o

b) el usuario SS pidió una calidad de servicio CDS de control ampliado para la conexión de sesión.

Solamente la iniciadora de la conexión de transporte está autorizada a emitir la UDPS CONEXIÓN.

Cuando se termina una conexión de sesión, se termina también la conexión de transporte subyacente, a menos que se haya acordado la reutilización de la conexión de transporte.

La utilización del parámetro datos de usuario-ST en la Petición, Indicación, Respuesta y Confirmación T-CONEXIÓN está reservada para el futuro. Este parámetro está vacío cuando se emite una Petición T-CONEXIÓN o una Respuesta T-CONEXIÓN, y no se tiene en cuenta cuando se recibe una Indicación T-CONEXIÓN o una Confirmación T-CONEXIÓN.

6.2 *Reutilización de la conexión de transporte*

6.2.1 *Finalidad*

Permitir que la conexión de transporte se retenga para reutilización por otra conexión de sesión.

6.2.2 *Primitivas del servicio de transporte*

El procedimiento utiliza las siguientes primitivas del servicio de transporte:

Petición T-DATOS,

Indicación T-DATOS.

6.2.3 *UDPS utilizadas*

Las siguientes UDPS se relacionan con la reutilización de la conexión de transporte:

UDPS RECHAZO (véase el § 7.5)

UDPS FINALIZACIÓN (véase el § 7.6)

UDPS DESCONEXIÓN (véase el § 7.7)

UDPS ABORTO (véase el § 7.9)

UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO (véase el § 7.10).

6.2.4 *Descripción*

Cuando se rechaza una conexión de sesión, o ha sido conectada con éxito y desconectada subsiguientemente, por aborto o liberación ordenada, la conexión de transporte soporte puede ser desconectada o reutilizada.

La conexión de transporte puede mantenerse para reutilización a condición de que el flujo acelerado de transporte no esté disponible y que:

a) la MPS que estableció la conexión de transporte pida la retención de la conexión de transporte mediante parámetro en una UDPS ABORTO o una UDPS FINALIZACIÓN, o

b) la MPS que estableció la conexión de transporte reciba una UDPS RECHAZO o una UDPS ABORTO que indica, mediante parámetro, que la conexión de transporte debe retenerse.

A fin de evitar contienda durante una conexión de transporte retenida, solamente la iniciadora de la conexión de transporte puede reutilizarla enviando una UDPS CONEXIÓN para establecer una nueva conexión de sesión.

6.3 *Utilización de datos normales de transporte*

6.3.1 *Finalidad*

Transportar UDPS en campos de datos de usuario de primitivas de datos normales del servicio de transporte.

6.3.2 *Primitivas del servicio de transporte*

El procedimiento utiliza las siguientes primitivas del servicio de transporte:
Petición T-DATOS,
Indicación T-DATOS.

6.3.3 *UDPS utilizadas*

Las siguientes UDPS se envían en el flujo normal de transporte:
UDPS CONEXIÓN (véase el § 7.1)
UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO (véase el § 7.2)
UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN (véase el § 7.3)
UDPS ACEPTACIÓN (véase el § 7.4)
UDPS RECHAZO (véase el § 7.5)
UDPS FINALIZACIÓN (véase el § 7.6)
UDPS DESCONEXIÓN (véase el § 7.7)
UDPS NO FINALIZACIÓN (véase el § 7.8)
UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS (véase el § 7.11)
UDPS DATOS TIPIFICADOS (véase el § 7.13)
UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES (véase el § 7.14)
UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES (véase el § 7.15)
UDPS CESIÓN TESTIGOS (véase el § 7.16)
UDPS SOLICITUD TESTIGOS (véase el § 7.17)
UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS (véase el § 7.18)
UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS (véase el § 7.19)
UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR (véase el § 7.20)
UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR (véase el § 7.21)
UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR (véase el § 7.22)
UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR (véase el § 7.23)
UDPS RESINCRONIZACIÓN (véase el § 7.24)
UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN (véase el § 7.25)
UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN (véase el § 7.27)
UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN (véase el § 7.28)
UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD (véase el § 7.29)
UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD (véase el § 7.30)
UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD (véase el § 7.31)
UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD (véase el § 7.32)
UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD (véase el § 7.33)
UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD (véase el § 7.34)
UDPS FIN DE ACTIVIDAD (véase el § 7.35)
UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD (véase el § 7.36)

Si los datos de usuario de SS tienen más de 9 octetos, o si el flujo acelerado de transporte no está disponible, se envían las siguientes UDPS adicionales en el flujo normal de transporte:
UDPS ABORTO (véase el § 7.9)
UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO (véase el § 7.10).

6.3.4 *Transferencia de UPDS*

Las UDPS enumeradas en el § 6.3.3 se transfieren utilizando el servicio de transporte con transferencia normal de datos.

6.3.5 *Segmentación*

La segmentación de las UDSS tiene lugar en las circunstancias siguientes:

a) cuando se ha seleccionado un tamaño máximo de UDST, en cuyo caso una UDSS de datos o una UDSS de datos tipificados se puede hacer corresponder con más de una UDPS;

b) cuando se propone o selecciona la versión 2 del protocolo y; o bien

   i) el tamaño de la UDPS fuese mayor que el tamaño máximo de la UDST; o

   ii) el tamaño de la UDPS fuese mayor que 65539 octetos para una UDPS a enviar por el flujo normal de transporte, o de 16 octetos para una UDPS a enviar por el flujo acelerado de transporte;

en cuyo caso las UDSS que no son UDSS de datos, UDSS de datos tipificados, o UDSS de datos acelerados se relacionan con más de una UDPS.

En todos los demás casos, cada UDSS se relaciona con una sola UDPS.

Nota – Los realizadores deben observar que cuando se selecciona la segmentación:

a) la información de control de cada UDPS indica si contiene o no el primer o último segmento de la UDSS;

b) el tamaño de los segmentos de la UDSS está limitado por el tamaño máximo de la UDST seleccionado para ese sentido de transferencia.

6.3.6 *Tamaño máximo de UDST*

Cuando se ha seleccionado un tamaño máximo de UDST, el tamaño de la UDPS no puede exceder del tamaño máximo de UDST seleccionado para ese sentido de transferencia y una secuencia de UDPS concatenadas no puede exceder del tamaño máximo de UDST seleccionado para ese sentido de transferencia.

6.3.7 *Concatenación*

En el cuadro 6/X.225 se define cada UDPS como perteneciente a una de las siguientes categorías:

a) *UDPS de categoría 0* que pueden corresponderse una a una en una UDST o pueden concatenarse con una o más UDPS de categoría 2.

b) *UDPS de categoría 1* que se corresponden siempre una a una en una UDST.

c) *UDPS de categoría 2* que no se corresponden nunca una a una en una UDST.

Las concatenaciones básicas de una UDPS de categoría 0 con una sola UDPS de categoría 2, definidas como válidas y en el orden indicado en el cuadro 7/X.225, pueden corresponderse siempre en una sola UDST.

Si la MPS receptora ha indicado que puede aceptar concatenación ampliada, la MPS emisora puede poner en correspondencia una UDPS de categoría 0 con una o más UDPS de categoría 2 (como se especifica en el cuadro 8/X.225) en una sola UDST. En el caso de que esa secuencia concatenada no quepa en una sola UDPT, no puede aplicarse la concatenación ampliada.

En la figura 3/X.225 se ilustran las relaciones de correspondencia válidas de UDPS en UDST.

Cualquier otra concatenación de UDPS, por definición, no es válida.

6.3.7.1 *Orden de procesamiento de las UDPS concatenadas*

Al recibir UDPS que han sido concatenadas mediante concatenación básica, las UDPS de categoría 2 se procesan antes que las UDPS de categoría 0.

En la recepción, las UDPS que han sido concatenadas mediante concatenación ampliada se procesan en el orden siguiente:

a) UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD, o
   UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD;

b) UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS;

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

c) PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR, o
UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR, o
UDPS SINCRONIZACIÓN MAYOR, o
UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR, o
UDPS FIN DE ACTIVIDAD, o
UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD;

d) UDPS CESIÓN TESTIGOS, o
UDPS SOLICITUD TESTIGOS.

CUADRO 6/X.225

UDPSs de categorías 0, 1 y 2

UDPSs de categoría 0	UDPSs de categoría 1	UDPSs de categoría 2
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS CONEXIÓN	UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS
UDPS SOLICITUD TESTIGOS	UDPS ACEPTACIÓN	
		UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR
	UDPS RECHAZO	UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR
	UDPS FINALIZACIÓN	
	UDPS DESCONEXIÓN	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR
	UDPS NO FINALIZACIÓN	UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR
	UDPS ABORTO	
	UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO	UDPS RESINCRONIZACIÓN
		UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN
	UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS	
	ACUSE CESIÓN TESTIGOS	UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD
		UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
	UDPS ACELERADOS	UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD
	UDPS PREPARACIÓN	UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD
	UDPS DATOS TIPIFICADOS	UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
		UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
	UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO	UDPS FIN DE ACTIVIDAD
		UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD
		UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES
	UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN	UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES
		UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN
		UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN

CUADRO 7/X.225

Concatenación básica válida de UDPSs

Primera UDPS	Segunda UDPS
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS
UDPS CESIÓN TESTIGOS UDPS SOLICITUD TESTIGOS	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR
UDPS CESIÓN TESTIGOS UDPS SOLICITUD TESTIGOS	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR
UDPS CESIÓN TESTIGOS [a)] UDPS SOLICITUD TESTIGOS	UDPS RESINCRONIZACIÓN UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN
UDPS CESIÓN TESTIGOS UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
UDPS CESIÓN TESTIGOS [a)] UDPS SOLICITUD TESTIGOS	UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD
UDPS CESIÓN TESTIGOS [a)] UDPS SOLICITUD TESTIGOS	UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
UDPS CESIÓN TESTIGOS UDPS SOLICITUD TESTIGOS	UDPS FIN DE ACTIVIDAD UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD
UDPS CESIÓN TESTIGOS [a)] UDPS SOLICITUD TESTIGOS	UDPS DATOS DE CAPACIDAD UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES
UDPS SOLICITUD TESTIGOS UDPS SOLICITUD TESTIGOS	UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN

[a)] Indica que el parámetro elemento testigo no está presente en la UDPS CESIÓN TESTIGOS. En todos los otros casos, el parámetro elemento testigo puede estar presente o no.

En todos los casos, el parámetro elemento testigo puede estar presente solamente en la primera UDPS si la segunda UDPS contiene una UDSS completa o el último segmento de una UDSS segmentada.

La concatenación básica de una UDPS SOLICITUD TESTIGOS o de una UDPS CESIÓN TESTIGOS con una segunda UDPS sólo está autorizada cuando el parámetro de datos de usuario no está presente en la UDPS SOLICITUD TESTIGOS o en la UDPS CESIÓN TESTIGOS.

CUADRO 8/X.225

Concatenación ampliada válida de UDPSs

Primera UDPS	Segunda UDPS	Tercera UDPS	Cuarta UDPS	Estado
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR			
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR			
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD			
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR		
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR		
UDPS CESIÓN TESTIGOS [a)]	UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD	UDPS FIN DE ACTIVIDAD		
UDPS CESIÓN TESTIGOS [a)]	UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD	UDPS FIN DE ACTIVIDAD		
UDPS CESIÓN TESTIGOS [a)]	UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR		
UDPS CESIÓN TESTIGOS [a)]	UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR		
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR	UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS		CL
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR	UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS		CL
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR	UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS		CL
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR	UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS		CL
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD	UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS		CF
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD	UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS		CF
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS FIN DE ACTIVIDAD	UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS		CL
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD	UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS		CL

CUADRO 8/X.225 *(cont.)*

Primera UDPS	Segunda UDPS	Tercera UDPS	Cuarta UDPS	Estado
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR	UDPS TRANSFE-RENCIA DE DATOS	C
UDPS CESIÓN TESTIGOS	UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR	UDPS TRANSFE-RENCIA DE DATOS	C
UDPS CESIÓN TESTIGOS [a)]	UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD	UDPS FIN DE ACTIVIDAD	UDPS TRANSFE-RENCIA DE DATOS	C
UDPS CESIÓN TESTIGOS [a)]	UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD	UDPS FIN DE ACTIVIDAD	UDPS TRANSFE-RENCIA DE DATOS	C
UDPS CESIÓN TESTIGOS [a)]	UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR	UDPS TRANSFE-RENCIA DE DATOS	C
UDPS CESIÓN TESTIGOS [a)]	UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR	UDPS TRANSFE-RENCIA DE DATOS	C

[a)] Indica que el parámetro elemento testigo no está presente en la UDPS CESIÓN TESTIGOS.

Estado:

CL: La UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS contiene una UDSS completa o el último segmento de una UDSS.

CF: La UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS contiene una UDSS completa o el útimo segmento de una UDSS. En el segundo caso, el parámetro elemento testigo no está presente en la UDPS CESIÓN TESTIGOS.

C: La UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS contiene una UDSS completa.

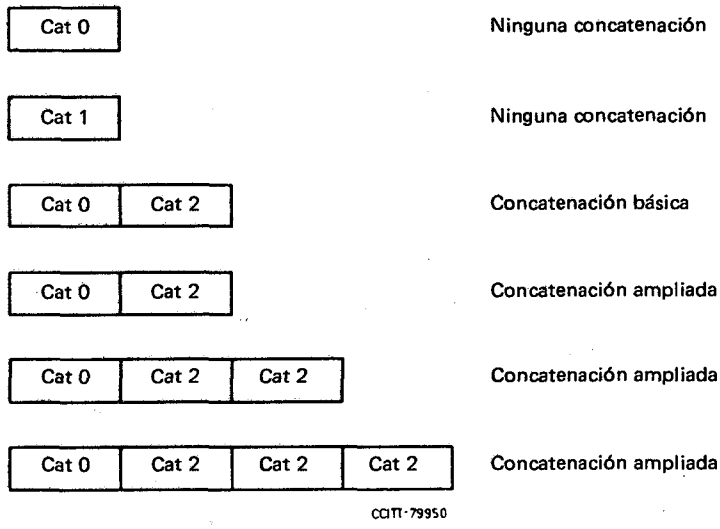


FIGURA 3/X.225

Ilustración de estructuras de UDST

6.4 *Utilización de datos acelerados de transporte*

6.4.1 *Finalidad*

Transportar UDPS en un flujo de transporte separado.

6.4.2 *Primitivas del servicio de transporte*

El procedimiento utiliza las siguientes primitivas del servicio de transporte:
Petición T-DATOS ACELERADOS,
Indicación T-DATOS ACELERADOS.

6.4.3 *UDPS utilizadas*

Las siguientes UDPS se envían en el flujo acelerado de transporte cuando está disponible:
UDPS ABORTO (véase el § 7.9)
UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO (véase el § 7.10)
UDPS DATOS ACELERADOS (véase el § 7.12)
UDPS PREPARACIÓN (véase el § 7.26).

6.4.4 *Descripción*

Las UDPS enumeradas en el § 6.4.3 se envían en el flujo acelerado de transporte si éste se selecciona, y pueden utilizarse para pasar por alto cualesquiera restricciones de control de flujo o congestión en el flujo normal de transporte. Las UDPS enviadas en el flujo acelerado de transporte pueden entregrarse al usuario SS aceptador antes que las UDPS depositadas previamente por el usuario SS emisor y enviadas en el flujo normal de transporte, pero no después que las UDPS depositadas subsiguientemente.

Cuando el flujo acelerado de transporte no está disponible:

a) no se envían las UDPS DATOS ACELERADOS;
b) se envían las UDPS ABORTO y ACEPTACIÓN DE ABORTO en el flujo de datos normales de transporte;
c) no se envían las UDPS PREPARACIÓN.

6.5 *Control de flujo*

No hay control de flujo entre entidades pares en la capa de sesión. Para evitar que los usuarios SS sean sobrecargados con datos, la MPS receptora puede aplicar la presión hacia atrás a través de la conexión de transporte, utilizando el control de flujo de transporte. La decisión sobre cuándo y cómo se aplica la presión hacia atrás es un asunto de carácter local.

6.6 *Desconexión de transporte*

6.6.1 *Finalidad*

Liberar una conexión de transporte.

6.6.2 *Primitivas del servicio de transporte*

El procedimiento utiliza las siguientes primitivas del servicio de transporte:
Petición T-DESCONEXIÓN,
Indicación T-DESCONEXIÓN.

6.6.3 *UDPS utilizadas*

No se utilizan UDPS.

6.6.4 *Descripción*

Después que se ha liberado o abortado la conexión de sesión y no ha de reutilizarse la conexión de transporte, ésta se desconecta.

Cuando se recibe una Indicación T-DESCONEXIÓN, como resultado de un error detectado por el proveedor del servicio de transporte, la MPS emite una Indicación S-P-ABORTO al usuario SS local.

Al emitir una Petición T-DESCONEXIÓN, la MPS puede utilizar opcionalmente el campo de datos de usuario de T-DESCONEXIÓN para indicar el motivo de la desconexión de transporte a la MPS distante. El código de motivo consiste en un octeto con los siguientes valores:

a) 0 – error de protocolo de sesión por lo cual no podrá enviarse una UDPS ABORTO;

b) 1 – desconexión de transporte normal cuando no ha de reutilizarse la conexión de transporte;

c) 2 – desconexión de transporte normal cuando debe reutilizarse la conexión de transporte, pero la reutilización no es posible por motivos locales.

La utilización del parámetro motivo de la desconexión en la Indicación T-DESCONEXIÓN es un asunto local.

7 Elementos de procedimiento relacionados con las UDPS

En este punto se definen las secuencias de funcionamiento válidas del protocolo.

En el anexo A figura una definición más precisa de los procedimientos, que incorpora todas las comprobaciones para determinar la validez de un suceso particular en un punto determinado en el tiempo. En caso de arbitraje o disputa, el anexo A tiene preferencia sobre este punto.

Los elementos de procedimiento especificados en los § 7.4 a 7.8, 7.14 a 7.18, 7.20 a 7.23 y 7.28 a 7.36 no consideran el caso en que una UDSS está segmentada. (Las circunstancias en que una UDSS puede estar segmentada se especifican en el § 6.3.5.) Los elementos de procedimiento adicionales para UDSS segmentadas se especifican en el § 7.37.

7.1 *UDPS CONEXIÓN*

La UDPS CONEXIÓN es transmitida por la iniciadora de la conexión de transporte en una conexión de transporte asignada previamente para iniciar una conexión de sesión.

7.1.1 *Contenido de la UDPS CONEXIÓN*

La UDPS CONEXIÓN contiene:

a) el grupo de parámetros de identificador de conexión, que es suministrado por el usuario SS llamante, para que los usuarios SS puedan identificar esta conexión de sesión específica. Este grupo de parámetros no tiene efectos sobre la MPS. Contiene:

   1) parámetro referencia de usuario SS llamante,

   2) parámetro referencia común,

   3) parámetro información de referencia adicional;

b) el grupo de parámetros de elemento de conexión/aceptación, que contiene:

   1) parámetro opciones de protocolo que permite a la iniciadora indicar su capacidad para recibir UDPS concatenadas ampliadas,

   2) parámetro tamaño máximo de UDST que, si está presente y no es cero, indica los valores, propuestos por la iniciadora, de los tamaños máximos de UDST par cada sentido de transferencia (véanse los § 5.7.5 y 6.3.5). Si este parámetro no está presente o es cero, el tamaño de la UDST no está limitado,

   3) parámetro número de versión para identificar todas las versiones de este protocolo que son admitidas, y que resultan adecuadas para esta conexión de sesión,

   Nota – La versión 1 del protocolo no es adecuada si hay más de 512 octetos de datos de usuario SS en esta UDPS.

4) parámetro número de serie inicial, que es propuesto por el usuario SS llamante cuando no se propone la unidad funcional gestión de actividad y se propone alguna de las unidades funcionales de sincronización menor, de sincronización mayor o de resincronización. Como opción de usuario SS puede proponerse un parámetro número de serie inicial aún cuando se haya propuesto la unidad funcional gestión de actividad siempre que se propongan, asimismo, cualesquiera de las unidades funcionales sincronización mayor, sincronización menor o resincronización,

5) parámetro elemento de fijación de testigos suministrado por el usuario SS llamante, que propone las posiciones iniciales de testigos para cada testigo disponible en la conexión, derivadas de los bits de unidades funcionales en el parámetro requisitos de usuario de sesión (véase el cuadro 4/X.225). Puede especificarse que las posiciones iniciales de testigos estén en el lado de la iniciadora o en el lado del aceptador o la iniciadora puede especificar que la decisión la adopte el usuario SS llamado;

c) parámetro requisitos de usuario de sesión que contiene una lista de las unidades funcionales propuestas por el usuario SS llamante. Se debe proponer por lo menos una de las unidades funcionales semidúplex y dúplex. La MPS deberá proporcionar las funciones de protocolo asociadas;

d) los parámetros selector de sesión llamante y selector de sesión llamada, correspondientes al usuario SS llamante y al usuario SS llamado pueden estar presentes y se derivan de direcciones de sesión proporcionadas por el usuario SS llamante;

e) ya sea un parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado (512 octetos o menos) de datos de usuario transparentes del usuario SS llamante al usuario SS llamado o,

un parámetro datos de usuario ampliados que permite transferir entre 513 y 10 240 octetos de datos de usuario transparentes del usuario SS llamante al usuario SS llamado. Este parámetro no estará presente si se propone la versión 1 del protocolo.

En la UDPS CONEXIÓN sólo puede utilizarse uno de estos dos parámetros;

f) un parámetro desbordamiento de datos, que estará presente únicamente si hay más de 10 240 octetos de datos de usuario SS, y que indica a la contestadora que seguirán más datos de usuario SS. Los primeros 10 240 octetos de datos de usuario SS se envían en el parámetro datos de usuario ampliados. Este parámetro no estará presente si se propone la versión 1 del protocolo.

7.1.2 *Envío de la UDPS CONEXIÓN*

Una Petición de S-CONEXIÓN da como resultado la asignación de una conexión de transporte. Cuando está establecida la conexión de transporte, se envía una UDPS CONEXIÓN en el flujo normal de transporte. Si el parámetro desbordamiento de datos estaba presente en la UDPS CONEXIÓN, la MPS espera hasta que recibe una UDPS ACEPTACIÓN o una UDPS RECHAZO. Si el parámetro desbordamiento de datos estaba presente en la UDPS CONEXIÓN, la MPS espera hasta que recibe una UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO o una UDPS RECHAZO.

7.1.3 *Recepción de la UDPS CONEXIÓN*

Una UDPS CONEXIÓN entrante válida que es aceptable para la MPS receptora, y que no contiene el parámetro desbordamiento de datos, da como resultado una Indicación S-CONEXIÓN a un usuario SS, en función del parámetro selector de sesión llamada de la UDPS CONEXIÓN. A continuación, la MPS espera una Respuesta S-CONEXIÓN del usuario SS llamado.

Una UDPS CONEXIÓN entrante válida aceptable para la MPS receptora contiene el parámetro desbordamiento de datos, y, siempre que haya que seleccionar la versión 2 del protocolo, hace que la MPS envíe una UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO; a continuación, la MPS espera hasta que recibe una UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN. En los demás casos, la MPS envía una UDPS RECHAZO (véase el § 7.5).

7.2 *UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO*

La UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO es utilizada por la MPS para solicitar el resto de los datos de usuario SS Petición S-CONEXIÓN.

7.2.1 *Contenido de la UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO*

La UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO contiene:

a) Un parámetro tamaño máximo de UDPS que, si está presente y no es cero, indica que la contestadora ha propuesto la segmentación (véase el § 6.3.5). La contestadora propone valores alternativos para los tamaños máximos de UDPS para cada sentido de transferencia (véase el § 5.7.5). Estos valores pueden ser mayores, menores o iguales que los valores suministrados por la iniciadora en los UDPS CONEXIÓN. El valor más pequeño para cada sentido de transferencia se toma como el tamaño máximo de UDPS para ese sentido de transferencia;

b) Un parámetro número de versión que indica que se admite por lo menos la versión 2 del protocolo.

7.2.2 *Envío de la UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO*

Una UDPS CONEXIÓN entrante válida que contiene el parámetro desbordamiento de datos hace que la MPS envíe una UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO. A continuación la MPS espera hasta que recibe una UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN.

7.2.3 *Recepción de una UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO*

Una UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO entrante válida hace que la MPS envíe una o más UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN. Después de enviar la última UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN, la MPS espera hasta que recibe una UDPS ACEPTACIÓN o una UDPS RECHAZO.

7.3 *UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN*

La UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN es utilizada por la iniciadora para enviar segmentos ulteriores de los datos de usuario asociados con una Petición S-CONEXIÓN.

7.3.1 *Contenido de la UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN*

La UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN contiene:

a) un parámetro elemento de delimitación para indicar si la UDPS es la mitad o el final de la UDSS;

b) un parámetro datos de usuario que permite transferir un máximo de 65 528 octetos de datos de usuario transparentes.

7.3.2 *Envío de la UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN*

Una UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO entrante válida hace que la MPS envíe una o más UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN. Estas UDPS se enviarán como una secuencia ordenada con el valor apropiado del parámetro elemento de delimitación hasta que se haya transferido la UDSS completa.

7.3.3 *Recepción de la UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN*

Una UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN entrante válida con un parámetro elemento de delimitación que indica «fin de UDSS» da como resultado una Indicación S-CONEXIÓN, a fin de pasar toda la UDSS al usuario SS, en función del parámetro selector de sesión llamada de la UDPS CONEXIÓN. A continuación, la MPS espera una Respuesta S-CONEXIÓN del usuario SS llamado.

Si el parámetro elemento de delimitación en una UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN entrante válida indica «no fin de UDSS», la MPS espera una ulterior UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN válida.

7.4 *UDPS ACEPTACIÓN*

Una MPS que recibe una UDPS CONEXIÓN de la cual está ausente el parámetro desbordamiento de datos puede aceptar una propuesta de establecimiento de una conexión de sesión transfiriendo una UDPS ACEPTACIÓN (después de recibir una primitiva Respuesta S-CONEXIÓN) a la iniciadora, en la misma conexión de transporte.

Una MPS que ha enviado anteriormente, en respuesta a una UDPS CONEXIÓN, una UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO con el parámetro desbordamiento de datos presente, y que inmediatamente después recibe la secuencia de UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN que completa la UDSS segmentada, puede aceptar una propuesta de establecimiento de una conexión de sesión transfiriendo una UDPS ACEPTACIÓN (después de recibir una primitiva Respuesta S-CONEXIÓN) a la iniciadora, en la misma conexión de transporte.

7.4.1 *Contenido de la UDPS ACEPTACIÓN*

La UDPS ACEPTACIÓN contiene:

a) el grupo de parámetros de identificador de conexión, que es suministrado por el usuario SS llamado, para que los usuarios SS puedan identificar esta conexión de sesión específica. Este grupo de parámetros no tiene efecto sobre la MPS. Contiene:

   1) parámetro referencia de usuario SS llamado,

   2) parámetro referencia común,

   3) parámetro información de referencia adicional;

b) grupo de parámetros de elemento de conexión/aceptación que contiene:

   1) parámetro opciones de protocolo que permite al respondedor indicar su capacidad de recibir UDPS concatenadas ampliadas,

   2) parámetro tamaño máximo de UDST que, si está presente y no es cero, indica los valores propuestos por la contestadora para los tamaños máximos de UDST para cada sentido de transferencia (véanse los § 5.7.6 y 6.3.5). Estos valores pueden ser mayores, menores o iguales que los valores suministrados por la iniciadora en la UDPS CONEXIÓN. El valor más pequeño se utiliza para el tamaño máximo de UDST para cada sentido de transferencia. Si se ha enviado previamente una UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO en esa conexión de sesión:

      i) si el parámetro tamaño máximo de UDST estaba presente en la UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO, estará también presente en la UDPS ACEPTACIÓN, con los mismos valores que se habían dado en la UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO;
      ii) si el parámetro tamaño máximo de UDST no estaba presente en la UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO, tampoco estará presente en la UDPS ACEPTACIÓN;

   3) parámetro número de versión para identificar todas las versiones de este protocolo que son admitidas y resultan adecuadas para esta conexión de sesión. Si se ha enviado previamente una UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO en esta conexión de sesión, el parámetro número de versión estará presente en la UDPS ACEPTACIÓN, con el mismo valor que se había dado en la UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO. Se utiliza la versión de número más alto que sea común a la iniciadora y la contestadora;

      Nota – La versión 1 del protocolo no es adecuada si hay más de 512 octetos de datos de usuario en esta UDPS.

   4) parámetro número de serie inicial que sólo se suministrará si no se selecciona la unidad funcional de gestión de actividad y si se propone alguna de las unidades funcionales de sincronización menor, de sincronización mayor o de resincronización independientemente de que se haya propuesto o no la unidad funcional de gestión de actividad. El usuario SS llamado propone el valor, que es el valor del primer número de serie que ha de utilizarse;

   5) parámetro elemento de fijación de testigos, suministrado por el usuario SS llamado, que indica las posiciones iniciales de testigos para cada testigo disponible en la conexión de sesión, derivadas de las unidades funcionales seleccionadas. Un testigo está disponible solamente si se ha seleccionado alguna unidad funcional que requiere ese testigo para su utilización en la conexión de sesión (véase el cuadro 4/X.225), independientemente de las fijaciones del parámetro elemento de fijación de testigo en la UDPS CONEXIÓN [véase el § 7.1.1 b) 5)]. Si se ha seleccionado una unidad funcional controlada por testigos, cuando el usuario SS llamante ha indicado que la asignación inicial del testigo conexo es negociable (elección del usuario SS llamado), el usuario SS llamado fija esta asignación. En otro caso, se seleccionan y deben devolverse los valores indicados por el usuario SS llamante en la UDPS CONEXIÓN;

c) parámetro elemento de testigo que permite al usuario SS llamado pedir testigos que han sido asignados al usuario SS llamante en la UDPS CONEXIÓN;

d) parámetro requisitos de usuario de sesión que contiene una lista que indica las unidades funcionales propuestas por el usuario SS llamado que pueden ser admitidas por la respondedora. Las unidades funcionales disponibles para su utilización en esta conexión de sesión son la intersección de este conjunto y el conjunto propuesto en la UDPS CONEXIÓN (es decir, sólo se seleccionan las unidades funcionales indicadas a la vez en la UDPS CONEXIÓN y en la UDPS ACEPTACIÓN). Si en la UDPS CONEXIÓN se indicaron la unidad funcional semidúplex y la unidad funcional dúplex, entonces la UDPS ACEPTACIÓN debe proponer cuál debe estar disponible. Si en la UDPS CONEXIÓN se indicó solamente una de estas unidades funcionales, entonces la UDPS ACEPTACIÓN debe indicar que la misma unidad funcional debe utilizarse (o debe rechazarse la tentativa de conexión);

e) el parámetro selector de sesión llamante correspondiente al usuario SS llamante puede estar presente, en cuyo caso tendrá el mismo valor que en la UDPS CONEXIÓN. El parámetro selector de sesión respondedora correspondiente al usuario SS respondedor puede estar presente y se obtiene a partir de la dirección de sesión respondedora proporcionada por el usuario SS respondedor;

f) parámetro datos de usuario, que permite pasar un volumen limitado de datos de usuario transparentes del usuario SS llamado al usuario SS llamante.

7.4.2 *Envío de la UDPS ACEPTACIÓN*

Una Respuesta (aceptación) S-CONEXIÓN da como resultado una UDPS ACEPTACIÓN. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. Después de esta conexión satisfactoria, la MPS pasa a la fase transferencia de datos y puede recibir cualquier petición de servicio o UDPS autorizada por las unidades funcionales seleccionadas y las posiciones de testigos actuales. Si se ha seleccionado alguna de las unidades funcionales de sincronización menor, de sincronización mayor o de resincronización, pero no se ha seleccionado la unidad funcional de gestión de actividad, la MPS fija V(A) y V(M) al número de serie inicial propuesto por el usuario SS llamado, que es el número de serie que ha de utilizarse para el primer punto de sincronización. V(R) se fija a cero. Si se ha seleccionado la unidad funcional de gestión de actividad, Vact se fija a falso.

7.4.3. *Recepción de la UDPS ACEPTACIÓN*

Una UDPS ACEPTACIÓN entrante válida da como resultado una Confirmación (aceptación) S-CONEXIÓN. Después de esta conexión satisfactoria, la MPS pasa a la fase transferencia de datos y puede recibir cualquier petición de servicio o UDPS que esté autorizada por las unidades funcionales seleccionadas y las posiciones de testigos actuales. Si se ha solicitado alguna de las unidades funcionales de sincronización menor, de sincronización mayor o de resincronización, pero no se ha seleccionado la unidad funcional de gestión de actividad, la MPS fija V(A) y V(M) al número de serie inicial contenido en la UDPS ACEPTACIÓN, que es el número de serie que ha de utilizarse para el primer punto de sincronización. V(R) se fija a cero. Si se ha seleccionado la unidad funcional de gestión de actividad, Vact se fija a falso.

Si el usuario SS llamado ha solicitado algunos testigos en el parámetro elemento testigo de la UDPS ACEPTACIÓN [véase el § 7.2.1 c)], se genera también una Indicación S-SOLICITUD TESTIGOS.

7.5 *UDPS RECHAZO*

El respondedor utiliza una UDPS RECHAZO para rechazar una tentativa de establecer una conexión de sesión.

7.5.1 *Contenido de la UDPS RECHAZO*

La UDPS RECHAZO contiene:

a) Grupo de parámetros de identificador de conexión, que es suministrado por el usuario SS llamado, para que los usuarios SS puedan identificar esta conexión de sesión específica. Este grupo de parámetros no tiene efecto sobre la MPS. Contiene:

   1) Parámetro referencia de usuario SS llamado;
   2) Parámetro referencia común;
   3) Parámetro información de referencia adicional.

b) Parámetro desconexión de transporte que indica si ha de mantenerse o no la conexión de transporte.

c) Parámetro requisitos de usuario de sesión que contiene una lista de las unidades funcionales admitidas por la MPS emisora, y requeridas por el usuario SS llamado.

d) Parámetro número de versión para identificar qué versiones de este protocolo han sido aplicadas por la MPS emisora.

e) Parámetro código de motivo que da el motivo del rechazo de la tentativa de establecimiento de una conexión de sesión, junto con un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.5.2 *Envío de la UDPS RECHAZO*

Una Respuesta (rechazo) S-CONEXIÓN da como resultado una UDPS RECHAZO. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. La conexión de sesión deja de existir. Si el parámetro desconexión de transporte indica que puede reutilizarse la conexión de transporte, la MPS espera una UDPS CONEXIÓN. De otro modo, la MPS arranca el temporizador, TEM, y espera una Indicación T-DESCONEXIÓN. Si el temporizador expira antes de la recepción de una Indicación T-DESCONEXIÓN, la MPS pide la desconexión de transporte con una Petición T-DESCONEXIÓN. El temporizador se cancela al recibir una Indicación T-DESCONEXIÓN.

Nota – El valor de TEM es una cuestión dependiente de la realización local, relativa a la calidad de servicio.

7.5.3 *Recepción de la UDPS RECHAZO*

Una UDPS RECHAZO entrante válida da como resultado una Confirmación (rechazo) S-CONEXIÓN. La conexión de sesión deja de existir. Si el parámetro desconexión de transporte indica que la retención de la conexión de transporte ha sido solicitada por la MPS llamada, y esto es aceptable a la MPS llamante, la MPS espera una Petición S-CONEXIÓN. De otro modo, la MPS libera la conexión de transporte, efectuando una Petición T-DESCONEXIÓN.

7.6 *UDPS FINALIZACIÓN*

La liberación ordenada es iniciada por la tranferencia de una UDPS FINALIZACIÓN, que puede transferirse en cualquier momento durante la fase transferencia de datos. Pide como una respuesta:

a) una UDPS DESCONEXIÓN para completar la liberación de la conexión de sesión, o

b) una UDPS NO FINALIZACIÓN para rechazar la liberación de la conexión de sesión si el testigo liberación está disponible.

La UDPS FINALIZACIÓN se transfiere en secuencia con cualesquiera datos normales que se estén transfiriendo. El derecho a emitir una UDPS FINALIZACIÓN está restringido al poseedor de todos los testigos disponibles.

7.6.1 *Contenido de la UDPS FINALIZACIÓN*

La UDPS FINALIZACIÓN contiene:

a) el parámetro desconexión de transporte, que indica si debe mantenerse o no la conexión de transporte, con sujeción a las restricciones especificadas en el § 6.2.4;

b) el parámetro datos de usuario, que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.6.2 *Envío de la UDPS FINALIZACIÓN*

Una Petición S-LIBERACIÓN da como resultado una UDPS FINALIZACIÓN. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. Después de transferir una UDPS FINALIZACIÓN, la MPS no puede enviar otras UDPS (excepto la UDPS ABORTO o, en el caso de colisión de UDPS FINALIZACIÓN una UDPS DESCONEXIÓN) a menos que se reciba una UDPS NO FINALIZACIÓN, después de lo cual puede reanudarse la fase transferencia de datos. La recepción de una UDPS DESCONEXIÓN señaliza la terminación de la liberación ordenada de sesión.

7.6.3 *Recepción de la UDPS FINALIZACIÓN*

Una UDPS FINALIZACIÓN entrante válida da como resultado una Indicación S-LIBERACIÓN. Los datos de usuario se pasan al usuario SS. La MPS espera una Respuesta S-LIBERACIÓN.

7.7 *UDPS DESCONEXIÓN*

Después de recibir una UDPS FINALIZACIÓN, puede transferirse una UDPS DESCONEXIÓN. La recepción de una UDPS DESCONEXIÓN después de la transferencia de una UDPS FINALIZACIÓN señaliza la liberación ordenada de la conexión de sesión. La UDPS DESCONEXIÓN se transfiere en secuencia con cualesquiera datos normales que se están transfiriendo.

7.7.1 *Contenido de la UDPS DESCONEXIÓN*

La UDPS DESCONEXIÓN contiene un parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.7.2 *Envío de la UDPS DESCONEXIÓN*

Una Respuesta (aceptación) S-LIBERACIÓN da como resultado una UDPS DESCONEXIÓN. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. La conexión de sesión deja de existir.

Si la UDPS FINALIZACIÓN indica que la conexión de transporte debe mantenerse para reutilización, y esto es aceptable, la MPS espera una UDPS CONEXIÓN. De otro modo, la MPS arranca el temporizador, TEM, y espera una Indicación T-DESCONEXIÓN. Si el temporizador expira antes de la recepción de una Indicación T-DESCONEXIÓN, la MPS pide una desconexión de transporte con una Petición T-DESCONEXIÓN. El temporizador se cancela al recibir una Indicación de T-DESCONEXIÓN.

Nota – El valor de TEM es una cuestión que depende de la realización local, relativa a la calidad de servicio.

7.7.3 *Recepción de la UDPS DESCONEXIÓN*

Una UDPS DESCONEXIÓN entrante válida da como resultado una Confirmación (aceptación) S-LIBERACIÓN. La conexión de sesión deja de existir.

Si la conexión de transporte debe mantenerse para reutilización (véase el § 6.2.4), la MPS espera una Petición S-CONEXIÓN adecuada. De lo contrario, se emite una Petición T-DESCONEXIÓN.

Nota 1 – En el caso de colisión de la UDPS FINALIZACIÓN y la UDPS ABORTO (véase el § 7.9), la UDPS ABORTO tiene preferencia y por consiguiente se ignora la indicación en la UDPS FINALIZACIÓN de mantener o liberar la conexión de transporte.

Nota 2 – En el caso de colisión de UDPS FINALIZACIÓN (testigo datos y testigo liberación no disponibles), no puede reutilizarse la conexión de transporte. La MPS que recibe la UDPS DESCONEXIÓN emite una petición T-DESCONEXIÓN.

7.8 *UDPS NO FINALIZACIÓN*

Tras recibir una UDPS FINALIZACIÓN, puede transferirse una UDPS NO FINALIZACIÓN con sujeción a las restricciones de testigos especificadas en el cuadro 5/X.225. No se solicita confirmación.

7.8.1 *Contenido de la UDPS NO FINALIZACIÓN*

La UDPS NO FINALIZACIÓN contiene un parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.8.2 *Envío de la UDPS NO FINALIZACIÓN*

Una Respuesta (rechazo) S-LIBERACIÓN da como resultado una UDPS NO FINALIZACIÓN. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. La MPS permanece en la fase de transferencia de datos y puede recibir cualquier petición de servicio o UDPS que esté autorizada por las unidades funcionales disponibles y las posiciones de testigo actuales.

7.8.3 *Recepción de la UDPS NO FINALIZACIÓN*

Una UDPS NO FINALIZACIÓN entrante válida da como resultado una Confirmación (negativa) S-LIBERACIÓN. La MPS permanece en la fase transferencia de datos y puede recibir cualquier petición de servicio o UDPS que esté autorizada por las unidades funcionales disponibles y las posiciones de testigo actuales.

7.9 *UDPS ABORTO*

La UDPS ABORTO se utiliza para rechazar una tentativa de establecimiento de conexión de sesión, o para provocar la liberación anómala de una conexión de sesión en cualquier momento. Esta UDPS es utilizada también por una MPS para liberar la conexión de sesión cuando se detecta un error de protocolo. La UDPS ABORTO puede o no pedir que la conexión de transporte sea liberada por la MPS receptora. La utilización de la UDPS ABORTO puede dar como resultado la pérdida de datos.

7.9.1 *Contenido de la UDPS ABORTO*

7.9.1.1 Si no hay UDSS o no se solicita la segmentación de la UDSS (véase el § 6.3.5), la UDPS ABORTO contiene:

a) un parámetro desconexión de transporte que indica si debe mantenerse la conexión de transporte o no;

b) un parámetro reflejar valores de parámetro que, si está presente, permite transferir la información definida en la implementación;

c) un parámetro datos de usuario que, si está presente, permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.9.1.2 Si la UDSS ha de segmentarse, la primera UDPS ABORTO contiene:

a) un parámetro desconexión de transporte que indica si debe mantenerse la conexión de transporte o no;

b) un parámetro elemento de delimitación que indica que esta UDPS es el principio de la UDSS, y no el final;

c) un parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

La segunda UDPS ABORTO, y toda ulterior UDPS ABORTO en la secuencia de UDPS ABORTO que transmiten la UDSS, contienen:

d) un parámetro elemento de delimitación para indicar si la UDPS está en el medio o al final de la UDSS;

e) un parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.9.2 *Envío de la UDPS ABORTO*

Una Petición S-U-ABORTO, o la detección de un error de protocolo en cualquier estado de la MPS, da como resultado una UDPS ABORTO única o, si la UDPS proporcionada en la Petición S-U-ABORTO ha de segmentarse (véase el § 6.3.5), una secuencia de UDPS ABORTO, que no será interrumpida.

Si los datos de usuario SS no exceden de 9 octetos, se envía la UDPS ABORTO en el flujo acelerado de transporte, si está disponible para esa conexión de sesión. Si el flujo acelerado de transporte no está disponible para esta conexión de sesión, esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte.

Si los datos de usuario SS exceden de 9 octetos, la UDPS, o la secuencia de UDPS, se envía en el flujo normal de transporte. Si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, se envía una UDPS PREPARACIÓN (ABORTO) en el flujo acelerado de transporte ya sea al mismo tiempo o antes de la primera o de la única UDPS ABORTO. La MPS arranca el temporizador TEM, y espera una indicación UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO o T-DESCONEXIÓN. Se descartan todas las demás UDPS. Si el temporizador expira antes de recibirse una indicación UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO o T-DESCONEXIÓN, la MPS pide la desconexión de transporte mediante una petición T-DESCONEXIÓN. Al recibir una indicación T-DESCONEXIÓN, se anula el temporizador.

Nota – El valor de TEM depende de la realización local, relacionado con la calidad de servicio.

7.9.3 *Recepción de la UDPS ABORTO*

Una UDPS ABORTO entrante válida, sin un parámetro elemento de delimitación, o un parámetro elemento de delimitación que indica «fin de UDSS», da como resultado una Indicación U-S-ABORTO o una Indicación P-S-ABORTO, dependiendo de si el aborto es generado por el usuario o por el proveedor. La conexión de sesión deja de existir. Si el parámetro desconexión de transporte en la UDPS ABORTO recibida indica que la conexión de transporte debe mantenerse para reutilizarla y esto es aceptable para la MPS receptora, se envía una UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO. Si el parámetro desconexión de transporte en la UDPS ABORTO recibida indica que la conexión de transporte no debe mantenerse para reutilización o que dicha reutilización de la conexión de transporte no es aceptable para la MPS receptora, esta última:

a) libera la conexión de transporte, o

b) envía una UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO (véase el § 7.10).

La recepción de una UDPS ABORTO enviada en respuesta a una UDPS CONEXIÓN da como resultado:

a) una Petición T-DESCONEXIÓN, a menos que se haya solicitado la retención de la conexión de transporte en la UDPS ABORTO, en cuyo caso se acusa recibo de la UDPS ABORTO con una UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO (véase el § 7.10), y

b) una Indicación P-S-ABORTO o una Indicación U-S-ABORTO al usuario SS.

7.10 *UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO*

La UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO se utiliza para devolver una confirmación a la UDPS ABORTO.

7.10.1 *Contenido de la UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO*

La UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO no contiene parámetros.

7.10.2 *Envío de la UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO*

Una UDPS ABORTO entrante válida da como resultado el envío de una UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO, cuando la conexión de transporte puede reutilizarse, es decir, cuando:

a) el servicio acelerado de transporte no está disponible para esta conexión de sesión, y

b) se ha solicitado la retención de la conexión de transporte en la UDPS ABORTO y es aceptable la reutilización de la conexión de transporte.

La MPS, como una decisión de realización local, puede enviar una UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO en respuesta a una UDPS ABORTO, incluso si no ha de mantenerse la conexión de transporte.

Esta UDPS se envía en el flujo acelerado de transporte, si éste está disponible para esta conexión de sesión. De lo contrario, esta UDPS se envía en el flujo de transporte. La conexión de sesión deja de existir.

7.10.3 *Recepción de la UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO*

Una UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO entrante válida da como resultado una nueva fijación del temporizador, TEM, y:

a) la liberación de la conexión de transporte, si esta liberación se pidió en la UDPS ABORTO enviada previamente;

b) si se pidió la retención de la conexión de transporte, la conexión de transporte está entonces disponible para reutilización por una nueva conexión de sesión, si esta MPS fue la iniciadora de la conexión de transporte (véase el § 6.1).

La conexión de sesión deja de existir.

7.11 *UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS*

Los datos normales se transfieren utilizando la UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS. Si se seleccionó la opción de concatenación ampliada durante el establecimiento de la conexión, se autorizan ciertas concatenaciones de la UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS con otras UDPS (véase el § 6.3.7).

El derecho a emitir una UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS está sujeto a las restricciones de testigos especificadas en el cuadro 5/X.225.

7.11.1 *Contenido de la UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS*

La UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS contiene:

a) el parámetro elemento delimitador para indicar el comienzo y el fin de la UDSS cuando se ha seleccionado la segmentación. Cuando se ha seleccionado la segmentación, el parámetro elemento delimitador está siempre presente. Cuando no se ha seleccionado la segmentación, el parámetro elemento delimitador no está presente;

b) campo de información de usuario para transferir un volumen ilimitado de datos de usuario transparentes.

7.11.2 *Envío de la UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS*

Una Petición S-DATOS da como resultado una UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS a menos que se haya seleccionado la segmentación, en cuyo caso se enviará una secuencia ordenada de UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS con el valor apropiado para el parámetro elemento delimitador hasta que se ha transferido la UDSS completa.

La concatenación de cualquier segmento de una UDSS con cualquier otra UDPS no dará como resultado una UDST mayor que el tamaño máximo de UDST seleccionado para ese sentido de transferencia. Sin embargo, no es necesario que la UDST resultante tenga el tamaño máximo para ese sentido de transferencia. Todas las UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS, excepto la última UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS en una secuencia mayor que uno, deben tener información de usuario. La UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS se envía en el flujo normal de transporte.

El envío de una UDSS segmentada se interrumpirá cuando la MPS que la está enviando envía o recibe una de las UDPS siguientes:

UDPS RESINCRONIZACIÓN

UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN

UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN

UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD

UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD

UDPS ABORTO

UDPS PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN)

UDPS PREPARACIÓN (ABORTO)

o recibe una Indicación T-DESCONEXIÓN. Esto producirá un efecto destructivo sobre toda la UDSS. La MPS no está obligada a enviar el resto de la secuencia ordenada de UDPS que constituye la UDSS segmentada (pero puede hacerlo si lo desea).

7.11.3 *Recepción de la UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS*

Una UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS entrante válida da como resultado una Indicación S-DATOS a menos que se haya seleccionado la segmentación. En este caso una UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS entrante válida, que indica el fin de la UDSS, da como resultado una Indicación S-DATOS para transferir toda la UDSS al usuario SS.

Cuando se ha seleccionado la segmentación y está pendiente una UDSS segmentada incompleta, la recepción de:

UDPS RESINCRONIZACIÓN
UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN
UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN
UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD
UDPS ABORTO
UDPS PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN)

tiene un efecto destructivo sobre toda la UDSS (es decir, las UDPS que ya se han recibido se descartan, y las UDPS restantes no se recibirán).

La recepción de una UDSS segmentada se interrumpirá cuando la MPS que la está recibiendo envía o recibe una de las UDPS siguientes:

UDPS RESINCRONIZACIÓN
UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN
UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN
UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD
UDPS ABORTO
UDPS PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN)
UDPS PREPARACIÓN (ABORTO)

o recibe una Indicación T-DESCONEXIÓN. Esto tendrá un efecto destructivo sobre toda la UDSS (es decir, que se descartan las UDPS que incluyen parte de las UDSS segmentadas que ya han sido recibidas, y se descarta cualquier UDPS que incluya parte de las UDSS segmentadas que se reciban ulteriormente).

La recepción de cualesquiera otras UDPS es un error de protocolo.

7.12 *UDPS DATOS ACELERADOS*

La UDPS DATOS ACELERADOS se utiliza para transferir las UDSS datos acelerados.

El derecho a enviar datos acelerados no está asociado con ningún testigo. Cuando se selecciona esta unidad funcional, ambos usuarios pueden enviar datos acelerados. Está permitido entregar una UDPS DATOS ACELERADOS al usuario SS receptor antes de otras UDPS transmitidas anteriormente en el flujo normal de transporte; sin embargo, no puede entregarse al usuario SS receptor después que cualesquiera otras UDPS transmitidas después.

Las UDPS DATOS ACELERADOS se entregan al usuario SS receptor en la misma secuencia en que son emitidas por el usuario SS emisor.

7.12.1 *Contenido de la UDPS DATOS ACELERADOS*

La UDPS DATOS ACELERADOS contiene un campo de información de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.12.2 *Envío de la UDPS DATOS ACELERADOS*

Una Petición S-DATOS ACELERADOS da como resultado que se envíe una UDPS DATOS ACELERADOS. Esta UDPS se envía en el flujo acelerado de transporte.

7.12.3 *Recepción de la UDPS DATOS ACELERADOS*

Una UDPS DATOS ACELERADOS entrante válida da como resultado una Indicación S-DATOS ACELERADOS.

7.13 *UDPS DATOS TIPIFICADOS*

La UDPS DATOS TIPIFICADOS permite a los usuarios SS transmitir datos de usuario transparentes, independientemente de la disponibilidad o asignación del testigo datos. En todos los demás aspectos, se aplican las mismas restricciones que a los datos normales (véase el § 7.11). Se aplican también las mismas reglas para la segmentación.

7.13.1 *Contenido de la UDPS DATOS TIPIFICADOS*

La UDPS DATOS TIPIFICADOS contiene:

a) El parámetro elemento delimitador para indicar el comienzo y el fin de la UDSS cuando se ha seleccionado la segmentación. Cuando se ha seleccionado la segmentación, el parámetro elemento delimitador está siempre presente e indica si la UDPS se encuentra al comienzo, en el medio o al final de la UDSS. Cuando no se ha seleccionado la segmentación, el parámetro elemento delimitador no está presente.

b) Campo de información de usuario para transferir datos de usuario transparentes de tamaño limitado, cuando no se ha seleccionado la segmentación y cuyo tamaño máximo está limitado por el tamaño máximo de la UDST cuando se ha seleccionado la segmentación.

7.13.2 *Envío de las UDPS DATOS TIPIFICADOS*

Una Petición DATOS S-TIPIFICADOS da como resultado la transferencia de una UDPS DATOS TIPIFICADOS a menos que se haya seleccionado la segmentación, en cuyo caso se enviará una secuencia ordenada de UDPS DATOS TIPIFICADOS con el valor apropiado para el parámetro elemento delimitador hasta que se haya transferido la UDSS completa. Cada UDPS se hace corresponder con una UDST y no será mayor que el tamaño máximo de UDST seleccionado para ese sentido de transferencia. Sin embargo, no es necesario que la UDST resultante tenga el tamaño máximo para ese sentido de transferencia. Todas las UDPS DATOS TIPIFICADOS, excepto la última UDPS DATOS TIPIFICADOS en una secuencia mayor que uno, deben tener información de usuario. Las UDPS DATOS TIPIFICADOS se envían en el flujo normal de transporte. Cuando se ha seleccionado la segmentación, las reglas que rigen la emisión o recepción de UDPS distintas de las UDPS DATOS TIPIFICADOS, mientras se envía una UDSS DATOS TIPIFICADOS segmentada, son las mismas que para la UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS (véase el § 7.11.2).

7.13.3 *Recepción de la UDPS DATOS TIPIFICADOS*

Una UDPS DATOS TIPIFICADOS entrante válida da como resultado una Indicación S-DATOS TIPIFICADOS, a menos que se haya seleccionado la segmentación. En este caso, una UDPS DATOS TIPIFICADOS entrante válida que indica el fin de la UDSS da como resultado una Indicación S-DATOS TIPIFICADOS para pasar toda la UDSS al usuario SS. El estado actual de la MPS no varía.

Cuando se ha seleccionado la segmentación, las reglas que rigen la emisión o recepción de UDPS distintas de las UDPS DATOS TIPIFICADOS, mientras se recibe una UDSS DATOS TIPIFICADOS segmentada, son las mismas que para la UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS (véase el § 7.11.3).

7.14 *UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES*

La UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES se utiliza para transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes fuera de actividades (es decir, cuando se ha seleccionado la unidad funcional de gestión de actividad y Vact se ha fijado a falso). El derecho a enviar esta UDPS está restringido al lado que tiene el derecho de comenzar la próxima actividad (es decir, se ha seleccionado la unidad funcional de gestión de actividad y Vact se ha fijado a falso y está sujeta a las restricciones de testigo especificadas en el cuadro 5/X.225).

7.14.1 *Contenido de la UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES*

La UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES contiene un parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.14.2 *Envío de la UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES*

Una Petición S-DATOS SOBRE CAPACIDADES da como resultado el envío de una UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. El usuario SS no está autorizado a emitir otra Petición S-DATOS SOBRE CAPACIDADES hasta que se acuse recibo de esta UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES.

7.14.3 *Recepción de la UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES*

Una UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES entrante válida da como resultado una Indicación S-DATOS SOBRE CAPACIDADES al usuario SS.

7.15 *UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES*

La UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES se utiliza para completar el intercambio de datos sobre capacidades.

7.15.1 *Contenido de la UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES*

La UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES contiene un parámetro de datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.15.2 *Envío de la UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES*

El usuario SS genera una Respuesta S-DATOS SOBRE CAPACIDADES que da como resultado una UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte.

7.15.3 *Recepción de la UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES*

Una UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES entrante válida da como resultado una Confirmación S-DATOS SOBRE CAPACIDADES. Esto permite al usuario SS emitir otra petición S-DATOS SOBRE CAPACIDADES.

7.16 *UDPS CESIÓN TESTIGOS*

La UDPS CESIÓN TESTIGOS se utiliza:

a) para introducir una secuencia concatenada de UDPS; y/o

b) para hacer que se modifique la asignación de testigos poseídos actualmente.

Si la UDPS CESIÓN TESTIGOS no contiene ningún campo de parámetros, se utiliza para indicar concatenación sin asignación de testigos, y en este caso, no se aplican los procedimientos de emisión y recepción.

7.16.1 *Contenido de la UDPS CESIÓN TESTIGOS*

La UDPS CESIÓN TESTIGOS contiene:

a) un parámetro elemento de testigo que indica los testigos que se están transfiriendo del usuario SS emisor al usuario SS receptor;

b) un parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

7.16.2 *Envío de la UDPS CESIÓN TESTIGOS*

Una Petición S-CESIÓN TESTIGOS da como resultado una UDPS CESIÓN TESTIGOS. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte.

7.16.3 *Recepción de la UDPS CESIÓN TESTIGOS*

Una UDPS CESIÓN TESTIGOS entrante válida da como resultado una Indicación S-CESIÓN TESTIGOS.

7.17 *UDPS SOLICITUD TESTIGOS*

La UDPS SOLICITUD TESTIGOS se utiliza:

a) para introducir una secuencia concatenada de UDPS; y/o

b) para pedir que se modifiquen las asignaciones de testigos para que el solicitante pueda estar autorizado a realizar una función asociada con los testigos solicitados.

Si la UDPS SOLICITUD TESTIGOS no contiene ningún campo de parámetro, se utiliza para indicar concatenación sin pedir testigos y, en este caso, no se aplican los procedimientos siguientes.

7.17.1 *Contenido de la UDPS SOLICITUD TESTIGOS*

La UDPS SOLICITUD TESTIGOS contiene:

a) el parámetro elemento testigos que indica qué testigos están siendo solicitados por el usuario SS emisor;

b) el parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.17.2 *Envío de la UDPS SOLICITUD TESTIGOS*

Una petición S-SOLICITUD TESTIGOS da como resultado una UDPS SOLICITUD TESTIGOS. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte.

7.17.3 *Recepción de la UDPS SOLICITUD TESTIGOS*

Una UDPS SOLICITUD TESTIGOS entrante válida da como resultado una Indicación S-SOLICITUD TESTIGOS. La recepción de una UDPS SOLICITUD TESTIGOS para testigos que no están actualmente asignados al usuario SS aceptor no es un error de protocolo.

7.18 *UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS*

La UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS se utiliza como resultado de una Petición S-CESIÓN CONTROL para hacer que se modifique la asignación de todos los testigos actualmente asignados cuando Vact está fijada a falso. La MPS receptora acusa recibo de la UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS mediante la UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS.

7.18.1 *Contenido de la UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS*

La UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS contiene un parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

7.18.2 *Envío de la UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS*

Una Petición S-CESIÓN CONTROL cuando Vact está fijada a falso da como resultado una UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS. La MPS espera entonces una UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS antes de permitir otras UDPS asociadas con los testigos disponibles, que han de enviarse o recibirse. Las UDPS no asociadas con testigos (por ejemplo, la UDPS DATOS TIPITICADOS) puede enviarse o recibirse como normales. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte.

7.18.3 *Recepción de la UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS*

Una UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS entrante válida da como resultado una Indicación S-CESIÓN CONTROL, seguida de una UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS.

7.19 *UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS*

La UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS se utiliza para acusar recibo de una UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS. La UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS sólo puede enviarse cuando Vact se ha fijado a falso.

7.19.1 *Contenido de la UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS*

La UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS no contiene parámetros.

7.19.2 *Envío de la UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS*

Una UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS entrante válida da como resultado una UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS (véase también el § 7.18.3). La MPS puede entonces transmitir las UDPS asociadas con las unidades funcionales controladas por testigos. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte.

7.19.3 *Recepción de la UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS*

Tras recibir una UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS entrante válida, la MPS está preparada para recibir cualesquiera UDPS asociadas con las unidades funcionales controladas por testigos.

7.20 *UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR*

La UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR se utiliza para definir un punto de sincronización menor. El receptor puede devolver una confirmación pero no es requerida por la MPS (véase el § 7.21). Todas las reglas de acuse de recibo son definidas por el usuario SS. En particular, si se pide o no confirmación, es transparente a la MPS. El derecho a emitir una UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR está sujeto a las restricciones de testigos especificadas en el cuadro 5/X.225.

7.20.1 *Contenido de la UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR*

La UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR contiene:

a) el parámetro elemento de tipo de sincronización, que se utiliza para indicar si se requiere una confirmación explícita (véase el § 7.21);

b) el parámetro número de serie, que indica el número de serie de este punto de sincronización menor, y es fijado por la MPS al valor actual de V(M);

c) el parámetro datos de usuario, que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.20.2 *Envío de la UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR*

Una Petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR da como resultado una UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. Si Vact se ha fijado a cierto, V(A) se fija igual a V(M) y Vsc se fija a falso. V(M) se aumenta en uno.

7.20.3 *Recepción de la UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR*

Una UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR entrante válida da como resultado una Indicación S-SINCRONIZACIÓN MENOR. Si Vsc se fija a falso, V(A) se fija igual a V(M) y Vsc se fija a cierto. V(M) se aumenta en uno.

7.21 *UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR*

La UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR se utiliza para devolver una confirmación a puntos de sincronización menor. La MPS envía una UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR para cada respuesta S-SINCRONIZACIÓN MENOR.

7.21.1 *Contenido de la UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR*

La UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR contiene:

a) el parámetro número de serie, proporcionado por el usuario SS que indica el número de serie del punto de sincronización menor que se confirma;

b) el parámetro datos de usuario, que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.21.2 *Envío de la UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR*

Una Respuesta S-SINCRONIZACIÓN MENOR [con Vsc fijada a cierto y número de serie mayor o igual a V(A) y menor que V(M)] da como resultado el envío de una UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. La MPS fija V(A) igual al número de serie más uno.

7.21.3 *Recepción de la UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR*

Una UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR entrante válida [con Vsc fijada a falso y número de serie recibido mayor o igual a V(A) y menor que V(M)] da como resultado una confirmación S-SINCRONIZACIÓN MENOR. La MPS fija V(A) igual al número de serie recibido más uno.

7.22 *UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR*

La UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR se utiliza para definir un punto de sincronización mayor. Tiene que recibirse una confirmación antes de que puedan enviarse más datos en los flujos normal y acelerado. El derecho a emitir una UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR está sujeto a las restricciones de testigos especificadas en el cuadro 5/X.225.

7.22.1 *Contenido de la UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR*

La UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR contiene:

a) el parámetro elemento tipo de sincronización, que sólo está presente cuando indica que este punto de sincronización mayor no es el fin de la actividad actual;

b) el parámetro número de serie, que indica el número de serie de este punto de sincronización mayor y es fijado por la MPS al valor actual de V(M);

c) el parámetro datos de usuario, que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.22.2 *Envío de la UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR*

Una Petición S-SINCRONIZACIÓN MAYOR da como resultado una UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. Si Vsc se ha fijado a cierto, V(A) se fija igual a V(M) y Vsc se fija a falso. V(M) se aumenta en uno. Si se ha seleccionado la unidad funcional gestión de actividad, Vnextact se fija a cierto. Si el transporte acelerado está disponible para esta conexión de sesión, la MPS espera una UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR), seguida de una UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR. De otro modo, sólo se espera un ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR. Cualesquiera UDPS recibidas de la UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR darán como resultado que se dé al usuario SS las indicaciones de servicio apropiadas.

7.22.3 *Recepción de la UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR*

Una UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR entrante válida [con número de serie recibido igual a V(M)] da como resultado una Indicación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR. Si Vsc se ha fijado a falso, V(A) se fija igual a V(M). V(M) se aumenta en uno. Si se ha seleccionado la unidad funcional de gestión de actividad, Vnextact se fija a cierto.

7.23 *UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR*

La UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR se utiliza para devolver una confirmación a un punto de sincronización mayor.

7.23.1 *Contenido de la UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR*

La UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR contiene:

a) el parámetro número de serie que indica el número de serie del punto de sincronización mayor que se confirma [que es igual a V(M) menos uno];

b) el parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.23.2 *Envío de la UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR*

Una Respuesta S-SINCRONIZACIÓN MAYOR da como resultado una UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. Si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, una UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR) se envía simultáneamente, o anteriormente, en el flujo acelerado de transporte. V(A) y V(R) se fijan igual a V(M). Si se ha seleccionado la unidad funcional gestión de actividad, Vact se fija a Vnextact.

7.23.3 *Recepción de la UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR*

Una UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR entrante válida [con número de serie recibido igual a V(M) menos uno] da como resultado una Confirmación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR.

Si el transporte acelerado está disponible para esta conexión de sesión, se recibirán dos UDPS sucesivas:

a) UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR) en el flujo acelerado de transporte, seguida de

b) UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR en el flujo normal de transporte.

V(A) y V(R) se fijan igual a V(M). Si se ha seleccionado la unidad funcional gestión de actividad, Vact se fija a Vnextact.

7.24 *UDPS RESINCRONIZACIÓN*

La UDPS RESINCRONIZACIÓN se utiliza para proporcionar a los usuarios SS un medio selectivo de resincronizar el intercambio de datos a un punto de sincronización anterior y para colocar de nuevo los testigos a un lado acordado. La utilización de este procedimiento puede dar como resultado la pérdida de datos.

Esta UDPS puede utilizarse también para «purgar» la conexión de sesión, puesto que es un caso particular de resincronización. Se proporcionan las siguientes opciones:

a) abandono;

b) fijación;

c) rearranque.

Como el protocolo de resincronización proporciona una nueva colocación de los testigos, una utilización particular del mismo es la manera destructiva de obtener los testigos.

Cuando se utiliza esta gestión de actividad, la UDPS RESINCRONIZACIÓN puede enviarse solamente cuando Vact se ha fijado a cierto.

7.24.1 *Contenido de la UDPS RESINCRONIZACIÓN*

La UDPS RESINCRONIZACIÓN contiene:

a) el parámetro elemento fijación de testigos, que indica las posiciones de testigos propuestas por el solicitante para todos los testigos disponibles;

b) el parámetro elemento tipo de resincronización, que indica la opción de resincronización (abandono, fijación o rearranque);

c) el parámetro número de serie que indica el número de serie al cual se solicita la resincronización. El número de serie es suministrado por el usuario SS si la opción de resincronización es fijación o rearranque. Si la opción de resincronización es abandono, el número de serie se fija al valor de V(M) de la MPS emisora;

d) el parámetro datos de usuario, que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.24.2 *Envío de la UDPS RESINCRONIZACIÓN*

Una Petición S-RESINCRONIZACIÓN [con número de serie mayor o igual a V(R) y menor o igual a V(M) si la opción de resincronización es rearranque] da como resultado una UDPS RESINCRONIZACIÓN. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. Si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, una UDPS PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN) se envía simultáneamente, o anteriormente, en el flujo acelerado de transporte.

La MPS pasa a un estado en el que todas las UDPS entrantes se descartan excepto las UDPS PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN), RESINCRONIZACIÓN, PREPARACIÓN (ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN), ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN, DESCARTE DE ACTIVIDAD, INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD Y ABORTO.

Si se recibe una UDPS RESINCRONIZACIÓN, PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN), INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD O DESCARTE DE ACTIVIDAD cuando la MPS está en este estado, se ha producido una situación de contienda de resincronización que se trata como se especifica en el § 7.24.4.

7.24.3 *Recepción de la UDPS RESINCRONIZACIÓN*

Excepto cuando se ha producido una situación de contienda de resincronización, una UDPS RESINCRONIZACIÓN entrante válida [con número de serie recibido mayor o igual que V(R), si la opción de resincronización es rearranque] da como resultado una Indicación S-RESINCRONIZACIÓN. Si la opción de resincronización es abandono, esta indicación contiene un número de serie que es igual a V(M) o al número de serie recibido, el que sea mayor; V(M) se fija a este valor. Si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, se recibirán dos UDPS sucesivas:

a) UDPS PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN), en el flujo acelerado de transporte, seguida de

b) UDPS RESINCRONIZACIÓN en el flujo de datos normales de transporte.

Cuando se recibe la UDPS PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN) todas las UDPS recibidas subsiguientemente, excepto la UDPS ABORTO, se descartan hasta que se recibe la UDPS RESINCRONIZACIÓN en el flujo normal de transporte.

La MPS espera entonces una respuesta S-RESINCRONIZACIÓN.

Si se ha producido una situación de contienda de resincronización, sólo la perdedora de la contienda (véase el § 7.24.4) pasa una Indicación S-RESINCRONIZACIÓN al usuario SS.

7.24.4 *Contienda de resincronización*

La contienda entre dos UDPS RESINCRONIZACIÓN, INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD o DESCARTE DE ACTIVIDAD, se resuelve de acuerdo con el cuadro 9/X.225. El cuadro define la ganadora de la contienda cuya UDPS se toma en cuenta; la otra UDPS se descarta.

Si una UDPS RESINCRONIZACIÓN entrante no es aceptable, el usuario SS receptor puede emitir otra si prevalece la propuesta original de acuerdo con las reglas de decisión.

7.25 *UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN*

La UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN se utiliza para notificar al emisor de una UDPS RESINCRONIZACIÓN la terminación de la resincronización.

CUADRO 9/X.225

Ganadora de contienda

UDPS entrante de la MPS B / UDPS saliente de la MPS A	RESINC. (abandono)	RESINC. (fijación)	RESINC. (rearranque)	INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	DESCARTE DE ACTIVIDAD
RESINC. (abandono)	Iniciadora	MPS A	MPS A	MPS B	MPS B
RESINC. (fijación)	MPS B	Iniciadora	MPS A	MPS B	MPS B
RESINC. (rearranque)	MPS B	MPS B	MPS con número de serie menor o igual que la iniciadora	MPS B	MPS B
INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	MPS A	MPS A	MPS A	Véase la nota	Véase la nota
DESCARTE DE ACTIVIDAD	MPS A	MPS A	MPS A	Véase la nota	Véase la nota

Nota – La colisión no es posible en estos casos porque solamente el poseedor del testigo mayor/actividad está autorizado a enviar una UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD o una UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD.

7.25.1 *Contenido de la UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN*

La UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN contiene:

a) el parámetro fijación de testigos que indica las posiciones de testigo seleccionadas;

b) el parámetro número de serie que indica el primer número de serie que ha de utilizarse en el flujo resincronizado. Este parámetro se fija de acuerdo con el parámetro elemento tipo de resincronización en la UDPS RESINCRONIZACIÓN recibida:

   1) para la opción de rearranque, al número de serie en la UDPS RESINCRONIZACIÓN recibida;

   2) para la opción fijación, al número de serie en la Respuesta S-RESINCRONIZACIÓN;

   3) para la opción abandono a V(M);

c) el parámetro datos de usuario, que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.25.2 *Envío de la UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN*

Una respuesta S-RESINCRONIZACIÓN da como resultado una UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. Si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, se envía simultáneamente, o anteriormente, una UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN), en el flujo acelerado de transporte.

Los testigos se fijan a los valores propuestos por el solicitante. Si el solicitante ha indicado «elección por el usuario SS aceptador» para un testigo, entonces se utiliza para este testigo el valor propuesto por el aceptador. Las fijaciones de testigos seleccionadas se devuelven en el elemento fijación de testigos de la UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN.

V(A) y V(M) se fijan al número de serie contenido en la UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN.

V(R) no varía si el parámetro elemento tipo de resincronización en la UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN recibida indicaba la opción de arranque. De otro modo, V(R) se fija a cero.

7.25.3 *Recepción de la UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN*

Una UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN entrante válida da como resultado una confirmación S-RESINCRONIZACIÓN. Si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, se recibirán dos UDPS sucesivas.

a) UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN) en el flujo acelerado de transporte, seguida de

b) UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN en el flujo normal de transporte.

Los testigos se fijan a las posiciones especificadas en la UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN.

V(A) y V(M) se fijan al número de serie contenido en la UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN.

V(R) no varía si el parámetro elemento tipo de resincronización en la UDPS DE RESINCRONIZACIÓN transmitida indicaba la opción de rearranque. De otro modo, V(R) se fija a cero.

7.26 *UDPS PREPARACIÓN*

La UDPS PREPARACIÓN se utiliza solamente cuando el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión. Notifica la llegada inminente de ciertas UDPS e indica a la MPS receptora que las UDPS recibidas en el flujo normal de transporte pueden descartarse en determinadas circunstancias.

7.26.1 *Contenido de las UDPS PREPARACIÓN*

La UDPS PREPARACIÓN contiene un parámetro tipo de preparación que indica cuál UDPS debe esperarse en el flujo normal de transporte.

7.26.2 *Envío de la UDPS PREPARACIÓN*

La UDPS PREPARACIÓN se envía antes que las UDPS asociadas especificadas en el cuadro 10/X.225 cuando el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión. El cuadro 10/X.225 especifica también el valor del parámetro tipo de preparación.

CUADRO 10/X.225

UDPS asociadas a la UDPS PREPARACIÓN

UDPS asociada	Tipo de preparación
UDPS RESINCRONIZACIÓN	RESINCRONIZACIÓN
UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN	ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN
UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR	ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR
UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	RESINCRONIZACIÓN
UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN
UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD	RESINCRONIZACIÓN
UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD	ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN
UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD	ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR
UDPS ABORTO	ABORTO

La UDPS PREPARACIÓN se envía en el flujo acelerado de transporte (su UDPS asociada se envía en el flujo normal de transporte). La MPS pasa a un estado que es determinado por la petición inicial.

7.26.3 *Recepción de la UDPS PREPARACIÓN*

Una UDPS PREPARACIÓN entrante válida da como resultado que la MPS pase a un estado en el cual está esperando la UDPS asociada en el flujo normal de transporte. Si el parámetro tipo de preparación indica ACUSE DE RECIBO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR, cualesquiera UDPS recibidas en el flujo normal de transporte se procesan normalmente. De otro modo, se descartan las UDPS recibidas en el flujo normal de transporte antes que la UDPS indicada. Si se recibe válidamente una UDPS DATOS ACELERADOS después de una UDPS PREPARACIÓN, pero antes que la UDPS asociada en el flujo normal de transporte, no se pasa al usuario SS hasta que se ha recibido y procesado la UDPS asociada.

7.27 *UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN*

La UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN se utiliza para informar que se ha detectado un error de protocolo dentro de la MPS. Sólo puede enviarse durante la fase transferencia de datos y está sujeta a las restricciones de testigos especificadas en el cuadro 5/X.225.

7.27.1 *Contenido de la UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN*

La UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN contiene un parámetro valores de parámetro reflejo que se utiliza para indicar un campo de longitud arbitraria, que contiene el esquema de bits de la UDPS recibida con un error de protocolo, hasta el error detectado e incluido éste.

7.27.2 *Envío de la UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN*

Al detectar un error de protocolo, por ejemplo, una UDPS recibida en un momento imprevisto, o una UDPS no válida, la MPS puede generar una UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. Al mismo tiempo, se generará una Indicación S-P-INFORME DE EXCEPCIÓN. La MPS pasa a un estado de error que abandona solamente cuando se recibe cualquiera de las siguientes UDPS, o sus peticiones de servicio locales asociadas:

DESCARTE DE ACTIVIDAD,
INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD,
RESINCRONIZACIÓN,
ABORTO,
CESIÓN TESTIGOS (con el testigo datos),
PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN).

Se descartarán cualesquiera otras UDPS recibidas. Sin embargo, V(A) y V(M) se actualizarán adecuadamente si se reciben UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR o UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR.

7.27.3 *Recepción de la UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN*

Cuando se recibe UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN entrante, se da una Indicación S-P-INFORME DE EXCEPCIÓN y la MPS pasa a un estado de error.

La MPS abandona el estado de error cuando se reciben cualesquiera de las siguientes UDPS, o sus peticiones de servicio locales asociadas:

DESCARTE DE ACTIVIDAD,
INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD,
RESINCRONIZACIÓN,
ABORTO,
CESIÓN TESTIGOS (con el testigo datos),
PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN).

Nota – Esta acción depende de la recepción de la UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN, no del examen de los valores de sus parámetros. Esto permite aplicar el procedimiento en casos donde la realización no puede tratarse con una UDPS de longitud mayor que la mínima especificada en el § 8.3.27.3.

7.28 *UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN*

La UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN se utiliza para poner la MPS en un estado de error.

Solo puede emitirse con sujeción a las restricciones de testigos especificadas en el cuadro 5/X.225 y:

a) cuando la unidad funcional de gestión de actividad ha sido seleccionada y una actividad está en curso, o

b) la unidad funcional de gestión de actividad no ha sido seleccionada.

7.28.1 *Contenido de las UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN*

La UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN contiene:

a) el parámetro código de motivo, que indica el motivo del envío de la UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN;

b) el parámetro datos de usuario, que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.28.2 *Envío de la UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN*

Una Petición S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN da como resultado en la MPS el envío de una UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN en el flujo normal de transporte. La MPS pasa a un estado de error. El estado de error se dejará cuando se reciba una Petición S-U-ABORTO o una Indicación T-DESCONEXIÓN o cuando se reciban cualesquiera de las UDPS siguientes:

DESCARTE DE ACTIVIDAD,

INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD,

ABORTO,

RESINCRONIZACIÓN,

CESIÓN TESTIGOS (con el testigo datos),

PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN).

Se descartarán cualesquiera otras UDPS recibidas. Sin embargo, V(A) y V(M) se actualizarán adecuadamente si se reciben UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR o UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR.

7.28.3 *Recepción de la UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN*

Una UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN entrante válida da como resultado una Indicación S-U-EXCEPCIÓN. La MPS pasa a un estado de error, a menos que el testigo datos no esté asignado a esta MPS, en cuyo caso el estado de la MPS no varía.

La MPS abandona el estado de error cuando el usuario SS solicita cualquiera de las siguientes primitivas de servicio:

Petición S-U-ABORTO,

Petición S-RESINCRONIZACIÓN,

Petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD,

Petición S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD,

Petición S-CESIÓN TESTIGO (con el testigo datos).

7.29 *UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD*

La UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD se utiliza para notificar el comienzo de una actividad. El derecho a emitir una UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD está sujeto a las restricciones de testigos especificadas en el cuadro 5/X.225.

7.29.1 *Contenido de la UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD*

La UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD contiene:

a) el parámetro identificador de actividad que permite a los usuarios SS identificar la actividad que se comienza;

b) el parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.29.2 *Envío de la UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD*

Una Petición S-COMIENZO DE ACTIVIDAD (cuando Vact se ha fijado a falso) da como resultado una UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD. V(A), V(M) y V(R) se fijan a uno. Vact se fija a verdadero. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte.

7.29.3 *Recepción de la UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD*

Una UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD entrante válida (cuando Vact se ha fijado a falso) da como resultado una Indicación S-COMIENZO DE ACTIVIDAD. V(A), V(M) y V(R) se fijan a uno. Vact se fija a verdadero.

7.30 *UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD*

La UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD se utiliza para notificar la reanudación de una actividad interrumpida anteriormente. El derecho a emitir una UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD está sujeto a las restricciones de testigos especificadas en el cuadro 5/X.225.

7.30.1 *Contenido de la UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD*

La UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD contiene:

a) el grupo de parámetros información de vinculación que contiene:
   1) el parámetro referencia de usuario SS llamado,
   2) el parámetro referencia de usuario SS llamante,
   3) el parámetro referencia común,
   4) el parámetro información de referencia adicional,
   5) el parámetro identificador de actividad antigua, que permite a los usuarios SS identificar la actividad anterior que se reanuda,
   6) el parámetro número de serie, que indica el primer número de serie que ha de utilizarse;

b) el parámetro identificador actividad nueva, que permite a los usuarios SS asignar un nuevo identificador para la actividad que se reanuda;

c) el parámetro datos de usuario, que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.30.2 *Envío de la UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD*

Una Petición S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD (cuando Vact se ha fijado a falso) da como resultado una UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD. V(A) y V(M) se fijan al número de serie proporcionado por el usuario SS más uno. V(R) se fija a uno. Vact se fija a verdadero. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte.

7.30.3 *Recepción de la UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD*

Una UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD entrante válida (cuando Vact se ha fijado a falso) da como resultado una Indicación S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD. V(A) y V(M) se fijan al número de serie recibido más uno. V(R) se fija a uno. Vact se fija a verdadero.

7.31 *UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD*

La UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD se utiliza para notificar la interrupción de una actividad en curso. El derecho a emitir una UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD está sujeto a las restricciones de testigos especificadas en el cuadro 5/X.225. La utilización de este procedimiento puede dar como resultado la pérdida de datos.

7.31.1 *Contenido de la UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD*

La UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD contiene:

a) un parámetro código de motivo que indica el motivo del envío de la UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD;

b) un parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

7.31.2 *Envío de la UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD*

Una Petición S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD da como resultado una UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. Si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, una UDPS (RESINCRONIZACIÓN) PREPARACIÓN se envía simultáneamente, o anteriormente, en el flujo acelerado de transporte. La MPS pasa a un estado del que se descartan todas las UDPS entrantes excepto las UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN), ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD y ABORTO.

7.31.3 *Recepción de la UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD*

Una UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD entrante válida da como resultado una Indicación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD. Si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, se recibirán dos UDPS sucesivas:

a) UDPS PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN) (véase el § 7.24) en el flujo acelerado de transporte, seguida de

b) UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD en el flujo normal de transporte.

La MPS espera entonces una Respuesta S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD.

7.32 *UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD*

La UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD se utiliza para notificar al emisor de una UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD la terminación de la interrupción de la actividad en curso. A la terminación, todos los testigos disponibles se asignan al emisor de las UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD.

7.32.1 *Contenido de la UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD*

La UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD no contiene un parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

7.32.2 *Envío de la UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD*

Una Respuesta S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD da como resultado una UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. Si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, una UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN) se envía simultáneamente, o anteriormente, en el flujo acelerado de transporte. Vact se fija a falso cuando se ha enviado la UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD.

7.32.3 *Recepción de la UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD*

Una UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD entrante válida da como resultado una confirmación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD. Si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, se recibirán dos UDPS sucesivas:

a) UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN) (véase el § 7.25) en el flujo acelerado de transporte, seguida de

b) UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD en el flujo normal de transporte.

Vact se fija a falso cuando se ha recibido la UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD.

7.33 *UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD*

La UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD se utiliza para notificar la cancelación de la actividad en curso. El derecho a emitir una UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD está sujeto a las restricciones de testigos especificadas en el cuadro 5/X.225. La utilización de este procedimiento puede dar como resultado la pérdida de datos.

7.33.1 *Contenido de la UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD*

La UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD contiene:

a) un parámetro código de motivo que indica el motivo del envío de la UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD;

b) un parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

7.33.2 *Envío de la UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD*

Una Petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD da como resultado una UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD. Esta UDPS se envía por el flujo normal de transporte. Si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, una UDPS PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN) se envía simultáneamente, o anteriormente, en el flujo acelerado de transporte. La MPS pasa a un estado en el que se descartan todas las UDPS entrantes, excepto las UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN), ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD y ABORTO.

7.33.3 *Recepción de la UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD*

Una UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD entrante válida da como resultado una Indicación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD. Si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, se recibirán dos UDPS sucesivas:

a) UDPS PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN) (véase el § 7.24) en el flujo acelerado de transporte, seguida de

b) UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD en el flujo normal de transporte.

La MPS espera entonces una Respuesta S-DESCARTE DE ACTIVIDAD.

7.34 *UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD*

La UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD se utiliza para notificar al emisor de una UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD la terminación de la cancelación de actividad en curso. A la terminación, todos los testigos disponibles se asignan al emisor de la UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD.

7.34.1 *Contenido de la UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD*

La UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD contiene un parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 de protocolo.

7.34.2 *Envío de la UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD*

Una Respuesta S-DESCARTE DE ACTIVIDAD da como resultado una UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. Si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, una UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN) se envía simultáneamente, o anteriormente, en el flujo acelerado de transporte. Vact se fija a falso cuando se ha enviado la UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD.

7.34.3 *Recepción de la UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD*

Una UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD entrante válida da como resultado una Confirmación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD. Si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, se recibirán dos UDPS sucesivas.

a) UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN) (véase el § 7.25) en el flujo acelerado de transporte, seguida de

b) UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD en el flujo normal de transporte.

Vact se fija a falso cuando se ha recibido las UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD.

7.35 *UDPS FIN DE ACTIVIDAD*

La UDPS FIN DE ACTIVIDAD se utiliza para definir un punto de sincronización mayor implícito en el extremo de una actividad. Tiene que recibirse una confirmación antes de que puedan enviarse más datos en los flujos normal y acelerado. El derecho a emitir una UDPS FIN DE ACTIVIDAD está sujeto a las restricciones de testigos especificadas en el cuadro 5/X.225.

Una UDPS FIN DE ACTIVIDAD sólo puede enviarse válidamente cuando Vact se ha fijado a verdadero.

7.35.1 *Contenido de la UDPS FIN DE ACTIVIDAD*

La UDPS FIN DE ACTIVIDAD contiene:

a) el parámetro número de serie que indica el número de serie de este punto de sincronización mayor, y es fijado por la MPS al valor actual de V(M);

b) el parámetro datos de usuario, que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.35.2 *Envío de la UDPS FIN DE ACTIVIDAD*

Una Petición S-FIN DE ACTIVIDAD (cuando Vact se ha fijado a verdadero) da como resultado una UDPS FIN DE ACTIVIDAD. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. Si Vsc se ha fijado a verdadero, V(A) se fija igual a V(M) y Vsc se fija a falso. V(M) se incrementa en uno. Vnextact se fija a falso. Si el transporte acelerado está disponible para esta conexión de sesión, la MPS espera una UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR), seguida de una UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD. De otro modo, se espera solamente una UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD. Cualesquiera otras UDPS recibidas antes de la UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD darán como resultado que se den las indicaciones de servicio apropiadas al usuario SS.

7.35.3 *Recepción de la UDPS FIN DE ACTIVIDAD*

Una UDPS FIN DE ACTIVIDAD entrante válida [cuando Vact se ha fijado a verdadero, y el número de serie recibido equivale a V(M)] da como resultado una Indicación S-FIN DE ACTIVIDAD. Si Vsc se ha fijado a falso, V(A) se fija igual a V(M). V(M) se aumenta a uno. Vnextact se fija a falso.

7.36 *UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD*

La UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD se utiliza para devolver una confirmación a una UDPS DE ACTIVIDAD.

7.36.1 *Contenido de la UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD*

La UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD contiene:

a) el parámetro número de serie que indica el número de serie del punto de sincronización mayor que se confirma (que es igual a V(M) menos uno);

b) el parámetro datos de usuario que permite transferir un volumen limitado de datos de usuario transparentes.

7.36.2 *Envío de la UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD*

Una Respuesta S-FIN DE ACTIVIDAD da como resultado una UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD. Esta UDPS se envía en el flujo normal de transporte. Si el flujo acelerado de transporte está disponible para esta conexión de sesión, se envía simultáneamente, o anteriormente, una UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR) en el flujo acelerado de transporte. V(A) y V(R) se fijan igual a V(M). Vact se fija a Vnextact.

7.36.3 *Recepción de la UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD*

Una UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD entrante válida [con Vsc fijada a falso y número de serie recibido igual a V(M) menos uno] da como resultado una Confirmación S-FIN DE ACTIVIDAD.

Si el transporte acelerado está disponible para esta conexión de sesión, se recibirán dos UDPS sucesivas:

a) UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR) en el flujo acelerado de transporte, seguida de

b) UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD en el flujo normal de transporte.

V(A) y V(R) se fijan igual a V(M). Vact se fija a Vnextact.

7.37 *Elementos de procedimiento adicionales para UDSS segmentadas*

Las UDPS siguientes pueden contener segmentos de la UDSS asociada:

UDPS ACEPTACIÓN
UDPS RECHAZO
UDPS FINALIZACIÓN
UDPS DESCONEXIÓN
UDPS NO FINALIZACIÓN
UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES
UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES
UDPS CESIÓN TESTIGOS
UDPS SOLICITUD TESTIGOS
UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS
UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR
UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR
UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR
UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR
UDPS RESINCRONIZACIÓN
UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN
UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN
UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD
UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD
UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD
UDPS FIN DE ACTIVIDAD
UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD

Estas UDPS están sujetas a los procedimientos adicionales siguientes.

7.37.1 *Contenido de la UDPS*

Cuando una UDSS está segmentada, la primera UDPS contiene todos los parámetros que habrían estado presentes en la misma si la UDSS no hubiera estado segmentada, así como un parámetro elemento de delimitación, que indica principio de la UDSS y no final de la UDSS, y por lo menos un octeto de datos de usuario. La última UDPS de la UDSS contiene el parámetro elemento de delimitación que indica no principio de UDSS y final de UDSS y puede contener o no datos de usuario. Las UPDS intermedias de la UDSS, si están presentes, contienen el parámetro elemento de delimitación que indica no principio de UDSS y no final de UDSS, así como por lo menos un octeto de datos de usuario.

7.37.2 *Envío de la UDPS*

Los procedimientos de envío de UDPS cuando se aplican estos elementos de procedimiento adicionales se amplían de la manera siguiente:

a) cuando la MPS envía una UDPS, enviará una secuencia ordenada de UDPS que, juntas, forman la UDSS completa;

b) el envío de esta secuencia ordenada de UDPS se interrumpirá cuando la MPS envíe una UDPS ABORTO o una UDPS PREPARACIÓN (ABORTO) (por ejemplo, como resultado de una Petición S-U-ABORTO o de un error de protocolo detectado), o cuando la MPS recibe una UDPS ABORTO, UDPS PREPARACIÓN (ABORTO) o una Indicación T-DESCONEXIÓN. En este caso, la MPS detendrá el envío de la secuencia ordenada de UDPS y ejecutará las acciones definidas apropiadas.

Nota – La secuencia ordenada de UDPS enviada hasta ese momento no formará una UDSS completa. El parámetro elemento de delimitación no se habrá enviado con un valor que indique fin de UDSS;

c) como asunto local, el envío de esta secuencia ordenada de UDPS puede interrumpirse cuando la MPS reciba una UDPS que hará que la MPS distante descarte la secuencia ordenada de UDPS. En esta situación, la MPS que está enviando la secuencia ordenada de UDPS no está obligada a enviar el resto de la secuencia ordenada.

Nota – Esta situación se dará si la UDPS destructiva recibida fue enviada por la MPS distante antes de que ésta recibiera la primera UDPS de la secuencia ordenada de UDPS, o si la MPS distante tomó la decisión de realización local indicada en el § 7.37.3 d).

7.37.3 *Recepción de la UDPS*

Los procedimientos de recepción de UDPS cuando se aplican estos elementos de procedimiento adicionales se amplían de la manera siguiente:

a) cuando la MPS recibe una UDPS, recibirá una secuencia ordenada de UDPS que, juntas, forman la UDSS completa;

b) la recepción de esta secuencia ordenada de UDPS se interrumpirá cuando la MPS reciba una UDPS ABORTO, una UDPS PREPARACIÓN (ABORTO) o una indicación T-DESCONEXIÓN. Esto tendrá un efecto destructivo sobre toda la UDSS segmentada (es decir que se descartan las UDPS que ya han sido recibidas). La MPS ejecutará las acciones definidas apropiadas;

c) la MPS puede enviar una UDPS ABORTO o una UDPS PREPARACIÓN (ABORTO) (por ejemplo, como resultado de una Petición S-U-ABORTO o de un error de protocolo detectado) mientras recibe una secuencia ordenada de UDPS. Esto tendrá un efecto destructivo sobre toda la UDSS segmentada que se esté recibiendo (es decir, se descartan las UDPS que constituyen la UDSS segmentada y que ya han sido recibidas, así como todas las UDPS que constituyan una parte de la UDSS segmentada y que se reciban posteriormente). La MPS ejecutará las acciones definidas apropiadas;

d) como asunto local, mientras se recibe esta secuencia ordenada de UDPS, la MPS puede enviar cualquier otra UDPS apropiada, la cual tendrá un efecto destructivo sobre la totalidad de la UDSS que se está recibiendo (es decir, se descartan las UDPS que constituyen una parte de la UDSS segmentada y que ya han sido recibidas, y también todas las UDPS que constituyan una parte de la UDSS segmentada y que se reciban posteriormente).

Nota – Las condiciones y el efecto antes indicados son los mismos que se darían si la UDSS segmentada se hubiera enviado en una sola UDPS y la UDPS que causa el efecto destructivo se hubiera enviado antes de recibirse esa UDPS.

8 Estructura y codificación de las UDPS

8.1 *Estructura de las UDST*

Cada UDST consiste en una o más UDPS que cumplen los requisitos de concatenación (véase el § 6.3.7).

Cada UDPS dentro de una UDST consiste en uno o más octetos que se enumeran secuencialmente comenzando por 1.

Cada octeto dentro de una UDPS consiste en 8 bits numerados 8 a 1 donde 1 es el bit de orden inferior.

Las secuencias de octetos dentro de una UDPS y la secuencia de bits dentro de un octeto se definen para cada UDPS en el § 8.3, con el convenio adicional de que donde el texto hace referencia a bits dentro de un campo de dos octetos y los bits se enumeran 16 a 1, 1 es el bit de orden inferior y el octeto que contiene los bits 16 a 9 precede al octeto que contiene los bits 8 a 1 en la UDPS.

Dentro de cada UDST:

a) se mantiene la ordenación secuencial de las UDPS;

b) se mantiene la ordenación de los octetos en el mismo orden que en la UDPS;

c) se mantiene la ordenación de bits dentro de cada UDST en el mismo orden que en la UDPS (es decir, el bit de orden inferior se pone en correspondencia con en el bit de orden inferior y el bit de orden superior se pone en correspondencia con el bit de orden superior).

Nota 1 – La estructura de la UDST se ilustra en la figura 4/X.225. La integridad de esta estructura se mantiene durante una conexión de transporte. Esta Recomendación no define la manera en que se transmite la UDST.

Nota 2 – Cuando la estructura de una UDPS se ilustra en esta Recomendación, se utiliza el siguiente convenio:

a) los octetos se muestran con el octeto numerado más bajo a la izquierda y los octetos numerados más altos se muestran a la derecha;

b) dentro de un octeto los bits se muestran con el bit 8 a la izquierda y el bit 1 a la derecha.

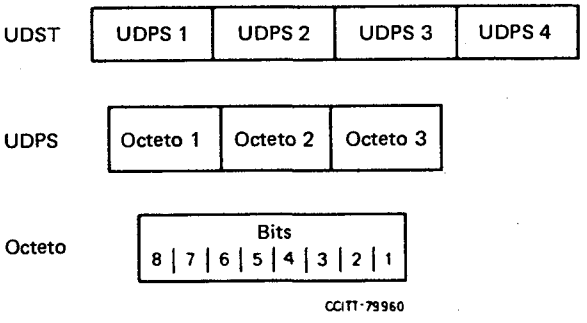


FIGURA 4/X.225

Ilustración de la definición de la estructura de la UDST

8.2 *Estructura de las UDPS*

En este punto se especifica la estructura general de las UDPS en términos de sus campos constitutivos. Esta estructura se ilustra en la figura 5/X.225.

Las codificaciones y requisitos estructurales específicos de determinadas UDPS se especifican en el § 8.3.

En la figura 6/X.225 se ilustran ejemplos de la estructura de UDPS válidas.

8.2.1 *UDPS*

Las UDPS contendrán, y en el siguiente orden:

a) el *campo IS* que identifica el tipo de UDPS (véase la nota);

b) el *campo IL* que indica la longitud del campo de parámetro asociado definido en el § 8.2.1 c);

c) el *campo de parámetro* que, si está presente, consiste en las unidades IGP (véase el § 8.2.2) y/o unidades IP (véase el § 8.2.3) definidas para las UDPS;

d) el *campo de información de usuario*, si está definido para la UDPS y si está presente.

Nota – El campo IU abarca tanto el campo II como el campo IR definidos en la Recomendación T.62. El protocolo especificado en esta Recomendación no requiere que se haga una distinción entre estos dos campos.

8.2.2 *Unidades de IGP*

Las unidades de IGP contendrán, y en el siguiente orden:

a) el *campo de IGP* que identifica el grupo de parámetros;

b) el *campo IL* que indica la longitud del campo de parámetro asociado definido en el § 8.2.2 c);

c) el *campo de parámetro* que, si está presente, consiste en:

1) un solo valor de parámetro (véase la nota), o
2) una o más unidades IP (véase el § 8.2.3)

Nota – Una unidad de IGP con un parámetro equivale estructuralmente a una unidad de IP, pero se ha mantenido la distinción para conservar la compatibilidad con la Recomendación T.62 del CCITT.

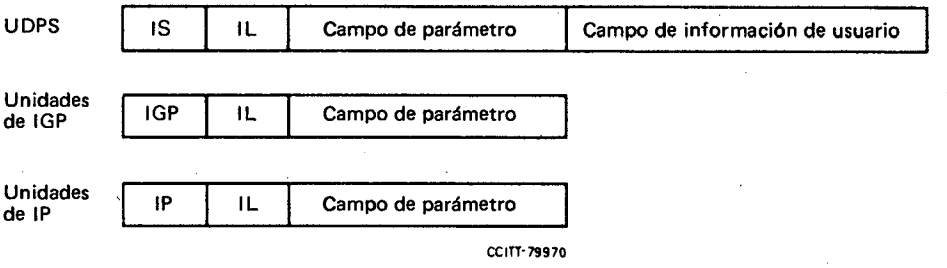


FIGURA 5/X.225

Ilustración de la estructura de las UDPS, unidades de IGP e IP

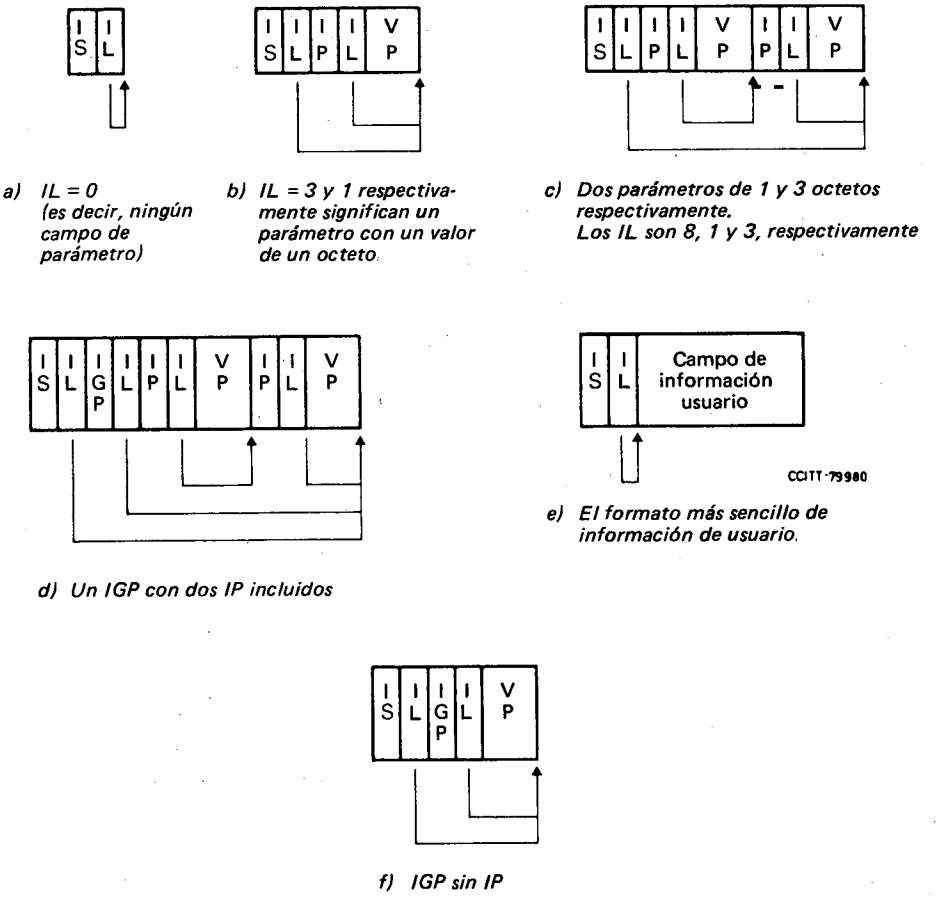


FIGURA 6/X.225

Ejemplos de estructura de UDPS

8.2.3 *Unidades de IP*

Las unidades de IP contendrán, en el siguiente orden:

a) el *campo IP* que identifica el parámetro;

b) el *campo IL* que indica la longitud del campo de parámetro asociado definido en el § 8.2.3 c);

c) el *campo de parámetro* que, si está presente, consiste en el valor del parámetro.

8.2.4 *Campos de identificador*

El campo IU comprenderá un octeto. El valor del campo IS, especificado como un número decimal en el § 8.3, será codificado como un número binario.

Cada uno de los campos de IGP e IP comprenderá un octeto y contendrá un código IGP o IP respectivamente. Los códigos IGP e IP están expresados como números decimales en los cuadros del § 8.3 y serán codificados como un número binario.

8.2.5 *Campo indicador de longitud*

El valor del campo IL se expresa como un número binario que representa la longitud, en octetos, del campo de parámetro asociado (véase la nota). Un valor de cero indica que el campo de parámetro asociado está ausente.

Los campos IL que indican longitudes en la gama de 0 a 254 comprenderán un octeto.

Los campos IL que indican longitudes en la gama de 255 a 65535 comprenderán tres octetos. El primer octeto se codificará 1111 1111 y los octetos segundo y tercero contendrán la longitud del campo de parámetro asociado con los bits de orden superior en el primero de estos dos octetos.

Nota – El valor del campo IL no incluye su propio campo ni cualquier información de usuario subsiguiente.

8.2.6 *Campos de parámetro*

Las unidades de IGP y las unidades de IP definidas como obligatorias en los cuadros del § 8.3 contendrán un campo de parámetros de uno o más octetos.

Cualquier unidad de IGP o unidad de IP definida como no obligatoria en los cuadros del § 8.3 puede omitirse si no se requiere para transmitir información (es decir, un valor de parámetro). Si una unidad de IGP o una unidad de IP contiene un campo IL con el valor cero, el campo de parámetro asociado está ausente (véase la nota) y el valor del campo de parámetro se considerará como su valor por defecto.

Nota – Se recomienda que si un parámetro no obligatorio está ausente, no se incluyan en la UDPS los campos de IGP (o IP) e IL asociados.

Las unidades de IGP y las unidades de IP dentro del mismo nivel de jerarquización se ordenarán de acuerdo con el valor creciente de sus códigos IGP e IP.

Las unidades de IGP o de IP que contienen:

a) un código IGP o IP enumerado en el anexo C,

b) un código IGP o IP no enumerado en el § 8.3 o en el anexo C,

se definen como válidas.

Nota – Para las acciones que debe ejecutar la MPS al recibir UDPS que contienen estas unidades de IGP o IP, véase el § A.4.3.

8.2.7 *Valores de parámetro*

Los bits dentro de un campo de parámetro que se indican como reservados estarán puestos a cero en la UDPS.

Nota – Para las acciones que debe ejecutar la MPS al recibir UDPS que contienen tales bits, véase el § A.4.3.

8.2.8 *Campos de información de usuario*

Los segmentos de una UDSS segmentada estarán contenidos en los campos de información de usuario de las UDPS de manera que se mantenga el orden de los segmentos. Una UDSS que no está segmentada estará contenida en el campo de información de usuario de una sola UDPS. El orden de los octetos y el orden de los bits en la UDSS se mantendrán en las UDPS.

8.3 *Identificadores de UDPS y campos de parámetros asociados*

Las UDPS especificadas en el resto de esta sección no consideran, con algunas excepciones, el caso en que una UDSS es segmentada. Cuando se selecciona la versión 2 del protocolo, la mayoría de las UDSS pueden ser segmentadas. (Las circunstancias en que una UDSS puede ser segmentada se especifican en el § 6.3.5.) Las exigencias de codificación adicionales cuando una UDSS es segmentada se especifican en el § 8.4.

8.3.1 *UDPS CONEXIÓN (CN)*

8.3.1.1 El campo IS contendrá el valor 13.

8.3.1.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 11/X.225.

8.3.1.3 El campo VP referencia de usuario SS llamante será definido por el usuario SS llamante.

8.3.1.4 El campo VP referencia común será definido por el usuario SS llamante.

8.3.1.5 El campo VP información de referencia adicional será definido por el usuario SS llamante.

8.3.1.6 Si el elemento conexión/aceptación está ausente, se aplicarán los valores por defecto definidos para las unidades de IP adjuntas.

8.3.1.7 El campo VP opciones de protocolo indicará si la iniciadora puede o no recibir UDPS concatenadas ampliadas (véase el § 6.3.7). La codificación de este campo será:

a) bit 1 = 1 : puede recibir UDPS concatenadas ampliadas;

b) bit 1 = 0 : no puede recibir UDPS concatenadas ampliadas.

Los bits 2 a 8 están reservados.

Si la unidad de IP o el campo VP de opciones de protocolo están ausentes, no pueden recibirse UDPS con concatenación ampliada.

8.3.1.8 El VP tamaño máximo de UDST estará presente si se propone un tamaño máximo de UDST.

a) los primeros dos octetos del campo VP contendrán el tamaño máximo propuesto de UDST, expresado en octetos, en el sentido de la iniciadora a la contestadora, codificado como un número binario, siendo el primero de los dos octetos la parte de orden superior del número;

b) los segundos dos octetos del campo VP contendrán el tamaño máximo propuesto de UDST, expresado en octetos, en el sentido de la contestadora a la iniciadora, codificado como un número binario, siendo el primero de los dos octetos la parte de orden superior del número.

Si este parámetro no está presente, el tamaño máximo de UDST no está limitado en la conexión de sesión. Si cualquiera de los dos pares de octetos tiene el valor cero, el tamaño de UDST no está limitado en el sentido de transferencia asociado con ese par de octetos.

8.3.1.9 Los bits en el campo VP número de versión indicarán las versiones de protocolo que se propone utilizar en esa conexión de sesión:

a) bit 1 versión 1 del protocolo;

b) bit 2 versión 2 del protocolo;

Los bits 3 a 8 están reservados.

La codificación de cada bit será la siguiente:

c) 0 : utilización de versión de protocolo no propuesta;

d) 1 : utilización de versión de protocolo propuesta.

Si esta unidad IP o campo VP está ausente, se utilizará por defecto la versión 1 del protocolo.

8.3.1.10 El campo VP de número de serie inicial estará presente solamente si no se ha propuesto la unidad funcional de gestión de actividad y si se proponen cualquiera de las unidades funcionales de sincronización menor, de sincronización mayor o resincronización. Como una opción del usuario SS, el campo VP de número de serie inicial puede estar presente si la unidad funcional de gestión de actividad que ha sido propuesta proporcionó que se haya propuesto también alguna de las unidades funcionales de sincronización menor, sincronización mayor o resincronización.

CUADRO 11/X.225

Parámetros de la UDPS CONEXIÓN

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
Identificador de conexión	n.o.	1	Referencia de usuario SS llamante	n.o.	10	64 octetos máximo	§ 7.1.1 a) 1) § 8.3.1.3
			Referencia común	n.o.	11	64 octetos máximo	§ 7.1.1 a) 2) § 8.3.1.4
			Información referencia adicional	n.o.	12	4 octetos máximo	§ 7.1.1 a) 3) § 8.3.1.5
Elemento conexión/aceptación (véase el § 8.3.1.6)	n.o.	5	Opciones de protocolo	o.	19	1 octeto	§ 7.1.1 b) 1) § 8.3.1.7
			Tamaño máximo de UDST	n.o.	21	4 octetos	§ 7.1.1 b) 2) § 8.3.1.8
			Número de versión	o.	22	1 octeto	§ 7.1.1 b) 3) § 8.3.1.9
			Número de serie inicial	n.o.	23	6 octetos máximo	§ 7.1.1 b) 4) § 8.3.1.10
			Elemento fijación de testigo	n.o.	26	1 octeto	§ 7.1.1 b) 5) § 8.3.1.11
			Requisitos de usuario de sesión	n.o.	20	2 octetos	§ 7.1.1 c) § 8.3.1.12
			Selector de sesión llamante	n.o.	51	16 octetos máximo	§ 7.1.1 d) § 8.3.1.13
			Selector de sesión llamado	n.o.	52	16 octetos máximo	§ 7.1.1 d) § 8.3.1.14
Datos de usuario	n.o.	193				512 octetos máximo	§ 7.1.1 e) § 8.3.1.15
			Desbordamiento de datos	n.o.	60	1 octeto	§ 7.1.1 f) § 8.3.1.17
Datos de usuario ampliados	n.o.	194				10 240 octetos máximo	§ 7.1.1 g) § 8.3.1.16

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

Cada cifra del número de serie se codifica como un octeto, como sigue:

a) 0 : 0011 0000;

b) 1 : 0011 0001;

c) 2 : 0011 0010;

d) 3 : 0011 0011;

e) 4 : 0011 0100;

f) 5 : 0011 0101;

g) 6 : 0011 0110;

h) 7 : 0011 0111;

i) 8 : 0011 1000;

j) 9 : 0011 1001.

El número de serie puede estar comprendido entre 0 y 999 999. La cifra más significativa se codifica primero en el campo VP. Los ceros a la izquierda pueden omitirse.

8.3.1.11 El campo VP elemento fijación de testigos, si está presente, indicará la posición inicial de los testigos. Los bits de campo VP elemento fijación de testigos se definen como pares de bits:

a) bits 8, 7 testigo liberación;

b) bits 6, 5 testigo mayor/actividad;

c) bits 4, 3 testigo sincronización menor;

d) bits 2, 1 testigo datos.

La codificación de cada par de bits será:

e) 00 : lado de la iniciadora;

f) 01 : lado de la contestadora;

g) 10 : elección por el usuario SS llamado;

h) 11 : reservado.

Los valores son pertinentes sólo si se solicitan las unidades funcionales apropiadas en el parámetro requisitos de usuario de sesión. Si no se ha solicitado ninguna unidad funcional que requiera un testigo, este parámetro no tiene que estar presente.

Si esta unidad de IP o campo VP están ausentes, el supletorio será que todos los testigos cuya disponibilidad se propone en el parámetro requisitos de usuario de sesión se asignan al usuario SS llamante.

8.3.1.12 Los bits del campo VP requisitos de usuario de sesión indicarán las unidades funcionales propuestas por el usuario SS llamante, para su utilización en esta conexión de sesión:

a) bit 1 unidad funcional semidúplex;

b) bit 2 unidad funcional dúplex;

c) bit 3 unidad funcional datos acelerados;

d) bit 4 unidad funcional sincronización menor;

e) bit 5 unidad funcional sincronización mayor;

f) bit 6 unidad funcional resincronización;

g) bit 7 unidad funcional gestión de actividad;

h) bit 8 unidad funcional liberación negociada;

i) bit 9 unidad funcional datos sobre capacidades;

j) bit 10 unidad funcional excepciones;

k) bit 11 unidad funcional datos tipificados.

Los bits 12 a 16 están reservados.

Cuando este parámetro está presente, deberá proponerse por lo menos una de las unidades funcionales semidúplex y dúplex.

La codificación para cada bit será:

l) 0 : no se propone la utilización de la unidad funcional;

m) 1 : se propone la utilización de la unidad funcional.

Cuando este parámetro está ausente, el supletorio será como si los bits 1, 4, 7, 9 y 10 se fijan a uno y los bits restantes se fijan a cero.

8.3.1.13 El selector de sesión llamante, si está presente, se derivará de la dirección de sesión llamante suministrada por el usuario SS llamante. Cuando este parámetro está ausente, el supletorio será como si este parámetro se hubiera fijado a un valor nulo.

8.3.1.14 El selector de sesión llamado, si está presente, se derivará de la dirección de sesión llamada suministrada por el usuario SS llamante. Cuando este parámetro está ausente, el supletorio será como si este parámetro se hubiera fijado a un valor nulo.

8.3.1.15 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS llamante.

8.3.1.16 El parámetro datos de usuario ampliados, si está presente, contendrá datos de usuario proporcionados por el usuario SS llamante. Este parámetro estará presente si lo está el parámetro desbordamiento de datos. Este parámetro no estará presente si se propone la versión 1 del protocolo.

Sólo puede estar presente uno de los dos parámetros datos de usuario y datos de usuario ampliados (véase el § 7.1.1).

8.3.1.17 El parámetro desbordamiento de datos, si está presente, indicará que han de transferirse más de 10 240 octetos de datos de usuario. Este parámetro no estará presente si se propone la versión 1 del protocolo.

La codificación de este campo será la siguiente:

bit 1 = 1 más de 10 240 octetos de datos de usuario.

El bit 1 nunca se fijará a 0.

Los bits 2 a 8 están reservados.

Si la unidad IP o el campo VP desbordamiento de datos está ausente, no hay más de 10 240 octetos de datos de usuario.

8.3.2 *UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO (AD)*

8.3.2.1 El campo IS contendrá el valor 16.

8.3.2.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 12/X.225.

CUADRO 12/X.225

Parámetros de la UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Tamaño máximo de UDST	n.o.	21	4 octetos	§ 7.2.1 a) § 8.3.2.3
			Número de versión	o.	22	1 octeto	§ 7.2.1 b) § 8.3.2.4

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.2.3 El parámetro tamaño máximo de UDST estará presente si el receptor propone un tamaño máximo de UDST. La codificación y el valor supletorio para este campo se definen en el § 8.3.1.8.

8.3.2.4 En el campo VP número de versión, el bit 2 tendrá el valor 1, que indica que se propone (y selecciona) la versión 2 del protocolo, para utilizarla en esa conexión de sesión. El bit 1 tendrá el valor 0, que indica que no se propone la versión 1 del protocolo.

Los bits 3 a 8 están reservados.

8.3.3 *UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN (DDC)*

8.3.3.1 El campo IS contendrá el valor 15.

8.3.3.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 13/X.225.

CUADRO 13/X.225

Parámetros del DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN (DDC)

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento de delimitación	o.	25	1 octeto	§ 7.3.1 a) § 8.3.3.3
Datos de usuario	n.o.	193				65 528 octetos máximo	§ 7.3.1 b) § 8.3.3.4

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.3.3 El campo VP elemento de delimitación indicará si esta UDPS es o no el final de la UDSS.

La codificación para este campo será la siguiente:

a) bit 1 = 0 no principio de UDSS;

b) bit 2 = 1 final de UDSS;

bit 2 = 0 no final de UDSS.

Los bits 3 a 8 están reservados.

8.3.3.4 El campo datos de usuario, si está presente, contendrá un segmento de la UDSS asociada. El campo datos de usuario estará presente si el elemento de delimitación tiene el bit 2 = 0.

8.3.4 *UDPS ACEPTACIÓN (AC-ACCEPT)*

8.3.4.1 El campo IS contendrá el valor 14.

8.3.4.2 Los campos de parámetros se especificarán como el cuadro 14/X.225.

8.3.4.3 El campo VP referencia de usuario SS llamado será definido por el usuario SS llamado.

8.3.4.4 El campo VP referencia común será definido por el usuario SS llamado.

8.3.4.5 El campo VP información de referencia adicional será definido por el usuario SS llamado.

8.3.4.6 Si el elemento conexión/aceptación está ausente, se aplicarán los valores supletorios definidos para las unidades IP adjuntas.

8.3.4.7 El campo VP opciones de protocolo indicará si la contestadora puede o no recibir UDPS concatenadas ampliadas (véase el § 6.3.7). La codificación y el valor supletorio para este campo se definen en el § 8.3.1.7.

8.3.4.8 El parámetro tamaño máximo de UDST estará presente si el receptor propone un tamaño máximo de UDST. La codificación y el valor por defecto para este campo se definen en el § 8.3.1.8. Si se ha enviado previamente una UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO, el parámetro tamaño máximo de UDST tendrá el mismo valor que se indicó en la UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO.

CUADRO 14/X.225

Parámetros de la UDPS ACEPTACIÓN

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
Identificador de conexión	n.o.	1	Referencia de usuario SS llamado	n.o.	9	64 octetos máximo	§ 7.4.1 a) 1) § 8.3.4.3
			Referencia común	n.o.	11	64 octetos máximo	§ 7.4.1 a) 2) § 8.3.4.4
			Información referencia adicional	n.o.	12	4 octetos máximo	§ 7.4.1 a) 3) § 8.3.4.5
Elemento conexión/aceptación (véase el § 8.3.4.6)	n.o.	5	Opciones de protocolo	o.	19	1 octeto	§ 7.4.1 b) 1) § 8.3.4.7
			Tamaño máximo de UDST	n.o.	21	4 octetos	§ 7.4.1 b) 2) § 8.3.4.8
			Número de versión	o.	22	1 octeto	§ 7.4.1 b) 3) § 8.3.4.9
			Número de serie inicial	n.o.	23	6 octetos máximo	§ 7.4.1 b) 4) § 8.3.4.10
			Elemento fijación de testigo	n.o.	26	1 octeto	§ 7.4.1 b) 5) § 8.3.4.11
			Elemento testigo	n.o.	16	1 octeto	§ 7.4.1 c) § 8.3.4.12
			Requisitos de usuario de sesión	n.o.	20	2 octetos	§ 7.4.1 d) § 8.3.4.13
			Selector de sesión llamante	n.o.	51	16 octetos máximo	§ 7.4.1 e) § 8.3.4.14
			Selector de sesión respondedora	n.o.	52	16 octetos máximo	§ 7.4.1 e) § 8.3.4.15
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.4.17
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.4.1 f) § 8.3.4.16

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.4.9 El campo VP número de versión tendrá el valor y la codificación especificados en el § 8.3.1.9.

Si se ha enviado previamente una UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO en esta conexión de sesión, el parámetro número de versión tendrá el mismo valor que se indicó en la UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO.

8.3.4.10 El campo VP número de serie inicial estará presente solamente si no se selecciona la unidad funcional gestión de actividad y si se proponen cualesquiera de las siguientes unidades funcionales:

a) unidad funcional sincronización menor;

b) unidad funcional sincronización mayor;

c) unidad funcional resincronización.

La codificación y el valor supletorio para el campo VP número de serie inicial se definen en el § 8.3.1.10.

8.3.4.11 El campo VP elemento fijación de testigos indica las fijaciones iniciales de testigo para cada testigo disponible en esta conexión de sesión. Los bits y la codificación se definen en el § 8.3.1.11. En el caso en que se ha indicado (en el campo VP elemento de fijación de testigo de la UDPS CONEXIÓN asociada) que la asignación del testigo conexo ha sido una elección del usuario SS llamado, el campo contendrá el valor elegido por el SS llamado. De lo contrario, los valores fijados en la UDPS CONEXIÓN deben devolverse. El valor «elección por el usuario SS llamado» no es un valor permitido en la UDPS ACEPTACIÓN. Los valores son pertinentes sólo si se solicitan las unidades funcionales apropiadas en el parámetro requisitos de usuario de sesión. Si no se ha solicitado ninguna unidad funcional que requiere un testigo, este parámetro no tiene que estar presente.

8.3.4.12 El campo VP elemento testigo, si está presente, indicará los testigos solicitados por el usuario SS llamado:

a) bit 7 = 1 testigo liberación;

b) bit 5 = 1 testigo mayor/actividad;

c) bit 3 = 1 testigo sincronización menor;

d) bit 1 = 1 testigo datos.

Los bits 2, 4, 6 y 8 están reservados.

Se ignoran los bits correspondientes a testigos que no están disponibles.

8.3.4.13 Los bits del campo VP requisitos de usuario de sesión indicarán las unidades funcionales propuestas por el usuario SS llamado para su utilización durante esta conexión de sesión. Este campo VP no tendrá fijados el bit 1 (unidad funcional semidúplex) y el bit 2 (unidad funcional dúplex), pero el bit elegido debe haber sido fijado en la UDPS CONEXIÓN. La codificación y el valor por defecto se definen en el § 8.3.1.12.

8.3.4.14 El selector de sesión llamante, si está presente, tendrá el mismo valor que en la UDPS CONEXIÓN.

8.3.4.15 El selector de sesión respondedora, si está presente, se derivará de la dirección de sesión respondedora suministrada por el usuario SS respondedor. Cuando este parámetro está ausente, el valor por defecto será como si este parámetro se hubiese fijado a un valor nulo.

8.3.4.16 La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos. Si el parámetro elemento de delimitación está presente, el parámetro datos de usuario es obligatorio.

8.3.4.17 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, indicará que la UDPS es el principio, y no el final de la UDSS. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo. La codificación de este campo será la siguiente:

a) bit 1 = 1 principio de UDSS;

b) bit 2 = 0 no final de UDSS.

Los bits 3 a 8 están reservados.

Para la codificación de los UDPS subsiguientes de la secuencia, véase el § 8.4.2.

8.3.5 *UDPS RECHAZO (RF-REFUSE)*

8.3.5.1 El campo IS contendrá el valor 12.

8.3.5.2 Los campos de parámetros serán los especificados en el cuadro 15/X.225.

CUADRO 15/X.225

Parámetros de la UDPS RECHAZO

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
Identificador de conexión	n.o.	1	Referencia de usuario SS llamado	n.o.	9	64 octetos máximo	§ 7.5.1 a) 1) § 8.3.5.3
			Referencia común	n.o.	11	64 octetos máximo	§ 7.5.1 a) 2) § 8.3.5.4
			Información referencia adicional	n.o.	12	2 octetos máximo	§ 7.5.1 a) 3) § 8.3.5.5
			Desconexión de transporte	n.o.	17	1 octeto	§ 7.5.1 b) § 8.3.5.6
			Requisitos de usuario de sesión	n.o.	20	2 octetos	§ 7.5.1 c) § 8.3.5.7
			Número de versión	n.o.	22	1 octeto	§ 7.5.1 d) § 8.3.5.8
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.5.10
			Código de motivo	n.o.	50	Véase la referencia	§ 7.5.1 e) § 8.3.5.9

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.5.3 El campo VP referencia de usuario SS llamado será definido por el usuario SS llamado.

8.3.5.4 El campo VP referencia común será definido por el usuario SS llamado.

8.3.5.5 El campo VP información de referencia adicional será definido por el usuario SS llamado.

8.3.5.6 El campo VP desconexión de transporte indicará si debe mantenerse o no la conexión de transporte. La codificación para este campo será:

a) bit 1 = 0 se mantiene la conexión de transporte;

b) bit 1 = 1 se libera la conexión de transporte.

Los bits 2 a 8 están reservados.

Si este parámetro está ausente, la conexión de transporte se libera.

8.3.5.7 El campo VP requisitos de usuario de sesión sólo estará presente si el código de motivo es 2 e indicará las unidades funcionales requeridas por el usuario SS llamado y sustentadas por la contestadora. La codificación será igual que en la UDPS CONEXIÓN (véase el § 8.3.1.12).

8.3.5.8 El campo VP número de versión tendrá el valor y la codificación especificados en el § 8.3.1.9. Si se ha enviado previamente una UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO en esta conexión de sesión, el parámetro número de versión tendrá el mismo valor que se indicó en la UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO.

8.3.5.9 El campo VP codificación de motivo contendrá un código de motivo en el primer octeto. Dependiendo del valor de este primer octeto, pueden usarse octetos adicionales. Se definen los siguientes valores para el primer octeto:

a) 0 : rechazo por el usuario SS llamado motivo no especificado;

b) 1 : rechazo por el usuario SS llamado debido a congestión temporal;

c) 2 : rechazo por el usuario SS llamado. Los siguientes octetos pueden usarse para datos de usuario hasta una longitud tal que la longitud total (incluidas las IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos;

d) *128 + 1 : selector de sesión desconocido;

e) *128 + 2 : usuario SS no vinculado al PASS;

f) 128 + 3 : congestión de la MPS en el momento de la conexión;

g) *128 + 4 : versiones de protocolo propuestas no admitidas.

h) 128 + 5 : rechazo por la MPS; motivo no especificado;

i) 128 + 6 : rechazo por la MPS; restricción de realización indicada en la declaración de conformidad de realización de protocolo (DCRP).

Nota – Los motivos señalados con un asterisco (*) pueden informarse al usuario SS como persistentes y los otros informarse como transitorios.

Todos los otros valores están reservados.

El parámetro requisito de usuario de sesión sólo puede estar presente si el valor del código de motivo es 2. Si el código de motivo tiene el valor 2 y el parámetro requisitos de usuario de sesión no está presente, se supondrá el valor por defecto (véase el § 8.3.1.12).

Si el parámetro elemento de delimitación está presente, el parámetro código de motivo es obligatorio e irá seguido por octetos de datos de usuario.

8.3.5.10 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versón 1 del protocolo.

8.3.6 *UDPS FINALIZACIÓN (FN)*

8.3.6.1 El campo IS contendrá el valor 9.

8.3.6.2 Los campos de parámetros serán los especificados en el cuadro 16/X.225.

CUADRO 16/X.225

Parámetros de la UDPS FINALIZACIÓN

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Desconexión de transporte	n.o.	17	1 octeto	§ 7.6.1 a) § 8.3.6.3
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.6.5
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.6.1 b) § 8.3.6.4

o. obligatorio.

n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.6.3 El campo VP desconexión de transporte indicará si debe mantenerse o no la conexión de transporte. La codificación para este campo será:

a) bit 1 = 0 se mantiene la conexión de transporte;

b) bit 2 = 1 se libera la conexión de transporte.

Los bits 2 a 8 están reservados.

Si este parámetro está ausente, se liberará la conexión de transporte.

8.3.6.4 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá los datos de usuario suministrados por el usuario SS.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda 65 539 octetos.

8.3.6.5 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.7 *UDPS DESCONEXIÓN (DC)*

8.3.7.1 El campo IS contendrá el valor 10.

8.3.7.2 El campo de parámetro será el especificado en el cuadro 17/X.225.

CUADRO 17/X.225

Parámetros de la UDPS DESCONEXIÓN

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.7.4
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.7.1 § 8.3.7.3

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.7.3 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.7.4 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.8 *UDPS NO FINALIZACIÓN (NF)*

8.3.8.1 El campo IS contendrá el valor 8.

8.3.8.2 El campo de parámetro será el especificado en el cuadro 18/X.225.

CUADRO 18/X.225

Parámetros de la UDPS NO FINALIZACIÓN

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.8.4
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.8.1 § 8.3.8.3

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.8.3 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS. La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.8.4 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.9 *UDPS ABORTO (AB)*

8.3.9.1 El campo IS contendrá el valor 25.

8.3.9.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 19/X.225.

CUADRO 19/X.225

Parámetros de la UDPS ABORTO

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Desconexión de transporte	o.	17	1 octeto	§ 7.9.1 a) § 8.3.9.3
			Valores de parámetro reflejo	n.o.	49	9 octetos máximo	§ 7.9.1 b) § 8.3.9.4
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.9.6
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.9.1 c) § 8.3.9.5

o.: obligatorio.
n.o.: no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.9.3 El campo VP desconexión de transporte indicará si debe mantenerse o no la conexión de transporte, junto con un código de motivo opcional. La codificación de este campo será:

a) bit 1 = 0 se mantiene la conexión de transporte;

b) bit 1 = 1 se libera la conexión de transporte;

c) bit 2 = 1 aborto por el usuario (véase el § 8.3.9.5);

d) bit 3 = 1 error de protocolo (véase el § 8.3.9.4);

e) bit 4 = 1 ningún motivo;

f) bit 5 = restricción de realización indicada en la DCRP.

Los bits 6 a 8 están reservados.

8.3.9.4 El campo VP valores de parámetro reflejo estará presente sólo si el campo VP desconexión de transporte indica error de protocolo y contendrá un valor definido de realización y semántica.

8.3.9.5 El campo VP datos de usuario sólo estará presente si el campo VP desconexión de transporte indica aborto por el usuario y contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS.

Si esta UDPS ha de enviarse en el flujo acelerado de transporte, la longitud del parámetro datos de usuario se limita a 9 octetos y el elemento de delimitación no estará presente. Si la UDPS ha de enviarse en el flujo normal de transporte, la longitud del parámetro datos de usuario se limita de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.9.6 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.10 *UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO (AA)*

8.3.10.1 El campo IS contendrá el valor 26.

8.3.10.2 No hay campo de parámetro asociado con esta UDPS.

8.3.11 *UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS (DT)*

8.3.11.1 El campo IS contendrá el valor 1.

8.3.11.2 El campo de parámetro será el especificado en el cuadro 20/X.225.

CUADRO 20/X.225

Parámetros de la UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.11.1 a) § 8.3.10.3
Campo de información de usuario						Ilimitada	§ 7.11.1 b) § 8.3.10.4

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.11.3 El campo VP elemento delimitador, si está presente, indicará si esta UDPS es o no el comienzo o el fin de la UDSS. Este campo estará presente si se ha seleccionado la segmentación. Este campo no estará presente si no se ha seleccionado la segmentación. La codificación de este campo será:

a) bit 1 = 1 principio de la UDSS;
bit 1 = 0 no es el principio de la UDSS;

b) bit 2 = 1 fin de la UDSS;
bit 2 = 0 no es el fin de la UDSS.
Los bits 3 a 8 están reservados.

Si este campo no está presente, el supletorio será como si el bit 1 = 1 y el bit 2 = 1 (es decir, comienzo y fin de la UDSS).

8.3.11.4 El campo información de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS. El campo información de usuario estará presente si no está presente el elemento delimitador o tiene el bit 2 = 0.

8.3.12 *UDPS ACELERADOS (AC)*

8.3.12.1 El campo IS contendrá el valor 5.

8.3.12.2 Esta UDPS contiene solamente un campo información de usuario según se especifica en el cuadro 21/X.225.

CUADRO 21/X.225

Parámetros de la UDPS ACELERADOS

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
Campo de información de usuario						14 octetos máximo	§ 7.12.1 § 8.3.12.3

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.12.3 El campo información de usuario contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS.

8.3.13 *UDPS DATOS TIPIFICADOS (DT)*

8.3.13.1 El campo IS contendrá el valor 33.

8.3.13.2 El campo de parámetro será el especificado en el cuadro 22/X.225.

CUADRO 22/X.225

Parámetros de la UDPS DATOS TIPIFICADOS

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.13.1 a) § 8.3.13.3
Campo de información de usuario						Ilimitada	§ 7.13.1 b) § 8.3.13.4

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

8.3.13.3 El campo VP elemento delimitador, si está presente, indicará si esta UDPS es o no el comienzo o el fin de la UDSS. Este campo estará presente si se ha seleccionado la segmentación. Este campo no estará presente si no se ha seleccionado la segmentación. La codificación de este campo será:

a) bit 1 = 1 comienzo de UDSS;
   bit 1 = 0 no es el comienzo de la UDSS;
b) bit 2 = 1 fin de la UDSS;
   bit 2 = 0 no es el fin de la UDSS.
   Los bits 3 a 8 están reservados.

Si este campo no está presente, el supletorio será como si el bit 1 = 1 y el bit 2 = 1 (es decir, comienzo y fin de la UDSS).

8.3.13.4 El campo información de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS. El campo información de usuario estará presente si el elemento delimitador no está presente, o tiene el bit 2 = 0.

8.3.14 *UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES (DC)*

8.3.14.1 El campo IS contendrá el valor 61.

8.3.14.2 El campo de parámetro será el especificado en el cuadro 23/X.225.

CUADRO 23/X.225

Parámetros de la UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.14.4
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.14.1 § 8.3.14.3

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.14.3 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.14.4 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.15 *UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES (ADC)*

8.3.15.1 El campo IS contendrá el valor 62.

8.3.15.2 El campo de parámetros será especificado en el cuadro 24/X.225.

CUADRO 24/X.225

Parámetros de la UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.15.4
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.15.1 § 8.3.15.3

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.15.3 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.15.4 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.16 *UDPS CESIÓN TESTIGOS (CT)*

8.3.16.1 El campo IS contendrá el valor 1.

8.3.16.2 El campo de parámetro será el especificado en el cuadro 25/X.225.

CUADRO 25/X.225

Parámetros de la UDPS CESIÓN TESTIGOS

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento testigos	n.o.	16	1 octeto	§ 7.16.1 § 8.3.16.3
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.16.5
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.16.1 b)

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.16.3 El campo VP elemento testigo, si está presente, indicará los testigos que están siendo dados por el usuario SS emisor:

a) bit 7 = 1 testigo liberación;
b) bit 5 = 1 testigo mayor/actividad;

c) bit 3 = 1 testigo sincronización menor;

d) bit 1 = 1 testigo datos.

Los bits 2, 4, 6 y 8 están reservados.

Se ignoran los bits correspondientes a testigos que no están disponibles.

De estar presente este campo VP, se pondrá a uno un bit, por lo menos, correspondiente a un testigo disponible.

8.3.16.4 Esta UDPS puede utilizarse sin la unidad de IP elemento testigo cuando está concatenada con UDPS de categoría 2 y de acuerdo con los cuadros 7/X.225 y 8/X.225. Con algunas concatenaciones (véanse los cuadros 7/X.225 y 8/X.225) la unidad de IP elemento testigos debe estar ausente.

8.3.16.5 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.16.6 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS. Esta unidad IGP sólo estará presente si la unidad IP elemento de testigo está presente, y no estará presente si se selecciona la versón 1 del protocolo. La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.17 *UDPS SOLICITUD TESTIGOS (ST)*

8.3.17.1 El campo IS contendrá el valor 2.

8.3.17.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 26/X.225.

CUADRO 26/X.225

Parámetros de la UDPS SOLICITUD TESTIGOS

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento testigos	n.o.	16	1 octeto	§ 7.17.1 a) § 8.3.17.3
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.17.6
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.17.1 b) § 8.3.17.4

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.17.3 El campo VP elemento testigo, si está presente, indicará los testigos que están siendo solicitados por el usuario SS emisor:

a) bit 7 = 1 testigo liberación;

b) bit 5 = 1 testigo mayor/actividad;

c) bit 3 = 1 testigo sincronización menor;

d) bit 1 = 1 testigo de datos.

Los bits 2, 4, 6 y 8 están reservados.

Se ignoran los bits correspondientes a testigos que no están disponibles.

De estar presente este campo VP, se pondrá a uno un bit, por lo menos, correspondiente a un testigo disponible.

8.3.17.4 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS. Esta unidad de IGP estará presente solamente si está presente la unidad de IP elemento testigo.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda 65 539 octetos.

8.3.17.5 Esta UDPS puede utilizarse sin la unidad de IP elemento testigo y la unidad de IGP datos de usuario cuando están concatenadas con UDPS de categoría 2 de acuerdo con los cuadros 7/X.225 y 8/X.225. En este caso, las UDPS no obtienen ninguna función «solicitud testigos».

8.3.17.6 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.18 *UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS (CCT)*

8.3.18.1 El campo IS contendrá el valor 21.

8.3.18.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 27/X.225.

CUADRO 27/X.225

Parámetros de la UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.18.3
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.18.1 § 8.3.18.4

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.18.3 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.18.4 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS. La unidad IGP no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo. La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.19 *UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS (ACT)*

8.3.19.1 El campo IS contendrá el valor 22.

8.3.19.2 No hay campo de parámetro asociado con esta UDPS.

8.3.20 *UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR (RME)*

8.3.20.1 El campo IS contendrá el valor 49.

8.3.20.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 28/X.225.

CUADRO 28/X.225

Parámetros de la UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento tipo sincronización	n.o.	15	1 octeto	§ 7.20.1 a) § 8.3.20.3
			Número de serie	o.	42	6 octetos máximo	§ 7.20.1 b) § 8.3.20.4
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.20.6
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.20.1 c) § 8.3.20.5

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.20.3 El campo VP elemento tipo sincronización, si está presente, indicará que no se requiere una confirmación explícita:

bit 1 = 1 confirmación explícita no requerida.

Se reservan los bits 2 a 8.

Este campo de parámetros estará ausente si se requiere una confirmación explícita.

8.3.20.4 El campo VP número de serie se codificará como se especifica en el § 8.3.1.10.

8.3.20.5 El campo VP datos de usuarios, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.20.6 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.21 *UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR (AME)*

8.3.21.1 El campo IS contendrá el valor 50.

8.3.21.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 29/X.225.

CUADRO 29/X.225

Parámetros de la UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Número de serie	o.	42	6 octetos máximo	§ 7.21.1 a) § 8.3.21.3
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.21.5
			Datos de usuario	n.o.	46	Véase la referencia	§ 7.21.1 b) § 8.3.21.4

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.21.3 El campo VP número de serie se codificará como se especifica en el § 8.3.1.10.

8.3.21.4 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.21.5 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.22 *UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR (PMA)*

8.3.22.1 El campo IS contendrá el valor 41. Este es el mismo valor del campo IS para la UDPS FIN DE ACTIVIDAD (véase el § 8.3.35).

8.3.22.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 30/X.225.

CUADRO 30/X.225

Parámetros de la UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento tipo sincronización	o.	15	1 octeto	§ 7.22.1 a) § 8.3.22.3
			Número de serie	o.	42	6 octetos máximo	§ 7.22.1 b) § 8.3.22.4
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.22.6
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.22.1 c) § 8.3.22.5

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.22.3 El campo VP elemento tipo de sincronización indicará que éste no es el fin de una actividad.

bit 1 = 1 punto de sincronización mayor sin fin de actividad.

Se reservan los bits 2 a 8.

8.3.22.4 El campo VP número de serie se codificará como se especifica en el § 8.3.1.10.

8.3.22.5 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.22.6 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.23 *UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR (AMA)*

8.3.23.1 El campo IS contendrá el valor 42.

8.3.23.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 31/X.225.

CUADRO 31/X.225

Parámetros de la UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Número de serie	o.	42	6 octetos máximo	§ 7.23.1 a) § 8.3.23.3
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.23.5
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.23.1 b) § 8.3.23.4

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.23.3 El campo VP número de serie se codificará como se especifica en el § 8.3.1.10.

8.3.23.4 El campo VP datos de usuario si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS.

Nota – Esta UDPS es idéntica a la UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD (véase el § 8.3.36).

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.23.5 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.24 *UDPS RESINCRONIZACIÓN (RS)*

8.3.24.1 El campo IS contendrá el valor 53.

8.3.24.2 Los campos de parámetros serán los especificados en el cuadro 32/X.225.

8.3.24.3 El elemento fijación de testigo indica las fijaciones propuestas por el usuario SS solicitante para cada testigo disponible. Los bits del campo VP del elemento fijación de testigo se definen como pares de bits:

a) bits 8, 7 testigo liberación;

b) bits 6, 5 testigo mayor/actividad;

c) bits 4, 3 testigo sincronización menor;

d) bits 2, 1 testigo datos.

La codificación de cada par de bits será:

e) 00 : lado del solicitante;

f) 01 : lado del aceptador;

g) 10 : elección por el usuario SS aceptador;

h) 11 : reservado.

Los valores son pertinentes sólo si el testigo está disponible. Si no hay ningún testigo disponible, este parámetro no tiene que estar presente.

CUADRO 32/X.225

Parámetros de la UDPS RESINCRONIZACIÓN

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento fijación	n.o.	26	1 octeto	§ 7.24.1 a) § 8.3.24.3
			Tipo resincronización	o.	27	1 octeto	§ 7.24.1 b) § 8.3.24.4
			Número de serie	o.	42	6 octetos máximo	§ 7.24.1 c) § 8.3.24.5
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.24.7
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.24.1 d) § 8.3.24.6

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.24.4 El campo VP tipo de resincronización indica el tipo de resincronización que se requiere:

a) 0 : rearranque de sincronización;

b) 1 : abandono de resincronización;

c) 2 : fijación de resincronización.

Se reservan todos los demás valores.

8.3.24.5 El campo VP número de serie se codificará como se especifica en el § 8.3.1.10.

8.3.24.6 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.24.7 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.25 *UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN (AR)*

8.3.25.1 El campo IS contendrá el valor 34.

8.3.25.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 33/X.225.

CUADRO 33/X.225

Parámetros de la UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento fijación testigo	n.o.	26	1 octeto	§ 7.25.1 a) § 8.3.25.3
			Número de serie	o.	42	6 octetos máximo	§ 7.25.1 b) § 8.3.25.4
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.25.6
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.25.1 c) § 8.3.25.5

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.25.3 El campo VP elemento fijación de testigo indica las fijaciones de testigo para cada testigo disponible en la conexión de sesión. Los bits y la codificación se definen en el § 8.3.24.3. Cuando el usuario SS solicitante ha indicado que la asignación es una elección por el usuario SS aceptador, el campo contendrá los valores elegidos por el usuario SS aceptador. De lo contrario, deberán devolverse los valores en la UDPS RESINCRONIZACIÓN.

Este parámetro no tiene que estar presente si no hay testigos disponibles.

8.3.25.4 El campo VP número de serie se codificará como se especifica en el § 8.3.1.10.

8.3.25.5 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.25.6 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.26 *UDPS PREPARACIÓN (PR)*

8.3.26.1 El campo IS contendrá el valor 7.

8.3.26.2 El campo de parámetro será el especificado en el cuadro 34/X.225.

CUADRO 34/X.225

Parámetros de la UDPS PREPARACIÓN

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Tipo de preparación	o.	24	1 octeto	§ 7.26.1 § 8.3.26.3

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.26.3 El campo VP tipo preparación indica cuál UDPS debe esperarse en el flujo normal de transporte. El valor para este campo será:

a) 1 : preparación para UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR;

b) 2 : preparación para UDPS RESINCRONIZACIÓN;

c) 3 : preparación para UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN.

d) 4 : preparación para UDPS ABORTO.

Todos los otros valores se reservan y no se utilizarán.

8.3.27 *UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN (IE)*

8.3.27.1 El campo IS contendrá el valor 0.

8.3.27.2 El campo parámetros será el especificado en el cuadro 35/X.225.

CUADRO 35/X.225

Parámetros de la UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Valores parámetro reflejo	o.	49	65 531 octetos máximo	§ 7.27.1 § 8.3.27.3

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.27.3 El campo VP valores de parámetro reflejo contendrá el esquema de bits de la UDPS errónea, hasta el error detectado e incluido éste, hasta un máximo de n octetos

$$\text{donde } 1024 \leqslant n \leqslant 65\,531$$

Nota – No todas las realizaciones pueden ser capaces de tratar con longitudes de campo mayores que 1024. Se recomienda que, siempre que sea posible, el campo VP de parámetro reflejo debería contener el esquema de bits de la VDPS errónea hasta el error detectado e incluido éste.

8.3.28 *UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN (DE)*

8.3.28.1 El campo IS contendrá el valor 48.

8.3.28.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 36/X.225.

8.3.28.3 El campo VP código de motivo contendrá uno de los valores siguientes:

a) 0 : ningún motivo específico declarado;

b) 1 : temporalmente incapaz de continuar;

c) 2 : reservado;

d) 3 : error de secuencia de usuario;

e) 4 : reservado;

f) 5 : error de usuario SS local;

g) 6 : error de procedimiento irrecuperable;

h) 128 : petición testigo datos.

Todos los otros valores se reservan y no se utilizarán.

CUADRO 36/X.225

Parámetros de la UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Código de motivo	o.	50	1 octeto	§ 7.28.1 a) § 8.3.28.3
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.28.5
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.28.1 b) § 8.3.28.4

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.28.4 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.28.5 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.29 *UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD (CA)*

8.3.29.1 El campo IS contendrá el valor 45.

8.3.29.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 37/X.225.

CUADRO 37/X.225

Parámetros de la UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Identificador de actividad	o.	41	6 octetos máximo	§ 7.29.1 a) § 8.3.29.3
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.29.5
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.29.1 b) § 8.3.29.4

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.29.3 El campo VP identificador de actividad será definido por el usuario SS emisor.

8.3.29.4 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.29.5 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.30 *UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD (RA)*

8.3.30.1 El campo IS contendrá el valor 29.

8.3.30.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 38/X.225.

8.3.30.3 El campo VP referencia de usuario SS llamado será definido por el usuario SS emisor.

8.3.30.4 El campo VP referencia de usuario SS llamante será definido por el usuario SS emisor.

8.3.30.5 El campo VP referencia común será definido por el usuario SS emisor.

8.3.30.6 El campo VP información de referencia adicional será definido por el usuario SS emisor.

8.3.30.7 El campo VP identificador de actividad antiguo será definido por el usuario SS emisor.

CUADRO 38/X.225

Parámetros de la UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
Información de vinculación	o.	33	Referencia usuario SS llamado	n.o.	9	64 octetos máximo	§ 7.30.1 a) 1) § 8.3.30.3
			Referencia usuario SS llamante	n.o.	10	64 octetos máximo	§ 7.30.1 a) 2) § 8.3.30.4
			Referencia común	n.o.	11	64 octetos máximo	§ 7.30.1 a) 3) § 8.3.30.5
			Información referencia adicional	n.o.	12	4 octetos máximo	§ 7.30.1 a) 4) § 8.3.30.6
			Identificador de actividad antigua	o.	41	6 octetos máximo	§ 7.30.1 a) 5) § 8.3.30.7
			Número de serie	o.	42	6 octetos máximo	§ 7.30.1 a) 6) § 8.3.30.8
			Identificador de actividad nueva	o.	41	6 octetos máximo	§ 7.30.1 b) § 8.3.30.9
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.30.11
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.30.1 c) § 8.3.30.10

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.30.8 El campo VP número de serie será codificado como se especifica en el § 8.3.1.10.

8.3.30.9 El campo VP identificador de actividad nueva será definido por el usuario SS emisor.

8.3.30.10 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuario suministrados por el usuario SS.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.30.11 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.31 *UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD (IA)*

8.3.31.1 El campo IS contendrá el valor 25.

8.3.31.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 39/X.225.

CUADRO 39/X.225

Parámetros de la UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Código de motivo	n.o.	50	1 octeto	§ 7.31.1 § 8.3.31.3
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.31.4
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.31.1 b) § 8.3.31.5

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.31.3 El campo VP código de motivo contendrá uno de los siguientes valores:

a) 0 : ningún motivo específico declarado;
b) 1 : temporalmente incapaz de continuar;
c) 2 : reservado;
d) 3 : error de secuencia de usuario;
e) 4 : reservado;
f) 5 : error de usuario SS local;
g) 6 : error de procedimiento irrecuperable;
h) 128 : petición testigo datos.

Todos los otros valores se reservan y no se utilizarán.

8.3.31.4 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.31.5 El campo VP datos de usuario, si está presente, deberá contener datos suministrados por el usuario SS. La unidad IGP no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.32 *UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD (AIA)*

8.3.32.1 El campo IS contendrá el valor 26.

8.3.32.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 40/X.225.

CUADRO 40/X.225

Parámetros de la UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.32.3
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.32.1 § 8.3.32.4

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.32.3 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.32.4 El campo VP datos de usuario, si está presente, deberá contener datos suministrados por el usuario SS. La unidad IGP no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.33 *UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD (DA)*

8.3.33.1 El campo IS contendrá el valor 57.

8.3.33.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 41/X.225.

CUADRO 41/X.225

Parámetros de la UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Código de motivo	n.o.	50	1 octeto	§ 7.33.1 § 8.3.33.3
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.33.4
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.33.1 b) § 8.3.33.5

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.33.3 El campo VP código de motivo contendrá uno de los siguientes valores:

a) 0 : ningún motivo especificado declarado;

b) 1 : temporalmente incapaz de continuar;

c) 2 : reservado;

d) 3 : error de secuencia de usuario;

e) 4 : reservado;

f) 5 : error de usuario SS local;

g) 6 : error de procedimiento irrecuperable;

h) 128 : petición testigo datos.

Todos los otros valores se reservan y no se utilizarán.

8.3.33.4 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, deberá codificarse como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.33.5 El campo VP datos de usuario, si está presente, deberá contener datos proporcionados por el usuario SS. La unidad IGP no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

La longitud del parámetro datos de usuario se limita de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDSP no exceda de 65 539 octetos.

8.3.34 *UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD (ADA)*

8.3.34.1 El campo IS contendrá el valor 58.

8.3.34.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 42/X.225.

CUADRO 42/X.225

Parámetros de la UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.34.3
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.34.1 § 8.3.34.4

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.34.3 El parámero elemento de delimitación, si está presente, deberá codificarse como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versón 1 del protocolo.

8.3.34.4 El campo VP datos de usuario, si está presente, deberá contener datos proporcionados por el usuario SS. La unidad IGP no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

La longitud del parámetro datos de usuario se limita de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.35 *UDPS FIN DE ACTIVIDAD (FA)*

8.3.35.1 El campo IS contendrá el valor 41. Este es el mismo valor del campo IS para la UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR (véase el § 8.3.22).

8.3.35.2 Los campos de parámetro serán los especificados en el cuadro 43/X.225.

CUADRO 43/X.225

Parámetros de la UDPS FIN DE ACTIVIDAD

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Número de serie	o.	42	6 octetos máximo	§ 7.36.1 a) § 8.3.35.3
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.3.35.5
Datos de usuario	n.o.	193				Véase la referencia	§ 7.36.1 b) § 8.3.35.4

o. obligatorio.
n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.3.35.3 El campo VP número de serie se codificará como se especifica en el § 8.3.1.10.

8.3.35.4 El campo VP datos de usuario, si está presente, contendrá datos de usuarios suministrados por el usuario SS.

La longitud del parámetro datos de usuario está limitada de modo que la longitud total (incluidos los IS e IL) de la UDPS no exceda de 65 539 octetos.

8.3.35.5 El parámetro elemento de delimitación, si está presente, se codificará como se especifica en el § 8.3.4.17. Este parámetro no estará presente si se selecciona la versión 1 del protocolo.

8.3.36 *UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD (AFA)*

La UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD es idéntica a la UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR (véase el § 8.3.23).

8.4 *Reglas de codificación adicionales para UDPS segmentadas*

UDPS ACEPTACIÓN

UDPS RECHAZO

UDPS FINALIZACIÓN

UDPS DESCONEXIÓN

UDPS NO FINALIZACIÓN

UDPS ABORTO

UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES

UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES

UDPS CESIÓN TESTIGOS

UDPS SOLICITUD TESTIGOS

UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS

UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR

UDPS ACUSE DE PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR

UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR

UDPS ACUSE DE PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR

UDPS RESINCRONIZACIÓN

UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN

UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN

UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD

UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD

UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD

UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD

UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD

UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD

UDPS FIN DE ACTIVIDAD

UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD

8.4.1 *Primera UDPS de la secuencia*

La primera UDPS de la secuencia deberá ser como se especifica en el § 8.3.

8.4.2 *UDPS subsiguientes de una secuencia*

8.4.2.1 Para todas las UDPS excepto la UDPS RECHAZO y la UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR, la codificación será como sigue:

8.4.2.1.1 El campo IS tendrá el mismo valor que el valor de campo IS de la UDPS inicial de la secuencia.

8.4.2.1.2 Los campos de parámetro serán como se especifica en el cuadro 44/X.225.

8.4.2.1.3 El campo VP elemento de delimitación deberá indicar si esta UDPS es o no el final de la UDSS. La codificación será la siguiente:

a) bit 1 = 0 no comienzo de UDSS;

b) bit 2 = 1 fin de UDSS,

bit 2 = 0 no fin de UDSS.

Los bits 3 a 8 están reservados.

8.4.2.1.4 El campo datos de usuario, si está presente, deberá contener un segmento de la UDSS asociada. El campo datos de usuario estará presente si el elemento de delimitación tiene el bit 2 = 0.

CUADRO 44/X.225

Parámetros de las UDPS subsiguientes cuando se requiere segmentación

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento de delimitación	n.o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.4.2.1.3
Datos de usuario	n.o.	193				65 528 octetos máximo	§ 7.37.1 § 8.4.2.1.4

o. obligatorio.

n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.4.2.2 Para la UDPS RECHAZO, la codificación será como sigue:

8.4.2.2.1 El campo IS tendrá el mismo valor que el valor de campo IS de la UDPS inicial de la secuencia.

8.4.2.2.2 Los campos de parámetro serán como se especifica en el cuadro 45/X.225.

8.4.2.2.3 El campo VP elemento de delimitación deberá indicar si esta UDPS es o no el final de la UDSS. La codificación será la siguiente:

a) bit 1 = 0 no comienzo de UDSS;

b) bit 2 = 1 fin de UDSS,

bit 2 = 0 no fin de UDSS.

Los bits 3 a 8 están reservados.

8.4.2.2.4 El campo código de motivo, si está presente, deberá contener un segmento de la UDSS asociada. El campo código de motivo deberá estar presente si el elemento de delimitación tiene el bit 2 = 0.

CUADRO 45/X.225

Parámetros de las UDPS RECHAZO subsiguientes cuando se requiere segmentación

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento de delimitación	o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.4.2.2.3
Código de motivo	n.o.				50	65 528 octetos máximo	§ 7.37.1 § 8.4.2.2.4

o. obligatorio.

n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

8.4.2.3 Para la UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR, la codificación será la siguiente:

8.4.2.3.1 El campo IS deberá tener el mismo valor que el valor de campo IS de la UDPS inicial de la secuencia.

8.4.2.3.2 Los campos de parámetro deberán ser como se especifica en el cuadro 46/X.225.

8.4.2.3.3 El campo PV elemento de delimitación deberá indicar si esta UDPS es o no el final de la UDSS. La codificación será la siguiente:

a) bit 1 = 0 no comienzo de UDSS;

b) bit 2 = 1 fin de UDSS,

bit 2 = 0 no fin de UDSS.

Los bits 3 a 8 están reservados.

8.4.2.3.4 El campo datos de usuario, si está presente, deberá contener un segmento de la UDSS asociada. El campo datos de usuario estará presente si el elemento de delimitación tiene el bit 2 = 0.

CUADRO 46/X.225

Parámetros de las UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR subsiguientes cuando se requiere segmentación

IGP	o./n.o.	Código	IP	o./n.o.	Código	Longitud	Referencia
			Elemento de delimitación	o.	25	1 octeto	§ 7.37.1 § 8.4.2.3.3
			Datos de usuario	n.o.	46	65 528 octetos máximo	§ 7.37.1 § 8.4.2.3.4

o. obligatorio.

n.o. no obligatorio (véase el § 8.2.6).

9 Conformidad con esta Recomendación

9.1 Un sistema que afirme estar conforme con esta Recomendación presentará un comportamiento externo que concuerde con la misma, teniendo establecida una MPS para la unidad funcional núcleo junto con una de las dos unidades funcionales semidúplex, dúplex o ambas.

9.2 El sistema puede exhibir un comportamiento externo coherente con la posesión de la aplicación de cualquier otra unidad funcional con la condición de que:

a) si se aplica la unidad funcional datos sobre capacidades, se aplicará también la unidad funcional gestión de actividad; y

b) si se aplica la unidad funcional excepciones, se aplicará también la unidad funcional semidúplex.

9.3 Para todas las versiones de protocolo que se alegue haber establecido, el sistema será capaz de:

a) iniciar una conexión de sesión (enviando una UDPS CONEXIÓN) o responder a una UDPS CONEXIÓN (con arrreglo a los procedimientos especificados en el § 7), o ambas;

b) seguir todos los procedimientos restantes en la unidad funcional núcleo; y

c) seguir todos los procedimientos para cada unidad funcional que el sistema afirma aplicar,

donde seguir los procedimientos especificados en b) y c) significará:

d) aceptar todas las secuencias correctas de UDPS recibidas del equipo par, y responder con secuencias de UDPS correctas para los estados definidos en una conexión de sesión;

e) responder correctamente a todas las secuencias incorrectas de UDPS recibidas para un estado definido de una conexión de sesión.

9.4 Las declaraciones de conformidad indicarán:

a) qué unidades funcionales se aplican;

b) si se aplica o no la concatenación ampliada;

c) si se aplica o no la segmentación y, si ésta se aplica, el tamaño máximo de UDPS que el sistema es capaz de tratar;

d) si se aplica o no la utilización del servicio acelerado de transporte.

e) qué versiones de protocolo se aplican.

9.5 El realizador deberá proporcionar una declaración de conformidad de realización de protocolo (DCRP).

Nota – En particular, se enunciará en la DCRP todo límite impuesto por una realización al número de octetos de datos de usuarios SS que pueden ser transferidos en una sola primitiva de sesión.

ANEXO A

(a la Recomendación X.225)

Tablas de estados

A.1 *Generalidades*

Este anexo describe el protocolo de sesión en forma de tablas de estados. Las tablas de estados muestran el estado de una conexión de sesión, los sucesos que se producen en el protocolo, las acciones adoptadas y el estado resultante.

Estas tablas de estados no constituyen una definición formal del protocolo de sesión; se incluyen para proporcionar una especificación más precisa de los elementos de procedimiento descritos en el § 7.

En el cuadro A-1/X.225 se especifican el nombre abreviado, la categoría y el nombre de cada suceso entrante. Las categorías son: suceso usuario SS, suceso proveedor ST, suceso temporizador y suceso UDPS válida.

En el cuadro A-2/X.225 se especifican el nombre abreviado y el nombre de cada estado.

En el cuadro A-3/X.225 se especifican el nombre abreviado, la categoría y el nombre de cada suceso saliente. Las categorías son: suceso proveedor ST, suceso temporizador y suceso UDPS.

En el cuadro A-4/X.225 se resumen las operaciones en las variables V(A), V(M), V(R), y Vsc.

En el cuadro A-5/X.225 se indican las acciones específicas.

En el cuadro A-6/X.225 se especifican los predicados.

En los cuadros A-7/X.225 a A-15/X.225 se especifican las tablas de estados.

A.2 *Notación para los cuadros de estados*

A.2.1 Los sucesos entrantes, estados y sucesos salientes se representan por sus nombres abreviados (en inglés).

A.2.2 Las acciones específicas se representan por la notación [*n*], donde *n* es el número de la acción específica en el cuadro A-5/X.225.

A.2.3 Las notas están representadas por la notación (*n*), donde *n* es el número de la nota al pie del cuadro A-6/X.225.

A.2.4 Los predicados se representan por la notación p*n*, donde *n* es el número del predicado en el cuadro A-6/X.225.

A.2.5 Los operadores booleanos se representan por la notación siguiente:

&	AND
^	NOT
OR	OR

A.3 *Convenios para anotaciones en los cuadros de estados*

A.3.1 La intersección de cada estado y suceso entrante que no es válido se deja en blanco.

A.3.2 La intersección de cada estado y suceso entrante que es válida contiene anotaciones que son:

a) una *lista de acciones* que:
   1) puede contener sucesos salientes y/o acciones específicas;
   2) contiene siempre el estado resultante;

o

b) una o más *listas de acciones condicionales*, cada una de las cuales consiste en:
   1) una expresión de predicado que comprende predicados y operadores booleanos.
   2) una lista de acciones (como en el § A.3.2 a)).

Nota – Las listas de acciones y listas de acciones condicionales utilizan la notación descrita en el § A.2.

A.3.3 La intersección de cada estado y suceso entrante que no es lógicamente posible para la MPS se indica mediante // en la esquina superior izquierda de la intersección.

Nota – Estas anotaciones son consecuencia de la presentación tabular de las tablas de estados.

A.4 *Acciones que ha de realizar la MPS*

Las tablas de estados definen la acción que ha de realizar la MPS.

A.4.1 *Intersecciones no válidas*

Si la intersección del estado y un suceso entrante no es válida, se realizará una de las acciones siguientes.

A.4.1.1 Si el suceso entrante procede del usuario SS, toda acción realizada por la MPS es un asunto de carácter local.

A.4.1.2 Si el suceso entrante está relacionado con una UDPS recibida y si el estado de la conexión de transporte lo permite, la MPS:

a) realizará las siguientes acciones:
   1) emitir una Indicación S-P-ABORTO;
   2) enviar una UDPS ABORTO;
   3) arrancar el temporizador, TEM;
   4) esperar una indicación T-DESCONEXIÓN o una UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO (estado 16); o

b) si se cumplen las siguientes condiciones:
   1) el testigo datos está disponible pero no asignado a la MPS, y
   2) – la unidad funcional de gestión de actividad no se ha seleccionado, o
      – la unidad funcional de gestión de actividad se ha seleccionado y una actividad está en curso, o
      – la unidad funcional de gestión de actividad se ha seleccionadoy la MPS está en el estado 22, y

3) la unidad funcional de excepciones se ha seleccionado; y

4) la conexión de sesión está en la fase transferencia de datos (es decir, los estados 4A, 4B, 5A, 5B, 5C 6, 10A, 10B, 11A, 11B, 11C, 15A, 15B, 15C, 19, 20, 22, 713);

realiza una de las siguientes acciones:

5) enviar una UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN;

6) emite una indicación S-P-INFORME DE EXCEPCIÓN;

7) entra en el estado 20 y espera una petición de recuperación o UDPS.

Nota – Debe señalarse que el envío de una UDPS de INFORME DE EXCEPCIÓN puede provocar un atasco de la MPS. Por eso se aconseja enviar la UDPS ABORTO más bien que la UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN, especialmente en el caso de errores de protocolo.

A.4.1.3 Si el suceso entrante no corresponde a ninguna de las categorías anteriores (incluidas las que son imposibles por la definición del comportamiento de la MPS o proveedor ST), toda acción emprendida por la MPS es un asunto local.

A.4.2 *Intersecciones válidas*

Si la intersección del estado y el suceso entrante es válida, se realizará una de las acciones siguientes.

A.4.2.1 Si la intersección contiene una lista de acciones, la MPS realizará las acciones específicas en el orden indicado en la tabla de estados.

A.4.2.2 Si la intersección contiene una o más listas de acciones condicionales, para cada expresión de predicado que es cierta, la MPS realizará las acciones específicas en el orden indicado en la lista de acciones asociadas con la expresión de predicado. Si ninguna de las expresiones de predicado son ciertas, la MPS realizará una de las acciones definidas en el § A.4.1.

A.4.2.3 *Procedimiento para UDSS segmentadas*

Las tablas de estados no toman en cuenta UDSS segmentadas. Cuando hay que segmentar una UDSS saliente o cuando una UDSS entrante está segmentada, los procedimientos definidos en § 7.37 son aplicables al suceso saliente en la intersección apropiada de las tablas de estados (la parte de la acción que transmite la UDPS).

A.4.3 *Recepción de unidades UDPS*

A.4.3.1 *UDPS válidas*

La MPS deberá procesar las UDPS válidas, como se especifica en los cuadros A-7/X.225 a A-15/X.225.

A.4.3.1.1 *Reglas sobre las ampliaciones*

Esta Recomendación no especifica la acción que ha de ejecutarse en respuesta a una unidad IGP que contiene un código IGP enumerado en el anexo C, ni a una unidad IP que contiene un código IP enumerado en el anexo C.

Si una MPS recibe una UDPS que contiene un campo IS que, aunque válido, contiene a su vez una unidad IGP cuyo código IGP no está especificado en el § 8.3 ni en el anexo C, deberá hacer caso omiso de esa unidad IGP (véanse las notas).

Si una MPS recibe una UDPS que contiene un campo IS que, aunque válido, contiene a su vez una unidad IP cuyo código IP no está especificado en el § 8.3 ni en el anexo C, deberá hacer caso omiso de esa unidad IP (véanse las notas).

La MPS deberá hacer omiso de todos los bits contenidos en el campo de parámetro que estén especificados como de reservados en el § 8.3.

Nota 1 – La UDPS se procesa como si las unidades IGP y/o IP desconocidas no estuviesen presentes en la UDPS.

Nota 2 – Estas disposiciones permiten la comunicación con sistemas que emplean otras versiones de este protocolo.

A.4.3.1.2 *Restricciones a la longitud de datos de usuario*

Si una MPS recibe una UDPS, o una secuencia ordenada de UDPS que conjuntamente forman una sola UDSS, que a su vez contiene más datos de usuario SS de los que la MPS está en condiciones de aceptar (según se enuncia en la DCRP). ejecutará las acciones definidas en el § A.4.1.2 a) o en el § A.4.1.2 b).

A.4.3.2 *UDPS inválidas*

Si la MPS recibe una UDPS inválida:

a) realizará las acciones definidas en el § A.4.1.2 a), o
b) realizará las acciones definidas en el § A.4.1.2 b), o
c) realizará cualquier otra acción que no viole los procedimientos especificados en esta Recomendación, o
d) no realizará ninguna acción.

A.5 *Definiciones de conjuntos y variables*

En esta Recomendación se especifican los siguientes conjuntos y variables.

A.5.1 *Unidades funcionales*

El conjunto de todas las unidades funcionales especificadas en esta Recomendación se define como:

fu-dom = {FD, HD, EXCEP, TD NR, SY, MA, RESYN, EX, ACT, CD}

donde

FD = Unidad funcional dúplex
HD = Unidad funcional semidúplex
EXCEP = Unidad funcional excepciones
TD = Unidad funcional datos tipificados
NR = Unidad funcional liberalización negociada
SY = Unidad funcional sincronización menor
MA = Unidad funcional sincronización mayor
RESYN = Unidad funcional resincronización
EX = Unidad funcional datos acelerados
ACT = Unidad funcional gestión de actividad
CD = Unidad funcional intercambio de datos sobre capacidades

La función booleana FU se define en fu-dom como sigue:

para f en fu-dom

FU(f) = verdadero: si, y solamente si, la unidad funcional f ha sido seleccionada durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión.

El valor se fija cuando se envía o recibe la UDPS ACEPTACIÓN.

A.5.2 *Testigos*

El conjunto de todos los testigos especificados en esta Recomendación se define como:

tk-dom = {mi, ma, tr, dk}

donde

mi = testigo sincronización menor
ma = testigo mayor/actividad
tr = testigo liberación
dk = testigo datos

Las siguientes funciones booleanas se definen en tk-dom:

a) AV(t), para t en tk-dom, es una función que define la disponibilidad del testigo correspondiente y tiene los siguientes valores:

AV(mi) = FU(SY)
AV(dk) = FU(HD)
AV(tr) = FU(NR)
AV(ma) = FU(MA) o FU(ACT)

b) OWNED(t), para t en tk-dom, es una función que define la asignación del testigo correspondiente y se define como:

OWNED(t) = verdadero: si el testigo está asignado a la MPS

OWNED(t) = falso: si el testigo no está asignado a la MPS

OWNED(t) no se define si AV(t) = falso. OWNED(t) se fija cuando:

1) se envía o se recibe la UDPS ACEPTACIÓN o
2) se envía o se recibe la UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN, o
3) envía o se recibe la UDPS CESION TESTIGOS, o
4) envía o se recibe la UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS
5) se envía o se recibe la UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
6) se envía o se recibe la UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD

c) I(t), para t en tk-dom, es una función que, cuando es verdadera, indica que la MPS tiene derechos de Iniciación para el comportamiento controlado por el testigo. Esto se aplica incluso si el testigo correspondiente no está disponible:

I(t) = ˆAV(t) OR OWNED(t)

d) A(t), para t en tk-dom, es una función que, cuando es verdadera, indica que la MPS tiene derechos de Aceptación para el comportamiento controlado por el testigo. Esto se aplica incluso si el testigo correspondiente no está disponible:

A(t) = ˆAV(t) OR ˆOWNED(t)

e) II(t), para t en tk-dom, es una función que, cuando es verdadera, indica que la MPS tiene derechos de Iniciación I(t), pero esto se aplica al caso en que el comportamiento sólo puede iniciarse si está disponible y se posee el testigo correspondiente:

II(t) = AV(t) AND OWNED(t)

f) AA(t), para t en tk-dom, es una función que, cuando es verdadera, indica que la MPS tiene derechos de Aceptación como A(t), pero sólo si el testigo correspondiente está disponible, pero no se posee:

AA(t) = AV(t) AND ˆOWNED(t)

A.5.3 *CONJUNTO de testigos*

Se definen los siguientes subconjuntos de tk-dom:

RT = {testigos solicitados en el suceso de entrada}

GT = {testigos cedidos en el suceso de entrada}

Para las siguientes definiciones de funciones, se definen otros dos conjuntos:

F = AV, OWNED, I, A, II, AA (el conjunto de funciones definidos en el § A.5.2)

S = el conjunto de subconjuntos de tk-dom

Se definen las siguientes funciones en F y S:

a) ALL(f, s) para f en F y s en S:

ALL(f, s) = verdadero: todos los f(t) para t en s son verdaderos o s está vacío;

Por ejemplo:

ALL(A, tk-dom) = verdadero: ninguno de los testigos disponibles están poseídos (por ejemplo, al recibo de una UDPS FINALIZACIÓN)

b) ANY(f, s) para f en F y s en S:

ANY(f, s) = verdadero: cualquier f(t) = verdadero para t en s cuando s no está vacío;

Por ejemplo:

ANY(II, tk-dom) = verdadero: al menos se posee uno de los testigos disponibles.

A.5.4 *Variables*

A.5.4.1 *TEXP*

TEXP es una variable booleana que tiene los valores siguientes:

TEXP = verdadero: se selecciona la utilización del servicio acelerado de transporte para emplearlo en esta conexión de sesión;

TEXP = falso: no se selecciona la utilización del servicio acelerado de transporte para emplearlo en esta conexión de sesión.

A.5.4.2 *Vact*

Vact es una variable booleana que tiene los siguientes valores cuando se ha seleccionado la unidad funcional gestión de actividad (FU(ACT) = cierto):

Vact = verdadero: hay una actividad en curso;

Vact = falso: no hay ninguna actividad en curso.

Vact no tiene un valor definido si FU(ACT) = falso.

Vact se fija como sigue:

a) Vact se fija a falso durante la fase de establecimiento de la conexión, si se ha seleccionado la unidad funcional gestión de actividad (FU(ACT) = verdadero). De lo contrario, Vact no se fija;

b) Vact se fija a verdadero cuando se envía o se recibe la UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD o la UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD (solamente posible cuando FU(ACT) = verdadero).

c) Vact se fija a falso cuando se envía o se recibe la UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD o la UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD.

d) Vact se fija a Vnextact cuando se envía o se recibe una UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR o una UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD.

A.5.4.3 *Vnextact*

Vnextact es una variable booleana que se utiliza cuando se ha seleccionado la unidad funcional gestión de actividad (FU(ACT) = verdadero). Se utiliza para indicar el próximo valor de Vact cuando se envía o se recibe una UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR o una UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD. Vnextact se fija cuando se envía o se recibe una UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR o una UDPS de ACTIVIDAD:

a) Vnextact se fija a falso si FU(ACT) = verdadero y se envía o se recibe una UDPS FIN DE ACTIVIDAD;

b) Vnextact se fija a verdadero si FU(ACT) = verdadero y se envía o se recibe una UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR.

Vnextact no tiene valor definido si FU(ACT) = falso.

A.5.4.4 *Vrsp y Vrspnb*

Estas variables se utilizan para resolver colisiones de resincronización.

Vrsp indica la clase de resincronización actualmente en curso:

Vrsp = no ninguna resincronización en curso

Vrsp = a abandono de resincronización

Vrsp = r rearranque de resincronización

Vrsp = s fijación de resincronización

Vrsp = dsc descarte de actividad

Vrsp = int interrupción de actividad

Vrspnb indica el número de serie en el caso de rearranque de resincronización.

Vrsp y, si es necesario, Vrspnb, se fijan cuando se envía o se recibe una UDPS RESINCRONIZACIÓN, UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD o una UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD. Vrsp se fija a no cuando la MPS pasa al estado 713.

A.5.4.5 *SPMwinner*

SPMwinner es una función booleana que se utiliza durante la colisión de resincronización, es decir, cuando:

a) se recibe una UDPS RESINCRONIZACIÓN y Vrsp no es igual a no;

b) se recibe una Petición S-RESINCRONIZACIÓN y Vrsp no es igual a no.

La condición SPMwinner es verdadera si la MPS (que mantiene la resincronización actual) gana contra el nuevo suceso que colisiona.

La condición SPMwinner se calcula como sigue:

a) los próximos valores Vrsp y Vrspnb se evalúan de acuerdo con los parámetros del suceso recibido. El nuevo valor calculado de Vrsp se compara con la actual Vrsp según la siguiente regla de ordenación:

   dsc prevalece sobre int

   int prevalece sobre a

   a prevalece sobre s

   s prevalece sobre r

   Si ambos son iguales a r, entonces el nuevo valor calculado para Vrspnb se compara con el valor actual de Vrspnb y prevalece el valor menor;

b) si el valor actual de Vrsp (y Vrspnb si es necesario) prevalece, entonces la condición SPMwinner es cierta (en este caso, la resincronización actual prevalece sobre la que colisiona);

c) si el valor actual de Vrsp (y Vrspnb si es necesario) no prevalece, entonces la condición SPMwinner es falsa (en este caso, la resincronización que colisiona prevalece sobre la actual);

d) si la comparación anterior da como resultado una igualdad y si el suceso que colisiona ha sido generado por la iniciadora de la conexión de sesión (bien se recibió una UDPS RESINCRONIZACIÓN de la iniciadora de la conexión de sesión o la iniciadora de la conexión de sesión emitió una Petición S-RESINCRONIZACIÓN local), entonces la condición SPMwinner es falsa.

Si la MPS gana (la condición SPMwinner es verdadera) entonces la resincronización actual gana frente a la que colisiona y Vrsp y Vrspnb no se actualizan.

Si la MPS no gana (la condición SPMwinner es falsa), entonces se tiene en cuenta la resincronización que colisiona y Vrsp y Vrspnb se actualizan.

A.5.4.6 *Vtca*

Vtca es una variable booleana que tiene los siguientes valores:

Vtca = falso: la MPS inició la Petición T-CONEXIÓN (iniciadora de la conexión de transporte);

Vtca = verdadera: la MPS recibió la Indicación T-CONEXIÓN (aceptora de la conexión de transporte).

A.5.4.7 *Vtrr*

Vtrr es una variable booleana que tiene los siguientes valores:

Vtrr = verdadera: la conexión de transporte puede ser reutilizada por la MPS para otra conexión de sesión;

Vtrr = falso: la conexión de transporte no puede ser reutilizada por la MPS para otra conexión de sesión.

A.5.4.8 *Vcoll*

Vcoll es una variable booleana que tiene los siguientes valores:

Vcoll = verdadero: se ha detectado una colisión de UDPS FINALIZACIÓN;

Vcoll = falso: no ha habido una colisión de UDPS FINALIZACIÓN;

Durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión esta variable se fija en «falso».

A.5.4.9 *Vdnr*

Vdnr es una variable booleana que tiene los valores siguientes:

Vdnr = verdadero: una UDPS DESCONEXIÓN ha sido recibida en el estado 09 (tras una colisión de UDPS FINALIZACIÓN;

Vdnr = falso: no se ha recibido ninguna UDPS DESCONEXIÓN.

Durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión, esta variable se fija a falso.

A.5.4.10 *V(A)*

V(A) es utilizada por la MPS y es el número de serie más bajo al cual se espera una confirmación de punto de sincronización. No se espera ninguna confirmación cuando V(A) = V(M).

A.5.4.11 *V(M)*

V(M) es utilizada por la MPS y es el próximo número de serie que ha de utilizarse.

A.5.4.12 *V(R)*

V(R) es utilizada por la MPS y es el número de serie más bajo al cual se permite el rearranque de la resincronización.

A.5.4.13 *Vsc*

Vsc es una variable booleana que tiene los siguientes valores:

Vsc = verdadero: el usuario SS tiene derecho a emitir confirmaciones de punto de sincronización menor cuando V(A) es menor que V(M);

Vsc = falso: el usuario SS no tiene el derecho de emitir confirmaciones de punto de sincronización menor.

Vsc se fija a falso cuando se envía una UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR. Vsc se fija a verdadero cuando se recibe una UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR.

Nota – En el cuadro A-4/X.225 se resumen las operaciones en V(A), V(M), V(R) y Vsc.

CUADRO A-1/X.225

Sucesos entrantes

Nombre abreviado (en inglés)	Categoría	Nombre y descripción
SACTDreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
SACTDrsp	Usuario SS	Primitiva Respuesta S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
SACTEreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-FIN DE ACTIVIDAD
SACTErsp	Usuario SS	Primitiva Respuesta S-FIN DE ACTIVIDAD
SACTIreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
SACTIrsp	Usuario SS	Primitiva Respuesta S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
SACTRreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
SACTSreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-COMIENZO DE ACTIVIDAD
SCDreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-DATOS SOBRE CAPACIDADES
SCDrsp	Usuario SS	Primitiva Respuesta S-DATOS SOBRE CAPACIDADES
SCGreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-CESIÓN CONTROL
SCONreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-CONEXIÓN
SCONrsp+	Usuario SS	Primitiva Respuesta (aceptación) S-CONEXIÓN
SCONrsp–	Usuario SS	Primitiva Respuesta (rechazo) S-CONEXIÓN
SDTreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-DATOS
SEXreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-DATOS ACELERADOS
SGTreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-CESIÓN TESTIGOS
SPTreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-SOLICITUD TESTIGOS
SRELreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-LIBERACIÓN
SRELrsp+	Usuario SS	Primitiva Respuesta (aceptación) S-LIBERACIÓN
SRELrsp–	Usuario SS	Primitiva Respuesta (rechazo) S-LIBERACIÓN
SRSYNreq(a)	Usuario SS	Primitiva Petición (abandono) S-RESINCRONIZACIÓN
SRSYNreq(r)	Usuario SS	Primitiva Petición (rearranque) S-RESINCRONIZACIÓN
SRSYNreq(s)	Usuario SS	Primitiva Petición (fijación) S-RESINCRONIZACIÓN
SRSYNrsp	Usuario SS	Primitiva Respuesta S-RESINCRONIZACIÓN
SSYNMreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-SINCRONIZACIÓN MAYOR
SSYNMrsp	Usuario SS	Primitiva Respuesta S-SINCRONIZACIÓN MAYOR
SSYNmreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR

CUADRO A-1/X.225 *(cont.)*

Nombre abreviado (en inglés)	Categoría	Nombre y descripción
SSYNmrsp	Usuario SS	Primitiva Respuesta S-SINCRONIZACIÓN MENOR
STDreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-DATOS TIPIFICADOS
SUABreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-U-ABORTO
SUERreq	Usuario SS	Primitiva Petición S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN
TCONind	Proveedor ST	Primitiva Indicación T-DESCONEXIÓN
TCONcnf	Proveedor ST	Primitiva Confirmación T-DESCONEXIÓN
TDISind	Proveedor ST	Primitiva Indicación T-DESCONEXIÓN
TIM	Temporizador	Temporización
AA	UDPS	UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO
AB-nr	UDPS	UDPS ABORTO (no reutilización)
AB-r	UDPS	UDPS ABORTO (reutilización)
AC	UDPS	UDPS ACEPTACIÓN (véase la nota 1)
AD	UDPS	UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD
ADA	UDPS	UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD
AE	UDPS	UDPS FIN DE ACTIVIDAD
AEA	UDPS	UDPS ACUSE FIN DE ACTIVIDAD
AI	UDPS	UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
AIA	UDPS	UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
AR	UDPS	UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
AS	UDPS	UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD
CD	UDPS	UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES
CDA	UDPS	UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES
CDO	UDPS	UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN
CN	UDPS	UDPS CONEXIÓN
DN	UDPS	UDPS DESCONEXIÓN
DT	UDPS	UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS
ED	UDPS	UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN
ER	UDPS	UDPS INFORME DE EXCEPCIÓN
EX	UDPS	UDPS DATOS ACELERADOS
FN-nr	UDPS	UDPS FINALIZACIÓN (no reutilización)
FN-r	UDPS	UDPS FINALIZACIÓN (reutilización)
GT	UDPS	UDPS CESIÓN TESTIGOS con el parámetro elemento testigo (véase la nota 2)
GTA	UDPS	UDPS ACUSE DE CESIÓN TESTIGOS
GTC	UDPS	UDPS CONFIRMACIÓN DE CESIÓN TESTIGOS
MAA	UDPS	UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR
MAP	UDPS	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR
MIA	UDPS	UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR

CUADRO A-1/X.225 *(fin)*

Nombre abreviado (en inglés)	Categoría	Nombre y descripción
MIP	UDPS	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR
NF	UDPS	UDPS NO FINALIZACIÓN
OA	UDPS	UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO
PR-AB	UDPS	UDPS PREPARACIÓN (ABORTO)
PR-MAA	UDPS	UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR)
PR-RA	UDPS	UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN)
PR-RS	UDPS	UDPS PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN)
PT	UDPS	UDPS SOLICITUD TESTIGOS con el parámetro elemento testigo (véanse las notas 1 y 2)
RA	UDPS	UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN
RF-nr	UDPS	UDPS RECHAZO (no reutilización)
RF-r	UDPS	UDPS RECHAZO (reutilización)
RS-a	UDPS	UDPS RESINCRONIZACIÓN (abandono)
RS-r	UDPS	UDPS RESINCRONIZACIÓN (rearranque)
RS-s	UDPS	UDPS RESINCRONIZACIÓN (fijación)
TD	UDPS	UDPS DATOS TIPIFICADOS

Nota 1 – Si el parámetro elemento testigo está presente en la UDPS ACEPTACIÓN, se producen los sucesos AC y PT.

Nota 2 – Se utilizan la UDPS CESIÓN TESTIGOS sin el parámetro elemento testigo y la UDPS SOLICITUD TESTIGOS sin el parámetro elemento testigo para anunciar una secuencia concatenada de UDPS. La concatenación de UDPS y la separación de UDPS no se tratan en las tablas de estados.

CUADRO A-2/X.225

Estados

Nombre abreviado (en inglés)	Nombre y descripción
STA 01	Reposo, ninguna conexión de transporte
STA 01A	Espera de la UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO
STA 01B	Espera de Confirmación T-CONEXIÓN
STA 01C	Reposo, transporte conectado
STA 01D	Espera de la UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE DESCONEXIÓN
STA 02A	Espera de la UDPS ACEPTACIÓN
STA 02B	Espera de la UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO
STA 03	Espera de la UDPS DESCONEXIÓN
STA 04A	Espera de la UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR o UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR)
STA 04B	Espera de la UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD o UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR)
STA 05A	Espera de la UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN o UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN)
STA 05B	Espera de la UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD o UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN)
STA 05C	Espera de la UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD o UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN)
STA 06	Espera de la UDPS RESINCRONIZACIÓN [colisión de resincronización después de recibir UDPS PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN)]
STA 08	Espera de la Respuesta S-CONEXIÓN
STA 09	Espera de la Respuesta S-LIBERACIÓN
STA 10A	Espera de la Respuesta S-SINCRONIZACIÓN MAYOR
STA 10B	Espera de la Respuesta S-FIN DE ACTIVIDAD
STA 11A	Espera de la Respuesta S-RESINCRONIZACIÓN
STA 11B	Espera de la Respuesta S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
STA 11C	Espera de la Respuesta S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
STA 15A	Después de PREPARACIÓN, espera de la UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR o la UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD
STA 15B	Después de PREPARACIÓN, espera de la UDPS RESINCRONIZACIÓN o la UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD o la UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD
STA 15C	Después de PREPARACIÓN, espera de la UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN o la UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD o la UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD
STA 15D	Después de PREPARACIÓN, espera de la UDPS ABORTO
STA 16	Espera de la Indicación T-DESCONEXIÓN
STA 18	Espera de la UDPS ACUSE DE CESIÓN TESTIGOS
STA 19	Espera de una petición de recuperación o UDPS (iniciador de UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN)
STA 20	Espera de la UDPS recuperación o petición
STA 21	Espera de la UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES
STA 22	Espera de la respuesta DATOS SOBRE CAPACIDADES
STA 713	Estado transferencia de datos

CUADRO A-3/X.225

Sucesos salientes

Nombre abreviado (en inglés)	Categoría	Nombre y descripción
SACTDind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
SACTDcnf	Proveedor SS	Primitiva Confirmación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
SACTEind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-FIN DE ACTIVIDAD
SACTEcnf	Proveedor SS	Primitiva Confirmación S-FIN DE ACTIVIDAD
SACTIind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
SACTIcnf	Proveedor SS	Primitiva Confirmación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
SACTRind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
SACTSind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-COMIENZO DE ACTIVIDAD
SCDind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-DATOS SOBRE CAPACIDADES
SCDcnf	Proveedor SS	Primitiva Confirmación S-DATOS SOBRE CAPACIDADES
SCGind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-CESIÓN CONTROL
SCONind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-CONEXIÓN
SCONcnf+	Proveedor SS	Primitiva Confirmación S-CONEXIÓN
SCONcnf–	Proveedor SS	Primitiva Confirmación (rechazo) S-CONEXIÓN
SDTind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-DATOS
SEXind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-DATOS ACELERADOS
SGTind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-CESIÓN TESTIGOS
SPABind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-P-ABORTO
SPERind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-INFORME DE EXCEPCIÓN
SPTind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-SOLICITUD TESTIGOS
SRELind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-LIBERACIÓN
SRELcnf+	Proveedor SS	Primitiva Confirmación (aceptación) S-LIBERACIÓN
SRELcnf–	Proveedor SS	Primitiva Confirmación (rechazo) S-LIBERACIÓN
SRSYNind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-RESINCRONIZACIÓN
SRSYNcnf	Proveedor SS	Primitiva Confirmación S-RESINCRONIZACIÓN
SSYNMind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR
SSYNMcnf	Proveedor SS	Primitiva Confirmación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR
SSYNmind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-SINCRONIZACIÓN MENOR
SSYNmcnf	Proveedor SS	Primitiva Confirmación S-SINCRONIZACIÓN MENOR

CUADRO A-3/X.225 *(cont.)*

Nombre abreviado (en inglés)	Categoría	Nombre y descripción
STDind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-DATOS TIPIFICADOS
SUABind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-U-ABORTO
SUERind	Proveedor SS	Primitiva Indicación S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN
TCONreq	Usuario ST	Primitiva Petición T-CONEXIÓN
TCONrsp	Usuario ST	Primitiva Respuesta T-CONEXIÓN
TDISreq	Usuario ST	Primitiva Petición T-DESCONEXIÓN
AA	UDPS	UDPS ACEPTACIÓN DE ABORTO
AB-nr	UDPS	UDPS ABORTO (no reutilización)
AB-r	UDPS	UDPS ABORTO (reutilización)
AC	UDPS	UDPS ACEPTACIÓN
AD	UDPS	UDPS DESCARTE DE ACTIVIDAD
ADA	UDPS	UDPS ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD
AE	UDPS	UDPS FIN DE ACTIVIDAD
AEA	UDPS	UDPS ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD
AI	UDPS	UDPS INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
AIA	UDPS	UDPS ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
AR	UDPS	UDPS REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
AS	UDPS	UDPS COMIENZO DE ACTIVIDAD
CD	UDPS	UDPS DATOS SOBRE CAPACIDADES
CDA	UDPS	UDPS ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES
CDO	UDPS	UDPS DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN
CN	UDPS	UDPS CONEXIÓN
DN	UDPS	UDPS DESCONEXIÓN
DT	UDPS	UDPS TRANSFERENCIA DE DATOS
ED	UDPS	UDPS DATOS DE EXCEPCIÓN
EX	UDPS	UDPS DATOS ACELERADOS
FN-nr	UDPS	UDPS FINALIZACIÓN (no reutilización)
FN-r	UDPS	UDPS FINALIZACIÓN (reutilización)
GT	UDPS	UDPS CESIÓN TESTIGOS
GTA	UDPS	UDPS ACUSE CESIÓN TESTIGOS
GTC	UDPS	UDPS CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS
MAA	UDPS	ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR
MAP	UDPS	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR
MIA	UDPS	UDPS ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR
MIP	UDPS	UDPS PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR
NF	UDPS	UDPS NO FINALIZACIÓN
OA	UDPS	UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO
PR-MAA	UDPS	UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR)
PR-AB	UDPS	UDPS PREPARACIÓN (ABORTO)

CUADRO A-3/X.225 *(fin)*

Nombre abreviado (en inglés)	Categoría	Nombre y descripción
PR-RA	UDPS	UDPS PREPARACIÓN (ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN)
PR-RS	UDPS	UDPS PREPARACIÓN (RESINCRONIZACIÓN)
PT	UDPS	UDPS SOLICITUD TESTIGOS
RA	UDPS	UDPS ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN
RF-nr	UDPS	UDPS RECHAZO (no reutilización)
RF-r	UDPS	UDPS RECHAZO (reutilización)
RS-a	UDPS	UDPS RESINCRONIZACIÓN (abandono)
RS-r	UDPS	UDPS RESINCRONIZACIÓN (rearranque)
RS-s	UDPS	UDPS RESINCRONIZACIÓN (fijación)
TD	UDPS	UDPS DATOS TIPIFICADOS

CUADRO A-4/X.225

Operaciones en las variables

Sucesos	Condición para UDPS o primitiva válidas	Condición para actualización de variables	Operaciones en las variables			
			V(A)	V(M)	V(R)	Vsc
SSYNMreq SSYNmreq SACTEreq		si Vsc verdadero	fijar a V(M)	V(M) + 1	sin modif.	falso
		si Vsc falso	sin modif.	V(M) + 1	sin modif.	falso
UDPS MAP UDPS AE	sn = V(M)	si Vsc verdadero	sin modif.	V(M) + 1	sin modif.	sin modif.
		si Vsc falso	fijar a V(M)	V(M) + 1	sin modif.	sin modif.
UDPS MIP	sn = V(M)	si Vsc verdadero	sin modif.	V(M) + 1	sin modif.	verdadero
		si Vsc falso	fijar a V(M)	V(M) + 1	sin modif.	verdadero
SSYNMrsp SACTErsp UDPSMAA UDPS AEA	sn = V(M) − 1		fijar a V(M)	sin modif.	fijar a V(M)	sin modif.
SSYNmrsp	Vsc = verdadero y V(M) > sn >= V(A) *		fijar a sn + 1	sin modif.	sin modif.	sin modif.
UDPS MIA	Vsc = falso y V(M) > sn >= V(A) *		fijar a sn + 1	sin modif.	sin modif.	sin modif.
SRSYNreq	a: no aplicable r: V(M) >= sn >= V(R) s: sn <= 999 999	abandono rearranque fijación	sin modif. sin modif. sin modif.	sin modif. sin modif. sin modif.	sin modif. sin modif. sin modif.	sin modif. sin modif. sin modif.
UDPS RS	a: sn <= 999 999 r: sn >= V(R) s: sn <= 999 999	abandono rearranque fijación	sin modif. sin modif. sin modif.	máx (sn, V(M)) sin modif. sin modif.	sin modif. sin modif. sin modif.	sin modif. sin modif. sin modif.
SRSYNrsp	a: sn = V(M) r: sn como en UDPS RS s: sn <= 999 999	abandono rearranque fijación	fijar a sn fijar a sn fijar a sn	fijar a sn fijar a sn fijar a sn	0 sin modif. 0	sin modif. sin modif. sin modif.
UDPS RA	a: sn >= V(M) r: sn como en UDPS RS s: sn <= 999 999	abandono rearranque fijación	fijar a sn fijar a sn fijar a sn	fijar a sn fijar a sn fijar a sn	0 sin modif. 0	sin modif. sin modif. sin modif.
SACTSreq UDPS AR			fijar a sn + 1	fijar a sn + 1	fijar a 1	sin modif.
SACTSrec UDPS AS			fijar a 1	fijar a 1	fijar a 1	sin modif.
SCONrsp UDPS AC		sn presente	fijar a sn	fijar a sn	0	falso

sn: número de serie de punto de sincronización indicado en la petición de usuario SS o UDPS.
>=: mayor o igual a.
<=: menor o igual a.
*: número de serie de punto de sincronización no es igual a V(M) − 1 si la sincronización mayor o el fin de actividad han perdido vigencia.

CUADRO A-5/X.225

Acciones específicas

[1]	Fijar Vtca = verdadero
[2]	Fijar Vtca = falso
[3]	Parar temporizador TEM
[4]	Arrancar temporizador TEM
[5]	Fijar V(A) = V(M) = número de serie en UDPS ACEPTACIÓN
	Fijar V(R) = 0
	Fijar Vcoll = falso
	Fijar Vrsp = no
	Fijar Vsc = falso
	Fijar TEXP
	Fijar FU(f) para f en fu-dom de acuerdo con la intersección de requisitos de usuario de sesión en la UDPS CONEXIÓN y requisitos de usuario de sesión en la UDPS ACEPTACIÓN.
	Fijar Vact = falso si FU(ACT) es verdadero
	Fijar Vdnr = falso
[6]	Tomar los sucesos en cola hasta que la cola se vacíe
[7]	Fijar Vtrr = verdadero
[8]	Fijar Vtrr = falso
[9]	Fijar Vtrr de acuerdo con el campo VP desconexión de transporte en la UDPS. Como una decisión local, Vtrr puede fijarse siempre a falso
[10]	Almacenar el suceso en la cola
[11]	Actualizar la posición de los testigos
[12]	Fijar Vact = verdadero
[13]	Fijar Vnextact
[14]	Fijar Vact = Vnextact
[15]	Liberar la cola
[16]	Actualizar Vrsp y, si Rs-r, Vrspnb
[17]	No utilizada
[18]	Fijar Vcoll = verdadero
[19]	V(M) = máximo [V(M), número de serie recibido]
[20]	Fijar Vsc = falso
[21]	Fijar V(M) = V(M) + 1
[22]	Fijar V(R) = V(A) = V(M)
[23]	Si Vsc = falso, fijar V(A) = V(M). Fijar Vsc = verdadero
	Fijar V(M) = V(M) + 1
[24]	Si Vsc = verdadero, fijar V(A) = V(M). Fijar Vsc = falso
	Fijar V(M) = V(M) + 1
[25]	Fijar V(A) = número de serie + 1
[26]	Fijar V(A) = V(M) = V(R) = 1
[27]	Fijar V(A) = V(M) = número de serie + 1. Fijar V(R) = 1
[28]	Fijar V(A) = V(M) = número de serie
	Si Vrsp = a, entonces fijar V(R) = 0
	Si Vrsp = s, entonces fijar V(R) = 0
	Fijar Vrsp = no
[29]	Fijar la posición de los testigos de modo que todos los testigos disponibles estén poseídos. Fijar Vact = falso. Fijar Vrsp = no.
[30]	Fijar la posición de los testigos de modo que todos los testigos disponibles no estén poseídos.
	Fijar Vact = falso. Fijar Vrsp = no
[31]	Si Vsc = falso, fijar V(A) = V(M)
	Fijar V(M) = V(M) + 1
[32]	Fijar Vdnr = verdadero
[50]	Preservar datos de usuario para ulterior SCONind
[51]	Si p201, enviar ulteriores UDPS CDO hasta ^p201

CUADRO A-6/X.225

Predicados

p01	^Vtca
p02	local choice & ^TEXP
p03	I(dk)
p04	FU(FD) & ^Vcoll
p05	A(dk)
p06	FU(TD)
p07	FU(TD) & ^Vcoll
p08	FU(EX)
p09	FU(EX) & ^Vcoll
p10	^Vcoll
p11	II(ma)
p12	(^FU(ACT) OR Vact) & A(dk) & A(mi) & AA(ma)
p13	(^FU(ACT) OR Vact) & I(dk) & I(mi) & II(ma)
p14	(^FU(ACT) OR Vact) & A(dk) & AA(mi)
p15	(^FU(ACT) OR Vact) & I(dk) & II(mi)
p16	^TEXP
p17	(^FU(ACT) OR Vact) & FU(SY) & ^Vsc
p18	(^FU(ACT) OR Vact) & FU(SY) & Vsc
p19	número de serie = V(M)
p20	número de serie = V(M) − 1
p21	V(M) > número de serie: > = V(A)
p22	Vsc
p23	FU(ACT) & ^Vnextact
p24	^SPMwinner
p25	(FU(SY) OR FU(MA)) & FU(RESYN)
p26	(^FU(ACT) OR Vact)
p27	Vrsp = no
p28	FU(RESYN)
p29	(^FU(ACT) OR Vact) & FU(RESYN)
p30	(^FU(ACT) OR Vnextact)
p31	FU(ACT) & Vnextact
p32	número de serie > = V(R)
p33	V(M) > = número de serie > = V(R)
p34	FU(ACT)
p35	FU(RESYN) & ^TEXP
p36	FU(RESYN) & TEXP
p37	FU(ACT) & TEXP
p38	FU(ACT) & ^TEXP
p39	Vact & II(ma)
p40	AA(ma)
p41	Vrsp = dsc
p42	Vrsp = int
p43	((Vrsp = r) & (número de serie = Vrspnb)) OR (Vrsp = a) OR (Vrsp = s)
p44	(FU(ACT) & ^Vact) & A(dk) & A(mi) & A(ma)
p45	(FU(ACT) & ^Vact) & I(dk) & I(mi) & I(ma)
p46	FU(CD) & (FU(ACT) & ^Vact) & A(dk) & A(mi) & ^OWNED(ma)
p47	FU(CD) & (FU(ACT) & ^Vact) & I(dk) & I(mi) & OWNED(ma)
p48	FU(EXCEP) & FU(HD)
p49	((Vrsp = r) & (número de serie = Vrspnb)) OR ((Vrsp = a) & (número de serie > = V(M)) OR (Vrsp = s)
p50	FU(EXCEP) & (^FU(ACT) OR Vact) & AA(dk)
p51	FU(EXCEP) & (^FU(ACT) OR Vact) & II(dk)
p52	FU(EXCEP) & ^FU(ACT) & II(dk)
p53	ALL(AV, RT)

p54	ALL(I, GT) & ANY (AV, GT)
p55	(FU(ACT) & ^Vact) & ALL(I, tk-dom)
p56	Unused
p57	ALL(I, GT) & (dk not in GT) & ANY (AV, GT)
p58	ALL(I, GT) & (dk in GT)
p59	ALL(A, GT) & ANY (AV, GT)
p60	ALL(A, GT) & (dk not in GT) & ANY (AV, GT)
p61	ALL(A, GT) & (dk in GT)
p62	(FU(ACT) & (^Vact) & ALL(A, tk-dom)
p63	ALL(I, tk-dom) & (^FU(ACT) OR (^Vact)
p64	local choice & ^Vtca & ^TEXP
p65	ANY(AV, tk-dom)
p66	Vtrr
p67	FU(NR)
p68	ALL (A, tk-dom) & (^FU(ACT) OR ^Vact)
p69	Vcoll
p70	FU(FD)
p71	FU(ACT) & Vact & I(dk) & I(mi) & II(ma)
p72	FU(ACT) & Vact & A(dk) & A(mi) & AA(ma)
p75	(Vcoll & Vdnr) OR ^Vcoll
p76	UDPS CN no es aceptable para la MPS para razones transitorias o persistentes (véase el § 8.3.5.9)
p201	Más datos de usuario por enviar
p202	Fin de datos de usuario
p204	Más de 10 240 octetos de datos de usuario-SS por transferir

A.6 *Notas a los cuadros A-7/X.225 a A-15/X.225:*

Nota 1 – PR no se envía si TEXP es falso.

Nota 2 – El número de serie dado en la indicación es V(M).

Nota 3 – SxABind significa generar el suceso SUABind si el bit 2 del campo PV de desconexión de transporte en la UDPS ABORTO tiene el valor «aborto de usuario». En cualquier otro caso, SxABind significa generar el suceso SPABind.

Nota 4 – PR-AB sólo es enviado si TEXP es cierto y los datos de usuario SS exceden de 9 octetos (§ 7.9.2).

CUADRO A-7/X.225

Tabla de estados de establecimiento de la conexión

ESTADO / SUCESO	STA01 reposo no TC	STA01A espera AA	STA01B espera TCONcnf	STA01C reposo TC con	STA01D espera CDO	STA02A espera AC	STA02B espera OA	STA08 espera SCONrsp	STA15D espera después de PR-AB	STA16 espera TDISind
AC	/ /	STA01A	/ /	TDISreq STA01		SCONcnf+ [5] [11] STA713 [6]			STA15D	STA16
CDO	/ /		/ /	TDISreq STA01	ˆp202 [50] STA01D p202 SCONind STA08				STA15D	
CN	/ /	TDISreq [3] STA01	/ /	ˆp01 & ˆp76 & p204 OA [50] STA01D ˆp01 & ˆp76 & ˆp204 SCONind STA08 ˆp01 & p76 & ˆp02 RF-nr [4] STA16 ˆp01 & p76 & p02 RF-r STA01C p01 TDISreq STA01						TDISreq [3] STA01
OA	/ /		/ /	TDISreq STA01			CDO [51] STA02A		STA15D	
RF-nr	/ /	STA01A	/ /	TDISreq STA01		SCONcnf– TDISreq STA01	SCONcnf– TDISreq STA01			STA16

CUADRO A-7/X.225 *(fin)*

ESTADO / SUCESO	STA01 reposo no TC	STA01A espera AA	STA01B espera TCONcnf	STA01C reposo TC con	STA01D espera CDO	STA02A espera AC	STA02B espera OA	STA08 espera SCONrsp	STA15D espera después de PR-AB	STA16 espera TDISind
RF-r	/ /	STA01A	/ /	TDISreq STA01		ˆp02 SCONcnf– TDISreq STA01 p02 SCONcnf– STA01C	ˆp02 SCONcnf– TDISreq STA01 p02 SCONcnf– STA01C			STA16
SCONreq	TCONreq [2] STA01B			p01 & p204 CN STA02B p01 & ˆp204 CN STA02A						
SCONrsp+								AC [5] [11] STA713	STA15D	
SCONrsp–								ˆp02 RF-nr [4] STA16 p02 RF-r STA01C	STA15D	
TCONcnf	/ /	/ /	p204 CN STA02B ˆp204 CN STA02A	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
TCONind	TCONrsp [1] STA01C	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /

CUADRO A-8/X.225

Tabla de estados de transferencia de datos

Estado / Suceso	STA01A espera AA	STA01C reposo TC con	STA01D espera CDO	STA02A espera AC	STA03 espera DN	STA04A espera PR o MAA	STA04B espera PR o AEA	STA05A espera PR o RA	STA05B espera PR o AIA
DT	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01		p05&p10 SDTind STA03	p05 SDTind STA04A	p05 SDTind STA04B	p05 STA05A	p05 STA05B
EX	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01	[10] STA02A	p09 SEXind STA03	p08 SEXind STA04A	p08 SEXind STA04B	p08 STA05A	p08 STA05B
TD	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01		p06&p10 STDind STA03	p06 STDind STA04A	p06 STDind STA04B	p06 STA05A	p06 STA05B
SDTreq									
SEXreq									
STDreq									

CUADRO A-8/X.225 *(cont.)*

Tabla de estados de transferencia de datos

Estado / Suceso	STA05C espera PR o ADA	STA06 espera RA después de colisión	STA09 espera SRELrsp	STA10A espera SSYNMrsp	STA10B espera SACTErsp	STA15A espera MAA después de PR	STA15B espera después de PR-RS
DT	p05 STA05C	p05 STA06				p05 SDTind STA15A	p05 STA15B
EX	p08 STA05C	p08 [10] STA06				p08 [10] STA15A	
TD	p06 STA05C	p06 STA06				p06 STDind STA15A	p06 STA15B
SDTreq			p04 DT STA09	p03 DT STA10A	p03 DT STA10B		p03 STA15B
SEXreq			p09 EX STA09	p08 EX STA10A	p08 EX STA10B		p08 STA15B
STDreq			p07 TD STA09	p06 TD STA10A	p06 TD STA10B		p06 STA15B

CUADRO A-8/X.225 *(fin)*

Tabla de estados de transferencia de datos

Estado / Suceso	STA15C espera después de PR-RA	STA15D espera PR-AB	STA16 espera TDISind	STA18 espera GTA	STA19 espera recuperación (inic.)	STA20 espera recuperación	STA21 espera CDA	STA713 transferencia de datos
DT	p05 STA15C	STA15D	STA16	p70 SDTind STA18	STA19	p05 STA20	p70 SDTind STA21	p05 SDTind STA713
EX	p08 [10] STA15C		STA16	p08 SEXind STA18	p08 STA19	p08 STA20	p08 SEXind STA21	p08 SEXind STA713
TD	p06 STA15C	STA15D	STA16	p06 STDind STA18	p06 STA19	p06 STA20	p06 STDind STA21	p06 STDind STA713
SDTreq		STA15D		p70 DT STA18				p03 DT STA713
SEXreq		STA15D		p08 EX STA18				p08 EX STA713
STDreq		STA15D		p06 TD STA18				p06 TD STA713

CUADRO A-9/X.225

Tabla de estados de sincronización

Estado / Suceso	STA01A espera AA	STA01C reposo TC con	STA01D espera CDO	STA04A espera PR o MAA	STA04B espera PR o AEA	STA05A espera PR o RA	STA05B espera PR o AIA	STA05C espera PR o ADA
MAA o AEA	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01	p16&p20 SSYNMcnf [14] [22] STA713	p16&p20 SACTEcnf [14] [22] STA713	STA05A	STA05B	STA05C
MAP	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01			p12 STA05A		
PR-MAA	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01	STA15A	STA15A	STA05A	STA05B	STA05C
SSYNMreq								
SSYNMrsp								

CUADRO A-9/X.225 *(cont.)*

Tabla de estados de sincronización

Estado / Suceso	STA06 espera RS después de colisión	STA10A espera SSYNMrsp	STA15A espera después de PR-MAA	STA15B espera después de PR-RS	STA15C espera después de PR-RA	STA15D espera después de PR-AB
MAA o AEA	STA06		p20&p23 SSYNMcnf [14] [22] STA713 [6] p20&p23 SACTEcnf; [14] [22] STA713 [6]	STA15B	STA15C	STA15D
MAP	p12 STA06			p12 STA15B	p12 STA15C	STA15D
PR-MAA						
SSYNMreq				p13 STA15B		STA15D
SSYNMrsp		PR-MAA (1) MAA; [14] [22] STA713		STA15B		STA15D

CUADRO A-9/X.225 *(cont.)*

Tabla de estados de sincronización

Estado / Suceso	STA16 espera TDISind	STA19 espera recuperación (inic.)	STA20 espera recuperación	STA713 transferencia de datos
MAA o AEA	STA16		p20 STA20	
MAP	STA16	p12&p19 [31] STA19	p12&p19 [31] STA20	p12&p19 SSYNMind [13] [31] STA10A
PR-MAA	STA16			
SSYNMreq				p13 MAP [13] [24] STA04A
SSYNMrsp				

CUADRO A-9/X.225 *(cont.)*

Tabla de estados de sincronización

Estado / Suceso	STA01A espera AA	STA01C reposo TC con	STA01D espera CDO	STA03 espera DN	STA04A espera PR o MAA	STA04B espera PR o AEA	STA05A espera PR o RA
AE	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01				p72 STA05A
MIA	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01	p17&p21 SSYNmcnf [25] STA03	p17&^p20&p21 SSYNmcnf [25] STA04A	p17&^p20&p21 SSYNmcnf [25] STA04B	p17 STA05A
MIP	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01				p14 STA05A
SACTEreq							
SACTErsp							
SSYNmreq							
SSYNmrsp							

CUADRO A-9/X.225 *(cont.)*

Tabla de estados de sincronización

Estado / Suceso	STA05B espera PR o AIA	STA05C espera PR o ADA	STA06 espera RA después de colisión	STA09 espera SRELrsp	STA10A espera SSYNMrsp
AE			p72 STA06		
MIA	p17 STA05B	p17 STA05C	p17 STA06		
MIP	p14 STA05B	p14 STA05C	p14 STA06		
SACTEreq					
SACTErsp					
SSYNmreq					
SSYNmrsp				p18&p21 MIA [25] STA09	p18&^p20&p21 MIA [25] STA10A

CUADRO A-9/X.225 *(cont.)*

Tabla de estados de sincronización

Estado / Suceso	STA10B espera SACTErsp	STA15A espera MAA después PR	STA15B espera después de PR-RS	STA15C espera después de PR-RA	STA15D espera después de PR-AB	STA16 espera TDISind
AE			p72 STA15B	p72 STA15C	STA15D	STA16
MIA		p17&^p20&p21 SSYNmcnf [25] STA15A	p17 STA15B	p17 STA15C	STA15D	STA16
MIP			p14 STA15B	p14 STA15C	STA15D	STA16
SACTEreq			p71 STA15B		STA15D	
SACTErsp	PR-MAA (1) AEA; [14] [22] STA713				STA15D	
SSYNmreq			p15 STA15B		STA15D	
SSYNmrsp	p18&^p20&p21 MIA [25] STA10B		p18&p21 STA15B		STA15D	

CUADRO A-9/X.225 *(fin)*

Tabla de estados de sincronización

Suceso \ Estado	STA19 espera recuperación (inic.)	STA20 espera recuperación	STA713 transferencia de datos
AE	p72&p19 [31] STA19	p72&p19 [31] STA20	p72&p19 SACTEind [13] [31] STA10B
MIA	p17&p21 [25] STA19	p17&p21 STA20	p17&p21 SSYNmcnf [25] STA713
MIP	p14&p19 [23] STA19	p14&p19 [23] STA20	p14&p19 SSYNmind [23] STA713
SACTEreq			p71 AE [13] [24] STA04B
SACTErsp			
SSYNmreq			p15 MIP [24] STA713
SSYNmrsp			p18&p21 MIA [25] STA713

CUADRO A-10/X.225

Tabla de estados de resincronización

ESTADO / SUCESO	STA01A espera AA	STA01C reposo TC con	STA01D espera CDO	STA02A espera AC	STA03 espera DN	STA04A espera PR o MAA	STA04B espera PR o AEA
PR-RA	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01				
PR-RS	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01	[10] STA02A	p10 STA15B	STA15B	STA15B
RA	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01				
RS-a	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01		p10&^p34&p35 [19] SRSYNind(2); [16] STA11A	p35 [19] SRSYNind(2); [16] STA11A	p35 [19] SRSYNind(2); [16] STA11A
RS-r	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01		p10&^p34& p35&p32 SRSYNind [16] STA11A	p32&p35 SRSYNind [16] STA11A	p32&p35 SRSYNind [16] STA11A
RS-s	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01		p10&^p34&p35 SRSYNind [16] STA11A	p35 SRSYNind [16] STA11A	p35 SRSYNind [16] STA11A
SRSYNreq(a)						p28 PR-RS(1) RS-a; [16] STA05A	
SRSYNreq(r)							
SRSYNreq(s)						p28 PR-RS(1) RS-s; [16] STA05A	
SRSYNrsp							

CUADRO A-10/X.225 *(cont.)*

Tabla de estados de resincronización

ESTADO / SUCESO	STA05A espera PR o RA	STA05B espera PR o AIA	STA05C espera PR o ADA	STA06 espera RA después de colisión	STA09 espera SRELrsp
PR-RA	STA15C	STA15C	STA15C	[10] STA06	
PR-RS	STA06	STA05B	STA05C	[10] STA06	
RA	p35&p49 SRSYNcnf [28] [11] STA713				
RS-a	ˆp24&p35 STA05A p24&p35 [19]; SRSYNind(2); [16] STA11A	p28 STA05B	p28 STA05C	ˆp24 STA05A [6] p24 [19]; SRSYNind(2); [16] STA11A [6]	
RS-r	ˆp24&p32&p35 STA05A p24&p32&p35 SRSYNind; [16] STA11A	p28 STA05B	p28 STA05C	ˆp24&p32 STA05A [6] p24&p32 SRSYNind; [16] STA11A [6]	
RS-s	ˆp24&p35 STA05A p24&p35 SRSYNind; [16] STA11A	p28 STA05B	p28 STA05C	ˆp24 STA05A [6] p24 SRSYNind; [16] STA11A [6]	
SRSYNreq(a)					p10&p28&ˆp34 PR-RS(1) RS-a; [16] STA05A
SRSYNreq(r)					p10&p25&ˆp34&p33 PR-RS(1) RS-r; [16] STA05A
SRSYNreq(s)					p10&p25&ˆp34 PR-RS(1) RS-s; [16] STA05A
SRSYNrsp					

CUADRO A-10/X.225 *(cont.)*

Tabla de estados de resincronización

ESTADO / SUCESO	STA10A espera SSYNMrsp	STA10B espera SACTErsp	STA11A espera SRSYNrsp	STA15A espera después de PR-MAA	STA15B espera después de PR-RS	STA15C espera después de PR-RA	STA15D espera después de PR-AB
PR-RA							
PR-RS	STA15B	STA15B		[10] STA15A		[10] STA15B	STA15D
RA						p36&p43 SRSYNcnf [28] [11] STA713 [6]	STA15D
RS-a	p35 [19] SRSYNind(2); [16] STA11A				p29 [19] SRSYNind(2); [16] STA11A		STA15D
RS-r					p32&p29 SRSYNind [16] STA11A		STA15D
RS-s	p35 SRSYNind [16] STA11A				p29 SRSYNind [16] STA11A		STA15D
SRSYNreq(a)	p28 PR-RS(1) RS-a; [16] STA05A	p28 PR-RS(1) RS-a; [16] STA05A	p24 PR-RS(1) RS-a; [16] STA05A	p28&p30 PR-RS(1) RS-a; [16] STA05A [6]	p27&p28 PR-RS(1) RS-a; [16] STA06		STA15D
SRSYNreq(r)	p25&p33 PR-RS(1) RS-r; [16] STA05A	p25&p33 PR-RS(1) RS-r; [16] STA05A	p24&p33 PR-RS(1) RS-r; [16] STA05A		p25&p27&p33 PR-RS(1) RS-r; [16] STA06		STA15D
SRSYNreq(s)	p25 PR-RS(1) RS-s; [16] STA05A	p25 PR-RS(1) RS-s; [16] STA05A	p24 PR-RS(1) RS-s; [16] STA05A	p28&p30 PR-RS(1) RS-s; [16] STA05A [6]	p25&p27 PR-RS(1) RS-s; [16] STA06		STA15D
SRSYNrsp			p43 PR-RA(1) RA; [28] [11] STA713				STA15D

CUADRO A-10/X.225 *(fin)*

Tabla de estados de resincronización

ESTADO / SUCESO	STA16 espera TDISind	STA18 espera GTA	STA19 espera recuperación (inic.)	STA20 espera recuperación	STA713 transferencia de datos
PR-RA	STA16				
PR-RS	STA16	[10] STA18	STA15B	STA15B	p26 STA15B ^p26 [10] STA713
RA	STA16				
RS-a	STA16		p35 [19] SRSYNind(2); [16] STA11A	p35 [19] SRSYNind(2); [16] STA11A	p26&p35 [19] SRSYNind(2); [16] STA11A
RS-r	STA16		p32&p35 SRSYNind [16] STA11A	p32&p35 SRSYNind [16] STA11A	p32&p26&p35 SRSYNind [16] STA11A
RS-s	STA16		p35 SRSYNind [16] STA11A	p35 SRSYNind [16] STA11A	p26&p35 SRSYNind [16] STA11A
SRSYNreq(a)				p28 PR-RS(1) RS-a; [16] STA05A	p29 PR-RS(1) RS-a; [16] STA05A
SRSYNreq(r)				p25&p32 PR-RS(1) RS-r; [16] STA05A	p25&p26&p32 PR-RS(1) RS-r; [16] STA05A
SRSYNreq(s)				p25 PR-RS(1) RS-s; [16] STA05A	p25&p26 PR-RS(1) RS-s; [16] STA05A
SRSYNrsp					

CUADRO A-11/X.225

Tabla de estados de interrupción y de descarte de actividad

ESTADO / SUCESO	STA01A espera AA	STA01C reposo TC con	STA01D espera CDO	STA04A espera PR o MAA	STA04B espera PR o AEA	STA05A espera PR o RA	STA05B espera PR o AIA
AD	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01			p38&p40 SACTDind [16] STA11C	
ADA	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01				
AI	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01			p38&p40 SACTIind [16] STA11B	
AIA	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01				p38 SACTIcnf [29] STA713
SACTDreq				p34&p39 PR-RS(1) AD; [16] STA05C	p39 PR-RS(1) AD; [16] STA05C		
SACTDrsp							
SACTIreq				p34&p39 PR-RS(1) AI; [16] STA05B	p39 PR-RS(1) AI; [16] STA05B		
SACTIrsp							

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

CUADRO A-11/X.225 *(cont.)*

Tabla de estados de interrupción y de descarte de actividad

ESTADO / SUCESO	STA05C espera PR o ADA	STA06 espera RA después de colisión	STA10A espera SSYNMrsp	STA10B espera SACTErsp	STA11A espera SRSYNrsp	STA11B espera SACTIrsp
AD		p37&p40 SACTDind [16] STA11C	p38&p40 SACTDind [16] STA11C	p38&p40 SACTDind [16] STA11C		
ADA	p38 SACTDcnf [29] STA713					
AI		p37&p40 SACTIind [16] STA11B	p38&p40 SACTIind [16] STA11B	p38&p40 SACTIind [16] STA11B		
AIA						
SACTDreq					p34&p39 PR-RS(1) AD; [16] STA05C	
SACTDrsp						
SACTIreq					p34&p39 PR-RS(1) AI; [16] STA05B	
SACTIrsp						PR-RA(1) AIA [30] STA713

CUADRO A-11/X.225 *(cont.)*

Tabla de estados de interrupción y de descarte de actividad

ESTADO / SUCESO	STA11C espera SACTDrsp	STA15A espera MAA después de PR	STA15B espera después de PR-RS	STA15C espera después de PR-RA	STA15D espera después de PR-AD	STA16 espera TDISind
AD			p37&p40 SACTDind [16] STA11C		STA15D	STA16
ADA				p37&p41 SACTDcnf [29] STA713 [6]	STA15D	STA16
AI			p37&p40 SACTIind [16] STA11B		STA15D	STA16
AIA				p37&p42 SACTIcnf [29] STA713 [6]	STA15D	STA16
SACTDreq		p34&p39 PR-RS(1) AD; [16] STA05C [6]	p27&p34&p39 PR-RS(1) AD; [16] STA05C		STA15D	
SACTDrsp	PR-RA(1) ADA [30] STA713				STA15D	
SACTIreq		p34&p39 PR-RS(1) AI; [16] STA05B [6]	p27&p34&p39 PR-RS(1) AI; [16] STA05B		STA15D	
SACTIrsp					STA15D	

CUADRO A-11/X.225 *(fin)*

Tabla de estados de interrupción y de descarte de actividad

ESTADO / SUCESO	STA19 espera recuperación (inic.)	STA20 espera recuperación	STA713 transferencia de datos
AD	p38&p40 SACTDind [16] STA11C	p38&p40 SACTDind [16] STA11C	p38&p40 SACTDind [16] STA11C
ADA			
AI	p38&p40 SACTIind [16] STA11B	p38&p40 SACTIind [16] STA11B	p38&p40 SACTIind [16] STA11B
AIA			
SACTDreq		p34&p11 PR-RS(1) AD; [16] STA05C	p34&p39 PR-RS(1) AD; [16] STA05C
SACTDrsp			
SACTIreq		p34&p11 PR-RS(1) AI; [16] STA05B	p34&p39 PR-RS(1) AI; [16] STA05B
SACTIrsp			

CUADRO A-12/X.225

Tabla de estados de comienzo de actividad, reanudación de actividad y datos sobre capacidades

Estado / Suceso	STA01A espera AA	STA01C reposo TC con	STA01A espera CDO	STA15B espera después de PR-RS	STA15D espera después de PR-AB	STA16 espera TDISind	STA21 espera CDA	STA22 espera SCDrsp	STA713 transfe-rencia de datos
AR	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01	p44 SACTRind [12] [27] STA15B	STA15D	STA16			p44 SACTRind [12] [27] STA713 [6]
AS	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01	p44 SACTSind [12] [26] STA15B	STA15D	STA16			p44 SACTSind [12] [26] STA713 [6]
CD	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01		STA15D	STA16			p46 SCDind STA22
CDA	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01		STA15D	STA16	SCDcnf STA713		
SACTRreq					STA15D				p45 AR [12] [27] STA713
SACTSreq					STA15D				p45 AS [12] [26] STA713
SCDreq					STA15D				p47 CD STA21
SCDrsp					STA15D			CDA STA713	

CUADRO A-13/X.225

Tabla de estados de gestión de testigos y de excepciones

ESTADO / SUCESO	STA01A espera AA	STA01C reposo TC con	STA01D espera CDO	STA03 espera DN	STA04A espera PR o MAA	STA04B espera PR o AEA	STA05A espera PR o RA	STA05B espera PR o AIA
ED	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01	p52 SUERind STA20	p48 & p03 SUERind STA20 p48 & ^p03 SUERind STA713	p48 & p03 SUERind STA20 p48 & ^p03 SUERind STA713	p48 STA05A	p48 STA05B
ER	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01	p52 SPERind STA20	p48 & p03 SPERind STA20 p48 & ^p03 SPERind STA713	p48 & p03 SPERind STA20 p48 & ^p03 SPERind STA713	p48 STA05A	p48 STA05B
GT	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01		p59 SGTind [11] STA04A	p59 SGTind [11] STA04B	p59 STA05A	p59 STA05B
GTA	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01					
GTC	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01					
PT	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01	p53 SPTind STA03	p53 SPTind STA04A	p53 SPTind STA04B	p53 STA05A	p53 STA05B
SCGreq								
SGTreq					p54 GT [11] STA04A	p54 GT [11] STA04B		
SPTreq								
SUERreq								

CUADRO A-13/X.225 *(cont.)*

Tabla de estados de gestión de testigos y de excepciones

ESTADO / SUCESO	STA05C espera PR o ADA	STA06 espera RA después de colisión	STA09 espera SRELrsp	STA10A espera SSYNMrsp	STA10B espera SACTErsp	STA15A espera MAA después de PR
ED	p48 STA05C	p48 STA06				
ER	p48 STA05C	p48 STA06				
GT	p59 STA05C	p59 STA06		p59 SGTind [11] STA10A	p59 SGTind [11] STA10B	p59 SGTind [11] STA15A
GTA						
GTC						
PT	p53 STA05C	p53 STA06				p53 SPTind STA15A
SCGreq						
SGTreq				p54 GT [11] STA10A	p54 GT [11] STA10B	p54 GT [11] STA15A
SPTreq			p53 PT STA09	p53 PT STA10A	p53 PT STA10B	
SUERreq			p50 ED STA19	p50 ED STA19	p50 ED STA19	

CUADRO A-13/X.225 *(cont.)*

Tabla de estados de gestión de testigos y de excepciones

ESTADO / SUCESO	STA15B espera después de PR-RS	STA15C espera después de PR-RA	STA15D espera después de PR-AB	STA16 espera TDISind	STA18 espera GTA	STA19 espera recuperación (inic.)
ED		p48 STA15C	STA15D	STA16		p50 SUERind STA19
ER		p48 STA15C	STA15D	STA16		p50 SPERind STA19
GT	p59 STA15B	p59 STA15C	STA15D	STA16		p60 SGTind [11] STA19 p61 SGTind; [11] STA713
GTA			STA15D	STA16	STA713 [6]	
GTC			STA15D	STA16		
PT	p53 STA15B	p53 STA15C	STA15D	STA16	p53 SPTind STA18	p53 STA19
SCGreq			STA15D			
SGTreq	p54 STA15B		STA15D			
SPTreq	p53 STA15B		STA15D			
SUERreq	p50 STA15B		STA15D			

CUADRO A-13/X.225 *(fin)*

Tabla de estados de gestión de testigos y de excepciones

ESTADO / SUCESO	STA20 espera recuperación	STA21 espera CDA	STA22 espera SCDrsp	STA713 transferencia de datos
ED				p50 SUERind STA713 p51 SUERind STA20
ER		p48 SPERind STA20		p50 SPERind STA713 p51 SPERind STA20
GT	p60 SGTind [11] STA20 p61 SGTind; [11] STA713	p59 SGTind [11] STA21		p59 SGTind [11] STA713
GTA				
GTC				p62 SCGind GTA; [11] STA713
PT	p53 STA20	p53 SPTind STA21		p53 SPTind STA713
SCGreq				p55 GTC [11] STA18
SGTreq	p57 GT [11] STA20 p58 GT; [11] STA713			p54 GT [11] STA713
SPTreq			p53 PT STA22	p53 PT STA713
SUERreq				p50 ED STA19

CUADRO A-14/X.225

Tabla de estados de liberación de la conexión

ESTADO / SUCESO	STA01A espera AA	STA01C reposo TC con	STA01D espera CDO	STA03 espera DN	STA05A espera PR o RA	STA06 espera RA después de colisión	STA09 espera SRELrsp
DN	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01	^p66 SRELcnf+ TDISreq STA01 p66 SRELcnf+ STA01C			p69&^p01 SRELcnf+ [32] STA09
FN-nr	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01	^p65 SRELind [8]; [18] STA09	p68 STA05A	p68 STA06	
FN-r	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01	^p65&^p01&p16 SRELind [8]; [18] STA09	p68&^p01&p16 STA05A		
NF	STA01A	TDISreq STA01	TDISreq STA01	p67 SRELcnf− STA713			
SRELreq							p65 FN-nr [8] [18] STA09
SRELrsp+							^p66&p75 DN [4] STA16 p66 DN STA01C p69&p01 DN STA03
SRELrsp−							p67 NF STA713

CUADRO A-14/X.225 *(fin)*

Tabla de estados de liberación de la conexión

ESTADO / SUCESO	STA15B espera después de PR-RS	STA15C espera después de PR-RA	STA15D espera después de PR-AB	STA16 espera TDISind	STA19 espera recuperación (inic.)	STA20 espera recuperación	STA713 transferencia de datos
DN				STA16			
FN-nr		p68 STA15C	STA15D	STA16	p68 STA19	p68 STA20	p68 SRELind [8] STA09
FN-r		p68&^p01&p16 STA15C		STA16	p68&^p01&p16 STA19	p68&^p01&p16 STA20	p68&^p01&p16 SRELind [9] STA09
NF	p67 SRELcnf– STA15B		STA15D	STA16			
SRELreq	p63 STA15B		STA15D				p63&^p64 FN-nr [8] STA03 p63&p64 FN-r [7] STA03
SRELrsp+			STA15D				
SRELrsp–			STA15D				

CUADRO A-15/X.225

Tabla de estados de aborto

Estado / Suceso	STA01 reposo no TC	STA01A espera AA	STA01B espera TCONcnf	STA01C reposo TC con	STA01D espera CDO	STA02A espera AC	STA02B espera AO	STA03 espera DN	STA04A espera PR o MAA
AA	/ /	[3] STA01C	/ /	TDISreq STA01	TDISreq STA01				
AB-nr	/ /	[3] TDISreq STA01	/ /	TDISreq STA01	TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01
AB-r	/ /	[3] STA01C	/ /	^p02 TDISreq STA01 p02 AA STA01C	^p02 TDISreq STA01 p02 AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C
PR-AB	/ /	/ /	/ /	TDISreq STA01	/ /	STA15D	/ /	STA15D	STA15D
SUABreq			TDISreq STA01			^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A
TDISind	/ /	[3] STA01	SPABind STA01	STA01	STA01	SPABind STA01	SPABind STA01	SPABind STA01	SPABind STA01
TIM	/ /	TDISreq STA01	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	

CUADRO A-15/X.225 *(cont.)*

Tabla de estados de aborto

ESTADO / SUCESO	STA04B espera PR o AEA	STA05A espera PR o RA	STA05B espera PR o AIA	STA05C espera PR o ADA	STA06 espera RA después de colisión	STA08 espera SCONrsp
AA						
AB-nr	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01
AB-r	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C		^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C
PR-AB	STA15D	STA15D	STA15D	STA15D	STA15D	STA15D
SUABreq	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A
TDISind	SPABind STA01	SPABind STA01	SPABind STA01	SPABind STA01	SPABind STA01	SPABind STA01
TIM	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /

CUADRO A-15/X.225 *(cont.)*

Tabla de estados de aborto

ESTADO / SUCESO	STA09 espera SRELrsp	STA10A espera SSYNMrsp	STA10B espera SACTErsp	STA11A espera SRSYNrsp	STA11B espera SACTIrsp	STA11C espera SACTDrsp
AA						
AB-nr	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01
AB-r	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C
PR-AB	STA15D	STA15D	STA15D	STA15D	STA15D	STA15D
SUABreq	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A
TDISind	SPABind STA01	SPABind STA01	SPABind STA01	SPABind STA01	SPABind STA01	SPABind STA01
TIM	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /

CUADRO A-15/X.225 *(cont.)*

Tabla de estados de aborto

ESTADO / SUCESO	STA15A espera después de PR-MAA	STA15B espera después de PR-RS	STA15C espera después de PR-RA	STA15D espera después de PR-AB	STA16 espera TDISind	STA18 espera GTA	STA19 espera recuperación (inic.)
AA					[3] TDISreq STA01		
AB-nr	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	[3] TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01
AB-r					[3] TDISreq STA01	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C
PR-AB	STA15D	STA15D	STA15D		[3] TDISreq STA01	STA15D	STA15D
SUABreq	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16	[4] STA15D		^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A
TDISind	SPABind STA01	SPABind STA01	SPABind STA01	SPABind STA01	[3] STA01	SPABind STA01	SPABind STA01
TIM	/ /	/ /	/ /	TDISreq STA01	TDISreq STA01	/ /	/ /

CUADRO A-15/X.225 *(fin)*

Tabla de estados de aborto

ESTADO / SUCESO	STA20 espera recuperación	STA21 espera CDA	STA22 espera SCDrsp	STA713 transferencia de datos
AA				
AB-nr	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01	SxABind(3) TDISreq STA01
AB-r	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C	^p02 SxABind(3) TDISreq STA01 p02 SxABind(3) AA STA01C
PR-AB	STA15D	STA15D	STA15D	STA15D
SUABreq	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A	^p02 PR-AB(4) AB-nr [4] STA16 p02 AB-r [4] STA01A
TDISind	SPABind STA01	SPABind STA01	SPABind STA01	SPABind STA01
TIM	/ /	/ /	/ /	/ /

ANEXO B

(a la Recomendación X.225)

Relación con la codificación de la Recomendación T.62 del CCITT

Esta Recomendación se ha concebido para ser compatible con la Recomendación T.62 del CCITT.

En el cuadro B-1/X.225 se muestra la relación entre las instrucciones y respuestas de la Recomendación T.62 y las UDPS utilizadas en esta Recomendación.

En el cuadro B-2/X.225 se muestra la relación entre los parámetros IGP e IP de la Recomendación T.62 y los parámetros IGP e IP utilizados en esta Recomendación.

En el anexo C se enumeran los IGP e IP que no están definidos en esta Recomendación, pero están reservados porque se utilizan en la Recomendación T.62 para parámetros pertinentes a capas más altas que la capa de sesión. La utilización de estos IGP e IP es necesaria para la aplicación correcta de la Recomendación T.62. Será necesario mejorar la realización del protocolo especificado en esta Recomendación para tener en cuenta estas unidades IGP e IP.

CUADRO B-1/X.225

Relación entre las instrucciones y respuestas de la Recomendación T.62 y las UDPS de la Recomendación X.225

Código	Nombre de la Recomendación T.62	Código de UDPS	Nombre de la UDPS
13	CSS	CN	CONEXIÓN
16	xxxx	OA	ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO
15	xxxx	CDO	DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN
14	RSSP	AC	ACEPTACIÓN
12	RSSN	RF	RECHAZO
9	CSE	FN	FINALIZACIÓN
10	RSEP	DN	DESCONEXIÓN
25	CSA	AB	ABORTO
26	RSAP	AA	ACEPTACIÓN DE ABORTO
1	CSUI-CDUI	DT	TRANSFERENCIA DE DATOS
2	RSUI	PT	SOLICITUD TESTIGOS
21	CSCC	GTC	CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS
22	RSCCP	GTA	ACUSE CESIÓN TESTIGOS
1	CSUI	GT	CESIÓN TESTIGOS
0	RSUI-RDGR	ER	INFORME DE EXCEPCIÓN
48	RSUI-RDPBN	ED	DATOS DE EXCEPCIÓN
33	CSTD	TD	DATOS TIPIFICADOS
8	xxxx	NF	NO FINALIZACIÓN
49	CSUI-CDPB	MIP	PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MENOR
50	RSUI-RDPBP	MIA	ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MENOR
41	CSUI-CDE	MAP	PUNTO DE SINCRONIZACIÓN MAYOR
42	RSUI-RDEP	MAA	ACUSE DE SINCRONIZACIÓN MAYOR
7	xxxx	PR	PREPARACIÓN
53	xxxx	RS	RESINCRONIZACIÓN
34	xxxx	RA	ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN
5	xxxx	EX	DATOS ACELERADOS
45	CSUI-CDS	AS	COMIENZO DE ACTIVIDAD
29	CSUI-CDC	AR	REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
25	CSUI-CDR	AI	INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
26	RSUI-RDRP	AIA	ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
57	CSUI-CDD	AD	DESCARTE DE ACTIVIDAD
58	RSUI-RDDP	ADA	ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD
41	CSUI-CDE	AE	FIN DE ACTIVIDAD
42	RSUI-RDEP	AEA	ACUSE DE FIN DE ACTIVIDAD
61	CSUI-CDCL	CD	DATOS SOBRE CAPACIDADES
62	RSUI-RDCLP	CDA	ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES

CUADRO B-2/X.225

Relación entre los IGP/IP de la Recomendación T.62 y los parámetros de la Recomendación X.225

Parámetro de la Recomendación T.62	Código	Parámetro de la Recomendación X.225
IGP		
Reservado para ampliación	0	Véase el cuadro C-1/X.225
Referencia de sesión	1	Identificador de conexión
Capacidades de sesión no básicas	2	Véase el cuadro C-1/X.225
	3	
	4	
	5	Elemento conexión/aceptación
	6	
	7	
IP		
Identificador de servicio	8	Véase el cuadro C-1/X.225
Identificador de terminal (terminal llamado)	9	Referencia de usuario SS llamado
Identificador de terminal (terminal llamante)	10	Referencia de usuario SS llamante
Fecha y hora	11	Referencia común
Número de referencia de sesión adicional	12	Información de referencia adicional
Capacidades de sesión varias	13	Véase el cuadro C-1/X.225
Tamaño de la ventana	14	Véase el cuadro C-1/X.225
	15	Elemento tipo de sincronización
Funciones de control de sesión	16	Elemento testigo
Parámetro terminación de sesión	17	Desconexión de transporte
Temporizador de inactividad	18	Véase el cuadro C-1/X.225
	19	Opciones de protocolo
Funciones de servicio de sesión	20	Requisitos de sesión
	21	Tamaño máximo de UDST
	22	Número de versión
	23	Número de serie inicial
	24	Tipo preparación
	25	Elemento delimitación
	26	Elemento fijación de testigos
	27	Tipo de resincronización
Número de referencia del iniciador	28	Véase el cuadro C-1/X.225
Número de referencia del aceptador	29	Véase el cuadro C-1/X.225
Indicación de reactivación/transacción	30	Véase el cuadro C-1/X.225
Motivo de rechazo de suspensión	31	Véase el cuadro C-1/X.225
IGP		
Reservado para ampliación	32	Véase el cuadro C-1/X.225
Vinculación de documentos	33	Información de vinculación
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	

CUADRO B-2/X.225 *(cont.)*

Parámetro de la Recomendación T.62	Código	Parámetro de la Recomendación X.225
IP		
Identificador de interfuncionamiento de servicio	40	Véase el cuadro C-1/X.225
Número de referencia de documento	41	Identificador de actividad
Número de referencia de punto de comprobación	42	Número de serie
Reservado	43	
Aceptación de parámetros CDCL	44	Véase el cuadro C-1/X.225
Negociación de la capacidad de almacenamiento	45	Véase el cuadro C-1/X.225
Capacidad de recepción comprometida	46	Datos de usuario en MIA (en UDPS MIA)
Reservado	47	
Identificador de tipo de documento	48	Véase el cuadro C-1/X.225
Valores de parámetro reflejo	49	Valores de parámetro reflejo
Motivo (sesión y documento)	50	Código de motivo
	51	Selector de sesión llamante
	52	Selector de sesión llamado/respondedor
	53	
	54	
	55	
	56	
	57	
	58	
	59	
	60	Desbordamiento de datos
	61	
	62	
	63	
IGP		
Reservado para ampliación	64	Véase el cuadro C-1/X.225
Capacidades de terminal teletex no básicas	65	Véase el cuadro C-1/X.225
	66	
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	
IP		
Conjunto de caracteres gráficos	72	Véase el cuadro C-1/X.225
Conjunto de caracteres de control	73	Véase el cuadro C-1/X.225
Formato de página teletex	74	Véase el cuadro C-1/X.225
Capacidades de terminal varias	75	Véase el cuadro C-1/X.225
	76	
Número de puntos para altura de casilla de carácter	77	Véase el cuadro C-1/X.225
Número de puntos para anchura de casilla de carácter	78	Véase el cuadro C-1/X.225
	79	
IGP		
	192	
Datos de usuario de sesión	193	Datos de usuario
	194	Datos de usuario ampliados

ANEXO C

(a la Recomendación X.225)

IGP e IP reservados para utilización por la Recomendación T.62

En el cuadro C-1/X.225 se enumeran los IGP e IP que no están definidos en esta Recomendación pero que están reservados porque se utilizan en la Recomendación T.62 para parámetros que son pertinentes a capas más altas que la capa de sesión.

CUADRO C-1/X.225

IGPs e IPs reservados para utilización por la Recomendación T.62

IGP	
0	Reservado para ampliación
1	Capacidades de sesión no básicas
IP	
8	Identificador de servicio
13	Capacidades de sesión varias
14	Tamaño de ventana
18	Temporizador de inactividad
28	Número de referencia del iniciador
29	Número de referencia del aceptador
30	Indicación transacción/reactivación
31	Motivo del rechazo de suspensión
IGP	
32	Reservado para ampliación
IP	
40	Identificador de interfuncionamiento de servicios
44	Aceptación de parámetros CDCL
45	Negociación de la capacidad de almacenamiento
46	Capacidad de recepción comprometida
48	Identificador de tipo de documento
GIP	
64	Reservado para ampliación
65	Capacidades de terminal teletex no básicas
IP	
72	Conjunto de caracteres gráficos
73	Conjunto de caracteres de control
74	Formato de página teletex
75	Capacidades de terminal varias
77	Número de puntos para altura de casilla de carácter
78	Número de puntos para anchura de casilla de carácter

ANEXO D

(a la Recomendación X.225)

Compatibilidad entre las versiones 1 y 2 del protocolo

La versión 2 del protocolo, del protocolo de sesión es un superconjunto de la versión 1 del protocolo (ambas están especificadas en esta Recomendación). La versión 1 del protocolo, del protocolo de sesión impone restricciones de longitud a los campos de datos de usuario. La versión 2 del protocolo suprime esas restricciones de longitud.

Una realización del protocolo de sesión puede limitar la longitud de datos de usuario permitidos, sobre la base de las exigencias de su usuario SS o de la versión de protocolo sustentada. Cualquiera de estas limitaciones se indica en la declaración de conformidad de realización del protocolo. Si ningún usuario de una realización de sesión requiere más de 10 k de datos de usuario durante el establecimiento de la conexión, la realización no necesita ser capaz de enviar la UDPS CDO o de recibir la UDPS OA.

Las realizaciones de la versión 2 del protocolo sólo pueden interfuncionar con realizaciones de la versión 1 del protocolo imponiendo cierto número de restricciones (todas ellas válidas, en cuanto a la declaración de conformidad). Estas restricciones son las siguientes:

a) El valor del parámetro datos de usuario en la UDPS ABORTO no excederá de 9 octetos.

b) El valor del parámetro código de motivo en la UDPS RECHAZO no excederá de 513 octetos.

c) La unidad IGP datos de usuario, no estará presente en las UDPS CESIÓN TESTIGOS, CONFIRMACIÓN CESIÓN TESTIGOS, INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD, ACUSE DE INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD, DESCARTE DE ACTIVIDAD y ACUSE DE DESCARTE DE ACTIVIDAD. La unidad IGP datos de usuario en todas las otras UDPS no excederá de 512 octetos.

d) La versión 1 del protocolo se propondrá en la UDPS CONEXIÓN. En este caso, los parámetros datos de usuario ampliados y desbordamiento de datos en la UDPS CONEXIÓN no estarán presentes.

Nota – También puede proponerse la versión 2 del protocolo, pero para operar válidamente con una realización que utiliza únicamente la versión 1 del protocolo deberá seleccionarse esta última.

Como consecuencia de la selección de la versión 1 del protocolo:

e) no se aplica la segmentación especificada en el § 6.3.5 b). Sólo pueden segmentarse las UDSS de datos y las UDSS de datos tipificados;

f) no se emplean las UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO y DESBORDAMIENTO DATOS DE CONEXIÓN.

Nota – Las realizaciones de la versión anterior de esta Recomendación, que especificaba la versión 1 del protocolo, pueden aumentar el nivel y pretender la conformidad con esta edición de esta Recomendación declarando en su declaración de conformidad de realización de protocolo (DCRP) las restricciones especificadas en los apartados a) a c) anteriores, y ateniéndose al procedimiento especificado para rechazar UDPS con «demasiados» datos de usuario (véase el § A.4.3.1.2) (obsérvese que se requiere que la realización reconozca el parámetro datos de usuario ampliados en la UDPS CONEXIÓN y el elemento de delimitación en la UDPS ABORTO). Esta es una realización mínima de la versión 2 del protocolo, y no cumplirá las exigencias de algunas ESA.

APÉNDICE 1

(a la Recomendación X.225)

Diferencias entre la Recomendación X.225 y la Norma internacional ISO 8327

I.1 En la Norma ISO 8327, la última frase del segundo párrafo del § A.1 dice: «En caso de arbitraje o de conflicto, este anexo prevalecerá sobre la cláusula 7». Este aserto no aparece en esta Recomendación.

Recomendación X.226

ESPECIFICACIÓN DEL PROTOCOLO DE PRESENTACIÓN PARA LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS PARA APLICACIONES DEL CCITT [1]

(Melbourne, 1988)

El CCITT,

considerando

(a) que las Recomendación X.200 define el modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT;

(b) que la Recomendación X.208 especifica la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1) para la especificación de la sintaxis abstracta de protocolos;

(c) que la Recomendación X.209 especifica las reglas básicas de codificación para la notación de sintaxis abstracta uno;

(d) que la Recomendación X.210 define los convenios relativos a la definición del servicio de capa en la interconexión de sistemas abiertos (ISA);

(e) que la Recomendación X.215 establece la definición del servicio de sesión para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT;

(f) que la Recomendación X.216 establece la definición del servicio de presentación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT;

(g) que la Recomendación X.410-1984 especifica el protocolo para operaciones distantes y el servidor de transferencia fiable para sistemas de tratamiento de mensajes,

recomienda por unanimidad

que la especificación del protocolo de presentación de la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT sea la definida en la presente Recomendación, conforme se indica en el § 1 Objeto y campo de aplicación.

ÍNDICE

0 *Introducción*

1 *Objeto y campo de aplicación*

2 *Referencias*

3 *Definiciones*

3.1 Definiciones del modelo de referencia

3.2 Definiciones relativas a convenios del servicio

3.3 Definiciones relativas a designación y direccionamiento

3.4 Definiciones relativas al servicio de presentación

3.5 Definiciones relativas al protocolo de presentación

[1] La Recomendación X.226 y la norma ISO 8823 [Information processing systems – Open systems interconnection – Connection oriented presentation protocol specification] fueron elaboradas en estrecha colaboración y se corresponden desde el punto de vista técnico, con excepción de las diferencias indicadas en el apéndice I.

4 *Abreviaturas*

4.1 Unidades de datos
4.2 Tipos de unidades de datos del protocolo de presentación
4.3 Otras abreviaturas

5 *Descripción general del protocolo de presentación*

5.1 Servicio proporcionado por la capa de presentación
5.2 Servicio previsto de la capa de sesión
5.3 Funciones de la capa de presentación
5.4 Unidades funcionales de presentación
5.5 Modelo de la capa de presentación

6 *Elementos de procedimiento*

6.1 Parámetros de datos de usuario
6.2 Establecimiento de la conexión
6.3 Liberación normal de la conexión
6.4 Liberación anormal de la conexión
6.5 Alteración de contexto
6.6 Transferencia de información
6.7 Manejo de testigos
6.8 Sincronización y resincronización
6.9 Información sobre excepciones
6.10 Gestión de actividad

7 *Correspondencia entre las UDPP y el servicio de sesión*

7.1 Establecimiento de la conexión
7.2 Liberación normal de la conexión
7.3 Liberación anormal de la conexión
7.4 Alteración del contexto
7.5 Transferencia de información
7.6 Manejo de testigos
7.7 Sincronización
7.8 Resincronización
7.9 Información sobre excepciones
7.10 Gestión de actividad

8 *Estructura y codificación de UDPP*

8.1 Consideraciones generales
8.2 Estructura de los valores del parámetro de datos de usuario SS
8.3 Codificación de los valores del parámeto de datos de usuario SS
8.4 Codificación de los valores de tipo datos de usuario
8.5 Reglas de ampliabilidad para el modo normal

9 *Conformidad*

9.1 Conformidad dinámica
9.2 Conformidad estática
9.3 Declaración de conformidad de la aplicación del protocolo

Anexo A – Tablas de estados

Apéndice I – Diferencias entre la Recomendación X.226 y la norma internacional ISO 8823

0 Introducción

Esta Recomendación forma parte de un conjunto de Recomendaciones elaboradas para facilitar la interconexión de sistemas informáticos. Se relaciona con otras Recomendaciones del conjunto definido por el modelo de referencia para la interconexión de sistemas abiertos (Recomendación X.200). El modelo de referencia divide el sector de normalización de la interconexión en una serie de capas de especificación, cada una de tamaño manejable.

La presente Recomendación especifica una codificación común y varias unidades funcionales de procedimientos de protocolo de presentación que se utilizan para responder a las necesidades de los usuarios del servicio de presentación. El propósito es que el protocolo de presentación sea simple y de carácter lo suficientemente general para atender la totalidad de las diversas necesidades del usuario del servicio de presentación, sin limitar las futuras ampliaciones.

La finalidad primordial de esta Recomendación consiste en proporcionar un conjunto de reglas para la comunicación, expresadas en función de los procedimientos que deben llevar a cabo las entidades pares en el momento de la comunicación. El objeto de estas reglas para la comunicación es sentar una base firme para la futura evolución, con diversos propósitos:

a) servir de guía para los realizadores y los proyectistas;

b) ser aplicadas en el ensayo y adquisición de equipos;

c) formar parte de un acuerdo para la admisión de sistemas en el contexto de los sistemas abiertos;

d) profundizar la comprensión de la ISA.

Se prevé que los primeros usuarios de esta Recomendación serán los proyectistas y realizadores de los equipos, por lo cual contiene, en notas o anexos, directrices para la aplicación de sus procedimientos.

No ha sido posible aún preparar una norma de producto que contenga un conjunto de pruebas objetivas de la conformidad con esta Recomendación, pero sí contiene una sección sobre la conformidad del equipo que pretenda poner en práctica los procedimientos especificados. Se señala el hecho de que la presente Recomendación no contiene ninguna prueba que demuestre esa conformidad, y por consiguiente, no se puede considerar como una norma completa de producto.

Las variantes y opciones previstas en esta Recomendación son imprescindibles para que se pueda brindar un servicio de presentación para una amplia diversidad de aplicaciones. Por tanto, una aplicación que se conforme en una medida mínima no será apropiada en todas las circunstancias posibles. Es necesario por consiguiente indicar en todas las referencias a esta Recomendación las opciones ofrecidas o requeridas, o el propósito perseguido en el suministro o utilización de las mismas.

1 Objeto y campo de aplicación[2)]

1.1 En esta Recomendación se especifican:

a) los procedimientos para la transferencia de información de control y datos de una entidad de presentación a otra entidad de presentación par;

b) la manera de seleccionar, a través de unidades funcionales, los procedimientos que utilizarán las entidades de presentación;

c) la estructura y codificación de las unidades datos de protocolo de presentación utilizados para la transferencia de información de control y datos.

Los procedimientos se definen con arreglo a:

d) las interacciones entre entidades de presentación pares mediante el intercambio de unidades de datos de protocolo de presentación;

e) las interacciones entre una entidad de presentación y el usuario del servicio de presentación en un mismo sistema mediante el intercambio de primitivas del servicio de presentación;

f) las interacciones entre una entidad de presentación y el proveedor del servicio de sesión mediante el intercambio de primitivas del servicio de sesión.

---

2) La aplicación y utilización de esta Recomendación para la interconexión de sistemas abiertos supone la asignación pública de valores de IDENTIFICADOR de OBJETO de tipo NSA.1 a las especificaciones de sintaxis abstractas y sintaxis de transferencia. La designación y especificación pública de sintaxis abstracta y sintaxis de transferencia puede ser objeto de normas de la ISO o de Recomendaciones del CCITT, o tener lugar en el marco de los mecanismos especificados por los procedimientos de la autoridad de registro. Se elabora actualmente una especificación de los procedimientos de la autoridad de registro.

1.2 Estos procedimientos se definen en el texto principal de la presente Recomendación, y se completan con las tablas de estados que aparecen en el anexo A.

1.3 Estos procedimientos se aplican a casos de comunicación entre sistemas que admiten la capa de presentación del modelo de referencia de ISA y que desean interconectarse en un contexto ISA.

1.4 En esta Recomendación se estipulan asimismo criterios de conformidad para los sistemas que aplican los procedimientos mencionados. No contiene pruebas que se puedan utilizar para demostrar esta conformidad.

2 Referencias

Recomendación X.200	– Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también ISO 7498).
Recomendación X.210	– Convenios relativos a la definición del servicio de capa en la interconexión de sistemas abiertos (ISA) (véase también ISO TR 8509).
ISO 7498 – 3	– Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Part 3: Naming and Addressing[3].
Recomendación X.215	– Definición del servicio de sesión para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también ISO 8326 y su addéndum 2).
Recomendación X.208	– Especificación de la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1) para aplicaciones del CCITT (véase también ISO 8824).
Recomendación X.209	– Especificación de las reglas básicas de codificación para la notación de sintaxis abstracta uno (véase también ISO 8825).
Recomendación X.216	– Definición del servicio de presentación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también ISO 8822).
Recomendación X.410-1984	– Sistema de tratamiento de mensajes: operaciones distantes y servidor de transferencia fiable.

3 Definiciones

3.1 *Definiciones relativas al modelo de referencia*

Esta Recomendación se basa en los conceptos expuestos en la Recomendación X.200 y emplea los siguientes términos, derivados de la misma:

a) conexión de presentación;
b) capa de presentación;
c) unidad de datos del protocolo de presentación;
d) servicio de presentación;
e) punto de acceso del servicio de presentación;
f) unidad de datos del servicio de presentación;
g) información de control del protocolo de presentación;
h) conexión de sesión;
i) capa de sesión;
j) punto de acceso del servicio de sesión;
k) unidad de datos del servicio de sesión;
l) proveedor del servicio de sesión;
m) sintaxis de transferencia.

3.2 *Definiciones relativas a convenios del servicio*

Esta Recomendación emplea los siguientes términos definidos en la Recomendación X.210, según se aplican a la capa de presentación:

a) usuario del servicio;
b) proveedor del servicio;
c) primitiva de servicio;
d) petición;

[3] Actualmente en fase de proyecto.

e) indicación;
f) respuesta;
g) confirmación;
h) servicio no confirmado;
i) servicio confirmado;
j) servicio iniciado por el proveedor.

3.3 *Definiciones relativas a designación y direccionamiento*

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la norma ISO 7498-3:
a) dirección de sesión;
b) dirección de presentación;
c) selector de presentación.

3.4 *Definiciones relativas al servicio de presentación*

Esta Recomendación se basa asimismo en los conceptos expuestos en la Recomendación X.216 y emplea los siguientes términos definidos en ella:
a) sintaxis abstracta;
b) nombre de sintaxis abstracta;
c) nombre de sintaxis de transferencia;
d) valor de datos de presentación;
e) contexto de presentación;
f) conjunto de contexto definido;
g) conjunto de contexto definido de interactividad;
h) contexto por defecto;
i) unidad funcional;
j) modo X.410-1984;
k) modo normal.

3.5 *Definiciones relativas al protocolo de presentación*

A los efectos de la presente Recomendación se aplicarán las siguientes definiciones:

3.5.1 **asunto local**

Decisión adoptada por un sistema respecto a su comportamiento en la capa de presentación que no está sujeta a los requisitos de esta Recomendación.

3.5.2 **unidad de datos de protocolo de presentación válida**

Unidad de datos de protocolo de presentación que cumple los requisitos de esta Recomendación relativos a la estructura y la codificación.

3.5.3 **unidad de datos de protocolo de presentación no válida**

Unidad de datos de protocolo de presentación que no cumple los requisitos de esta Recomendación relativos a la estructura y la codificación.

3.5.4 **error de protocolo**

Situación que se produce cuando una unidad de datos de protocolo de presentación se utiliza en una forma que no es acorde con los procedimientos definidos en esta Recomendación.

3.5.5 **identificador de actividad original**

Atributo de una actividad en curso. Si la actividad fue iniciada por intervención del servicio P-COMIENZO DE ACTIVIDAD, el valor del parámetro identificador de actividad de las primitivas del servicio de petición e indicación; si la actividad se reanudó por intervención del servicio P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD, el valor del parámetro del identificador de actividad anterior de las primitivas del servicio petición e indicación.

3.5.6 **autodelimitador**

Atributo de una sintaxis de transferencia que indica que el final de cada valor de esa sintaxis puede determinarse en virtud de medios facilitados por la sintaxis.

3.5.7 **identificador del contexto de presentación**

Identificador para un determinado contexto de presentación. El identificador es único en una conexión de presentación, y conocido para ambas máquinas de protocolo de presentación. El contexto por defecto no lleva asociado un identificador de contexto de presentación.

3.5.8 **identificador del punto de sincronización**

Número de serie de un punto de sincronización cuando no ha sido seleccionada la unidad funcional de gestión de actividad de sesión; o un par compuesto por el número de serie de punto de sincronización y el identificador de actividad original de la actividad en curso cuando la unidad funcional de gestión de actividad de sesión ha sido seleccionada. El orden de los identificadores de puntos de sincronización se define como el orden de los componentes de su número de serie de punto de sincronización.

3.5.9 **iniciador**

Máquina de protocolo de presentación que inicia el establecimiento de la conexión de presentación.

3.5.10 **respondedor**

Máquina de protocolo de presentación que responde a una propuesta de establecimiento de conexión de presentación.

3.5.11 **solicitante**

Máquina de protocolo de presentación que inicia una acción determinada.

3.5.12 **aceptador**

Máquina de protocolo de presentación que acepta una acción determinada.

4 Abreviaturas

4.1 *Unidades de datos*

UDPP	Unidad de datos de protocolo de presentación
UDSP	Unidad de datos de servicio de presentación
UDSS	Unidad de datos de servicio de sesión

4.2 *Tipos de unidades de datos del protocolo de presentación*

UDPP AC	UDPP alteración de contexto
UDPP AAC	UDPP acuse de alteración de contexto
UDPP LAP	UDPP liberación anormal por el proveedor
UDPP LAU	UDPP liberación anormal por el usuario
UDPP CP	UDPP conexión presentación
UDPP ACP	UDPP aceptación conexión presentación
UDPP RCP	UDPP rechazo conexión presentación
UDPP RS	UDPP resincronización

UDPP ARS	UDPP acuse de resincronización
UDPP DC	UDPP datos sobre capacidades
UDPP ADC	UDPP acuse de datos sobre capacidades
UDPP DP	UDPP datos de presentación
UDPP DA	UDPP datos acelerados
UDPP DTP	UDPP datos tipificados de presentación

4.3 *Otras abreviaturas*

NSA.1	notación de sintaxis abstracta uno (véase la Recomendación X.208)
CCD	conjunto de contextos definidos
ICPP	información de control del protocolo de presentación
MPP	máquina de protocolo de presentación
SP	servicio de presentación
PASP	punto de acceso de servicio de presentación
usuario SP	usuario del servicio de presentación
SS	servicio de sesión
PASS	punto de acceso de servicio de sesión

5 Descripción general del protocolo de presentación

5.1 *Servicio proporcionado por la capa de presentación*

El protocolo especificado en esta Recomendación permite el servicio de presentación definido en la Recomendación X.216.

5.2 *Servicio previsto de la capa de sesión*

El protocolo especificado en esta Recomendación supone la utilización del servicio de sesión definido en la Recomendación X.215.

5.3 *Funciones de la capa de presentación*

Las funciones de la capa de presentación se describen en el modelo de referencia, Recomendación X.200 y se exponen más detalladamente en la definición del servicio de presentación, Recomendación X.216.

5.4 *Unidades funcionales de presentación*

Las unidades funcionales son grupos lógicos de elementos de procedimiento definidos por esta Recomendación, a efectos de:

a) la negociación durante el establecimiento de la conexión de presentación para la aplicación subsiguiente de la conexión de presentación;

b) la especificación de los requisitos de conformidad.

La selección de las unidades funcionales de presentación no limita la selección de las unidades funcionales de sesión de que dispondrá el usuario SP. La selección de una determinada unidad funcional de sesión de que dispondrá el usuario SP implica la aplicación de las reglas de interacción de esa unidad funcional de sesión con las unidades funcionales de presentación seleccionadas, sean éstas cuales fueren, según lo especifica la presente Recomendación.

5.4.1 *Unidad funcional núcleo*

Esa unidad funcional, siempre disponible, proporciona los elementos básicos de protocolo del procedimiento necesario para establecer una conexión de presentación, datos de transferencia y liberar la conexión de presentación.

Nota – Es esta la unidad funcional núcleo de presentación; permite la transferencia de datos sobre cualquier unidad funcional de sesión que se seleccione para aquellas primitivas del servicio de presentación que admitan parámetros de datos de usuario.

5.4.2 *Unidad funcional de gestión de contexto*

Esta unidad funcional proporciona los servicios de supresión y adición de contexto. Esta unidad funcional es facultativa y su empleo es negociable.

5.4.3 *Unidad funcional de restablecimiento de contexto*

Esta unidad funcional añade funciones adicionales de la capa de presentación cuando se selecciona una unidad funcional de gestión de actividad de sesión o cuando se seleccionan las unidades funcionales de sincronización (mayor o menor) de sesión y de resincronización de sesión. La unidad funcional de restablecimiento de contexto es facultativa y su empleo es negociable. Sólo se encuentra disponible cuando se ha seleccionado la unidad funcional de gestión de contexto.

5.5 *Modelo de la capa de presentación*

La máquina de protocolo de presentación MPP (véase la nota) dentro de la entidad de presentación se comunica con el usuario SP a través de un PASP mediante primitivas del servicio de presentación de conformidad con la definición del servicio de presentación (Recomendación X.216). Las primitivas del servicio de presentación serán la causa o la consecuencia de intercambios de unidades de datos de protocolo de presentación (UDPP) entre las MPP pares que utilicen una conexión de sesión. Se efectúan estos intercambios de protocolo utilizando los servicios de la capa de sesión de conformidad con la definición del servicio de sesión (Recomendación X.215). En algunos casos, las primitivas del servicio de presentación serán la causa directa o la consecuencia de las primitivas de servicio de sesión.

Los puntos extremos de conexión de presentación son identificados en los sistemas finales por un mecanismo interno, dependiente de la realización de manera que el usuario SP y la entidad de presentación se puedan referir a cada conexión de presentación.

Se consideran como una acción indivisible la recepción de una primitiva de servicio y la generación de acciones dependientes. Se consideran como una acción indivisible la recepción de una UDPP y la generación de acciones dependientes.

En la figura 1/X.226 se ilustra el modelo de la capa de presentación para una sola conexión de presentación.

Nota – Una entidad de presentación está compuesta por una o más máquinas de protocolo de presentación (MPP).

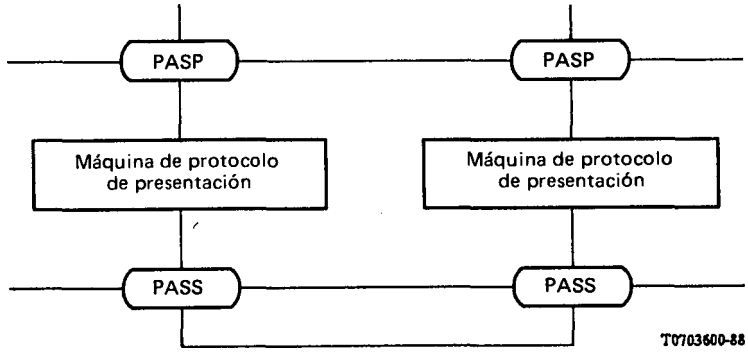


FIGURA 1/X.226

Modelo de la Capa de Presentación

6 Elementos de procedimiento

A efectos descriptivos, esta especificación de los elementos de procedimiento emplea un tratamiento integrado de los parámetros de UDPP y los parámetros de las primitivas del servicio de sesión. En este apartado no se identifica a un parámetro ya sea como parámetro de UDPP o parámetro de primitiva de servicio de sesión. Esa distinción se efectúa en el § 7. Para obtener información complementaria sobre el empleo de parámetros, véase la definición del servicio de presentación (Recomendación X.216).

6.1 *Parámetros de datos de usuario*

La mayoría de las UDPP utilizadas en los procedimientos del protocolo de presentación llevan parámetros de datos de usuario que contienen uno o más valores de datos de presentación. En lo que resta de este apartado se dan las reglas para determinar los contextos de presentación de los que se tomarán estos valores de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos).

Nota – Si el proveedor del servicio de sesión subyacente impone una limitación a la longitud de determinados parámetros de datos de usuario SS, la máquina de protocolo de presentación rechazará cualquier primitiva de petición o de respuesta del servicio de presentación (con excepción de una primitiva de petición P-U-ABORTO, véase el § 6.4.2.2) que lleve un parámetro de datos de usuario que no encaje en el parámetro de datos de usuario SS de la primitiva del servicio de sesión correspondiente. La forma en que la MPP tiene conocimiento de esto es asunto local.

6.1.1 Los valores de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) que se pueden transferir en el parámetro de datos de usuario de la UDPP DA siempre procederán del contexto por defecto.

6.1.2 Los valores de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) en los parámetros de datos de usuario excepto para la UDPP DA procederán de los contextos de presentación determinados por las siguientes reglas:

a) Cuando el CCD esté vacío y no se aplique d), cada valor de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) procederá del contexto por defecto.

b) Cuando el CCD no esté vacío y no haya ningún procedimiento en curso que pueda modificar el contenido del CCD, cada valor de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) procederá de un contexto de presentación del CCD.

c) Cuando el propio elemento de procedimiento modifique al CCD, cada valor de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) procederá de un contexto de presentación del CCD resultante de esta modificación, o del contexto por defecto cuando esta modificación deje vacío al CCD.

d) Cuando una MPP espere a una UDPP que habrá de confirmar una modificación propuesta al CCD, cada valor de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) procederá de un contexto de presentación del CCD que no hubiere sido propuesto para su supresión del CCD. Si de esta manera no quedasen contextos de presentación disponibles no estará presente el parámetro de datos de usuario.

6.2 *Establecimiento de la conexión*

6.2.1 *Finalidad*

El procedimiento de establecimiento de la conexión se utiliza para establecer una conexión de presentación entre dos entidades de presentación. Lo emplea una MPP que ha recibido una primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN.

En el procedimiento se emplean las siguientes UDPP:

a) UDPP CP;

b) UDPP ACP;

c) UDPP RCP.

6.2.2 *Parámetros asociados a la UDPP CP*

6.2.2.1 *Selector de modo*

Este será el parámetro de modo de la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN e identificará el modo de operación de la MPP para esta conexión de presentación. Cuando se haya emitido, aparecerá como el parámetro de modo de la primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN.

6.2.2.2 *Versión del protocolo*

Identificará a cada versión del protocolo de presentación que proporciona la MPP iniciadora. La versión del protocolo definida en la presente Recomendación será la versión 1.

Véase asimismo el § 6.2.6.4.

6.2.2.3 *Selector de presentación llamante*

Será la parte selector de presentación del parámetro de dirección de presentación llamante de la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN y aparecerá como la parte de selector de presentación llamante del parámetro de dirección de presentación llamante de la primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN, si ha sido emitida.

6.2.2.4 *Dirección de sesión llamante*

Será la parte dirección de sesión del parámetro de dirección de presentación llamante de la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN, y aparecerá como la parte dirección de sesión del parámetro de dirección de presentación llamante de la primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN, si ha sido emitida.

6.2.2.5 *Selector de presentación llamado*

Será la parte selector de presentación del parámetro de dirección de presentación llamada de la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN, y aparecerá como la parte selector de presentación llamada del parámetro de dirección de presentación llamada de la primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN, si se ha emitido.

6.2.2.6 *Dirección de sesión llamada*

Será la parte dirección de sesión del parámetro de dirección de presentación llamada de la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN, y aparecerá como la parte dirección de sesión del parámetro de dirección de presentación llamada de la primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN, si se ha emitido.

6.2.2.7 *Lista de definiciones del contexto de presentación*

Será una lista compuesta por uno o más elementos. Cada elemento representa un elemento del parámetro de lista de definición del contexto de presentación de la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN, y aparecerá como un elemento del parámetro de lista de definición del contexto de presentación de la primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN, si se ha emitido. Cada elemento consta de tres componentes: un identificador de contexto de presentación, un nombre de sintaxis abstracta y una lista de sintaxis de transferencia.

La lista de sintaxis de transferencia contiene los nombres de aquellas sintaxis de transferencia (o los nombres de especificaciones que generan tales sintaxis de transferencias) que la MPP iniciadora puede proporcionar para la sintaxis abstracta designada en la conexión de presentación (al menos un nombre de sintaxis de transferencia para cada contexto de presentación propuesto).

Todos los identificadores de contexto de presentación contenidos en este parámetro diferirán entre sí y serán enteros impares.

Nota – Los identificadores del contexto de presentación aquí especificados son enteros impares para que sean escogidos de un espacio numérico separado de aquellos identificadores asignados por la MPP respondedora (véase asimismo el § 6.5).

Véase asimismo el § 6.2.6.1.

6.2.2.8 *Nombre del contexto por defecto*

Será el parámetro nombre del contexto por defecto de la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro nombre de contexto por defecto, de la primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN, si se ha emitido. Tiene dos componentes: un nombre de sintaxis abstracta y un nombre de sintaxis de transferencia (o el nombre de una especificación que genere tal sintaxis de transferencia). El componente nombre de sintaxis de transferencia identifica la sintaxis de transferencia que requiere la MPP iniciadora para el contexto por defecto que se utilizará en la conexión de presentación. Véase asimismo el § 6.2.6.2.

6.2.2.9 *Calidad de servicio*

Será el parámetro calidad de servicio de la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro calidad de servicio de la primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN, si se ha emitido.

6.2.2.10 *Requisitos de presentación*

Será el parámetro requisitos de presentación de la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN e identificará las unidades funcionales de presentación propuestas por el usuario SP iniciador en la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN. Aparecerá como el parámetro requisitos de presentación de la primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN, si se ha emitido, a menos que la MPP respondedora no las sustente a todas, en cuyo caso aparecerán sólo aquellas unidades funcionales permitidas por la MPP respondedora.

Véase asimismo el § 6.2.6.3.

6.2.2.11 *Requisitos de sesión de usuario*

Será el parámetro requisitos de sesión de la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN e identificará los requisitos del servicio de sesión subyacente propuesto por el usuario SP. Aparecerá como parámetro requisitos de sesión de la primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN, si se ha emitido.

6.2.2.12 *Requisitos de sesión revisados*

Será el parámetro requisitos de sesión de la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN, completado por aquellos requisitos adicionales necesarios para proporcionar el protocolo de presentación.

6.2.2.13 *Número de serie del punto de sincronización inicial*

Será el parámetro número de serie del punto de sincronización inicial de la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro número de serie del punto de sincronización inicial de la primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN, si se ha emitido.

6.2.2.14 *Asignación inicial de testigos*

Será el parámetro asignación inicial de testigos de la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro asignación inicial de testigos de la primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN, si se ha emitido.

6.2.2.15 *Identificador de conexión de sesión*

Será el parámetro identificador de conexión de sesión de la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro identificador de conexión de sesión de la primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN, si se ha emitido.

6.2.2.16 *Datos de usuario*

Representarán el parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN, y aparecerán como el parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN, si se ha emitido. Cuando no estuviese presente el parámetro de la lista de definición del contexto de presentación, será entonces una lista de valores de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) del contexto por defecto. En otro caso, será una lista de valores de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) de los contextos de presentación propuestos en el parámetro de lista de definición del contexto de presentación.

6.2.3 *Parámetros asociados a la UDPP ACP*

Una UDPP ACP determinada no necesita contener valores para todos los parámetros posibles. Además de los parámetros de selector de presentación respondedor y de dirección de sesión respondedora, sólo contendrá valores para los valores de parámetros equivalentes presentes en la UDPP CP de la que constituye una respuesta.

6.2.3.1 *Selector de modo*

Será el parámetro selector de modo de la UDPP CP.

6.2.3.2 *Versión del protocolo*

Identificará la versión del protocolo de presentación seleccionado para su uso en esta conexión de presentación. La versión del protocolo definida en la presente Recomendación será la versión 1.

6.2.3.3 *Selector de presentación respondedora*

Será la parte selector de presentación del parámetro de dirección de presentación respondedora de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, y aparecerá como la parte de selector de presentación respondedora del parámetro de dirección de presentación respondedora de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN.

6.2.3.4 *Dirección de sesión respondedora*

Será la parte dirección de sesión del parámetro de dirección de presentación respondedora de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, y aparecerá como la parte dirección de sesión del parámetro de dirección de presentación respondedora de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN.

Véase asimismo el § 6.2.6.4.

6.2.3.5 *Lista de resultados de definición del contexto de presentación*

Representará el parámetro lista de resultados de definición del contexto de presentación de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro lista de resultados de definición del contexto de presentación de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN. Consiste en una lista que contiene el mismo número de elementos que el parámetro de lista de definiciones del contexto de presentación de la UDPP CP. Cada elemento constituirá una respuesta al elemento correspondiente de la UDPP CP y constará de uno o dos componentes, un resultado de definición del contexto de presentación y una componente facultativa que será un nombre de sintaxis de transferencia (o el nombre de una especificación que genera tal sintaxis de transferencia) o un motivo del proveedor.

El resultado de definición del contexto de presentación tomará uno de los siguientes valores:

- «aceptación»;
- «rechazo por usuario»;
- «rechazo por proveedor».

El nombre de la sintaxis de transferencia estará presente cuando el resultado de definición del contexto de presentación tome el valor «aceptación». Será uno de los nombres propuestos por la MPP iniciadora como posibles sintaxis de transferencia para el contexto de presentación identificado, y determinará la sintaxis de transferencia que ha seleccionado la MPP respondedora.

El motivo del proveedor estará presente cuando el componente de resultado de definición de contexto de presentación adopte el valor «rechazo por proveedor». Especifica el motivo del rechazo de la definición del contexto de presentación por la MPP respondedora y tomará uno de los siguientes valores:

- motivo no especificado;
- requisitos de sintaxis abstracta no admitidos;
- sintaxis de transferencia propuestas no admitidas;
- límite local en el CCD excedido.

Véase asimismo el § 6.2.6.1.

6.2.3.6 *Calidad de servicio*

Será el parámetro calidad de servicio de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro calidad de servicio de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN.

6.2.3.7 *Requisitos de presentación*

Será el parámetro requisitos de presentación de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN. Aparecerá como el parámetro requisitos de presentación de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN.

Véase asimismo el § 6.2.6.3.

6.2.3.8 *Requisitos de sesión de usuario*

Será el parámetro requisitos de sesión de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro requisitos de sesión de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN.

6.2.3.9 *Requisitos de sesión revisados*

Será el parámetro requisitos de sesión de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, completado por aquellos requisitos adicionales necesarios para sustentar el protocolo de presentación.

6.2.3.10 *Número de serie del punto de sincronización inicial*

Será el parámetro número de serie del punto de sincronización inicial de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro número de serie del punto de sincronización inicial de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN.

6.2.3.11 *Asignación inicial de testigos*

Será el parámetro asignación inicial de testigos de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro asignación inicial de testigos de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN.

6.2.3.12 *Identificador de conexión de sesión*

Será el parámetro identificador de conexión de sesión de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro identificador de conexión de sesión de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN.

6.2.3.13 *Datos de usuario*

Será el parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN. Se aplican las reglas del § 6.1.2.

6.2.4 *Parámetros asociados a la UDPP RCP*

Una UDPP RCP determinada no necesita contener valores para todos los parámetros posibles. Además de los parámetros de selector de presentación deberá sólo contener valores para los valores de parámetros correspondientes presentes en la UDPP CP de la que constituye una respuesta.

6.2.4.1 *Versión del protocolo*

Identificará cada versión del protocolo de presentación que admita la MPP respondedora. La versión del protocolo definida en la presente Recomendación será la versión 1.

Véase asimismo el § 6.2.6.4.

6.2.4.2 *Selector de presentación respondedora*

Será la parte selector de presentación del parámetro dirección de presentación respondedora de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, y aparecerá como la parte selector de presentación respondedora del parámetro dirección de presentación respondedora de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN.

6.2.4.3 *Dirección de sesión respondedora*

Será la parte dirección de sesión del parámetro dirección de presentación respondedora de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, y aparecerá como la parte dirección de sesión del parámetro dirección de presentación respondedora de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN.

6.2.4.4 *Lista de resultados de definición del contexto de presentación*

Será el parámetro lista de resultados de definición del contexto de presentación de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro lista de resultado de definición del contexto de presentación de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN. Consiste en una lista que contiene el mismo número de elementos que el parámetro lista de definiciones del contexto de presentación de la UDPP CP. Cada elemento constituirá una respuesta al elemento correspondiente de la UDPP CP y constará de uno o dos componentes, un resultado de definición del contexto de presentación y una componente facultativa que será un nombre de sintaxis de transferencia (o el nombre de una especificación que genere tal sintaxis de transferencia) o un motivo de proveedor.

Véase asimismo el § 6.2.6.1.

El resultado de definición del contexto de presentación tomará uno de los siguientes valores:

- «aceptación»;
- «rechazo por usuario»;
- «rechazo por proveedor».

El nombre de la sintaxis de transferencia estará presente cuando el resultado de definición del contexto de presentación tome el valor «aceptación». Será uno de los nombres propuestos por la MPP iniciadora como posibles sintaxis de transferencia que ha seleccionado la MPP respondedora.

El motivo del proveedor estará presente cuando el resultado de definición del contexto de presentación adopte el valor «rechazo por proveedor». Especifica el motivo del rechazo de la definición del contexto de presentación por la MPP respondedora y tomará uno de los siguientes valores:

- motivo no especificado;
- requisitos de sintaxis abstracta no admitidos;
- sintaxis de transferencia propuestas no admitidas;
- límite local en el CCD, excedido.

6.2.4.5 *Resultado del contexto por defecto*

Será el parámetro resultado del contexto por defecto de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro resultado del contexto por defecto de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN. Podrá adoptar el valor «aceptación», «rechazo por proveedor» o «rechazo por usuario». Véase asimismo el § 6.2.6.2.

6.2.4.6 *Calidad de servicio*

Será el parámetro calidad de servicio de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, o cuando la UDPP RCP sea iniciada por la MPP respondedora al recibir una UDPP CP, será proporcionado por la MPP respondedora. En ambos casos aparecerá como el parámetro calidad de servicio de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN. Identificará una calidad de servicio solicitada por el usuario SP que responde o por el proveedor del servicio de presentación.

6.2.4.7 *Requisitos de sesión*

Será el parámetro requisitos de sesión de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, o cuando la UDPP RCP sea iniciada por la MPP respondedora al recibir una UDPP CP será proporcionado por la MPP respondedora. En ambos casos aparecerá como el parámetro requisitos de sesión de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN. Identificará a aquellas unidades funcionales de sesión demandadas por el usuario SP que responde o el proveedor de servicio de presentación.

Nota – Cuando el usuario SP rechace la propuesta de establecimiento de la conexión de presentación este parámetro representará los requisitos de sesión del usuario SP como se indica en la primitiva de respuesta; en esta UDPP no hay parámetro de requisitos de sesión revisados.

6.2.4.8 *Identificador de conexión de sesión*

Será el parámetro identificador de conexión de sesión de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro identificador de conexión de sesión de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN.

6.2.4.9 *Motivo de proveedor*

Cuando esté presente, indicará que el rechazo es del proveedor del servicio de presentación respondedor. Cuando esté ausente, indicará que el rechazo es del usuario PS respondedor. Este parámetro indicará el motivo del rechazo de la propuesta de establecimiento de la conexión de presentación y aparecerá como el parámetro motivo del proveedor de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN. Tomará uno de los siguientes valores:

- motivo no especificado (transitorio);
- congestión temporal (transitorio);
- límite local excedido (permanente);
- dirección de presentación llamada desconocida (permanente);
- versión de protocolo no admitida (permanente);
- contexto por defecto no admitido (permanente);
- datos de usuario ilegibles (permanente);
- ningún PASP disponible del conjunto de PASP identificados por la dirección de presentación llamada (transitorio).

6.2.4.10 *Datos de usuario*

Será el parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN, y aparecerá como el parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN. Este parámetro contendrá codificaciones de los valores de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) de la sintaxis de transferencia contenidos en el parámetro de lista de resultados de definición del contexto de presentación de esta UDPP RCP, cuando estuviese presente, o de lo contrario, según el contexto por defecto. No estará presente si el proveedor del servicio de presentación rechaza la propuesta de establecimiento de la conexión de presentación.

6.2.5 *Procedimiento*

6.2.5.1 Cuando una MPP (la iniciadora) reciba una primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN, iniciará el establecimiento de una conexión de presentación mediante el envío de una UDPP CP que contenga los valores de datos de presentación y los parámetros propuestos necesarios para el funcionamiento de la conexión de presentación (véase el § 6.2.2).

6.2.5.2 Es una opción del iniciador el que los valores de datos de presentación contenidos en una UDPP CP puedan codificarse más de una vez para permitir la transferencia de los mismos valores de datos de presentación utilizando varias sintaxis de transferencia diferentes.

6.2.5.3 La MPP respondedora no deberá examinar más de una codificación para cada valor de datos de presentación recibidos. En caso de que, para cualquier valor de datos de presentación recibidos, todas sus codificaciones examinadas estén expresadas de conformidad con las sintaxis de transferencia no sustentadas por la MPP respondedora, esta última rechazará la conexión de presentación propuesta mediante el envío de una UDPP RCP con un valor de parámetro de motivo del proveedor de «datos de usuario ilegibles».

6.2.5.4 Cuando la MPP iniciadora no pueda establecer una conexión de presentación debido a una incapacidad para establecer una conexión de sesión, emitirá una primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN con un valor de parámetro de resultado de «rechazo por proveedor» y no se establecerá la conexión de presentación.

6.2.5.5 La MPP respondedora puede rechazar la conexión de presentación propuesta (cuando por ejemplo, los valores de parámetro de la UDPP CP sean inaceptables; véase asimismo el § 6.2.6), en cuyo caso enviará una UDPP RCP con un parámetro motivo del proveedor incluido (véase el § 6.2.4). En caso de no haber rechazo emitirá una primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN.

6.2.5.6 Cuando la MPP respondedora reciba luego una primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN con un valor de parámetro de resultado de «rechazo por usuario», enviará una UDPP RCP (véase el § 6.2.4), pero cuando reciba una primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN con un valor de parámetro de resultado de «aceptación», enviará una UDPP ACP (véase el § 6.2.3).

6.2.5.7 Cuando la MPP iniciadora reciba una UDPP RCP que rechace la conexión de presentación, emitirá una primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN con un valor de parámetro de resultado de «rechazo por usuario» (si no estuviese presente el parámetro de motivo del proveedor) o «rechazo por proveedor» (si estuviese presente el parámetro de motivo del proveedor), y no se establecerá la conexión de presentación.

6.2.5.8 Cuando la MPP iniciadora reciba una UDPP ACP que acepte la conexión de presentación, emitirá una primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN con un valor de parámetro de resultado de «aceptación», y se establecerá la conexión de presentación.

6.2.5.9 Cuando se establece la conexión de presentación, se determina el CCD de cada MPP, de conformidad con los parámetros de la UDPP ACP.

6.2.6 *Negociación*

6.2.6.1 *Negociación del contexto de presentación*

El CCD determinado durante el establecimiento de la conexión de presentación se negocia entre las MPP pares y los usuarios SP.

La MPP iniciadora suministra para cada sintaxis abstracta solicitada por su usuario SP una lista de sintaxis de transferencia que es capaz de admitir para la conexión de presentación. La MPP respondedora indica en la primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN a su usuario SP, aquellas sintaxis abstractas que no puede admitir utilizando una de las sintaxis de transferencia propuestas, para lo cual las califica de rechazadas («rechazo por proveedor»). El usuario SP respondedor comunica aquellas sintaxis abstractas que acepta o rechaza en la primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN. La MPP respondedora selecciona un elemento de la lista de sintaxis de transferencia que será la sintaxis de transferencia que se utilizará en la conexión de presentación para cada contexto de presentación aceptado.

Un identificador de contexto de presentación proporcionado por la MPP iniciadora identifica a un contexto de presentación.

6.2.6.2 *Negociación del contexto por defecto*

Cuando el parámetro de nombre del contexto por defecto no esté presente en la primitiva de servicio Petición P-CONEXIÓN, la interpretación de los valores de datos de presentación de un contexto por defecto se especificará de una manera que queda al margen del objeto de la presente Recomendación.

Cuando esté presente el parámetro de nombre del contexto por defecto y la MPP respondedora no admita el contexto por defecto designado, enviará una UDPP RCP con un valor de parámetro de motivo del proveedor de «contexto por defecto no sustentado» y un valor de parámetro de resultado de contexto por defecto de «rechazo por proveedor».

Cuando la MPP respondedora admita el contexto por defecto designado pero reciba una primitiva de servicio Respuesta P-CONEXIÓN con un valor de parámetro de resultado de contexto por defecto de «rechazo por usuario», enviará una UDPP RCP con un valor de parámetro de resultado de contexto por defecto de «rechazo por usuario».

6.2.6.3 *Negociación de unidades funcionales*

Las unidades funcionales de presentación se negocian entre los dos usuarios SP. Las unidades funcionales de presentación seleccionadas para la conexión de presentación son aquellas que requieren ambos usuarios SP y que están permitidas por ambas MPP. La negociación de las unidades funcionales de sesión está sujeta a las reglas de definición del servicio de sesión (Recomendación X.215).

6.2.6.4 *Negociación de versión de protocolo*

La versión del protocolo de presentación se negocia entre las dos MPP.

En la UDPP CP, la MPP iniciadora proporciona la lista de versiones que es capaz de admitir. En la UDPP ACP, la MPP respondedora indica la versión del protocolo de presentación utilizada en la conexión de presentación; esta será una de las versiones propuestas por la MPP iniciadora. En la UDPP RCP, la MPP respondedora puede indicar la lista de versiones que es capaz de admitir; la utilización de esta lista es asunto local.

6.2.7 *Colisiones e interacciones*

6.2.7.1 *P-U-ABORTO*

Cuando la MPP iniciadora reciba una primitiva de servicio Petición P-U-ABORTO después de haber enviado una UDPP CP, pero antes de haber emitido una primitiva de servicio Confirmación P-CONEXIÓN, enviará una UDPP LAU y no se establecerá la conexión de presentación.

6.2.7.2 *UDPP LAU, UDPP LAP y S-P-ABORTO*

Cuando la MPP iniciadora reciba una primitiva de servicio Indicación S-P-ABORTO o una UDPP LAU, emitirá una primitiva de servicio Indicación P-P-ABORTO y no se establecerá la conexión de presentación.

Cuando la MPP iniciadora reciba una UDPP LAU, emitirá una primitiva de servicio de Indicación P-U-ABORTO y no se establecerá la conexión de presentación.

La MPP respondedora reaccionará ante las UDPP LAU, UDPP LAP y las primitivas de servicio Indicación S-P-ABORTO como se indica anteriormente, una vez que haya emitido una primitiva de servicio Indicación P-CONEXIÓN.

6.3 *Liberación normal de la conexión*

6.3.1 *Finalidad*

Una MPP utilizará el procedimiento de liberación normal de una conexión de presentación para poner fin a la conexión de presentación sin pérdida de datos en tránsito.

6.3.2 *Procedimiento*

6.3.2.1 La liberación normal de la conexión de presentación ocurre concomitantemente con la liberación de la conexión de sesión subyacente. Las UDPP no se definen explícitamente, sino que se dan implícitamente en la descripción de la relación de correspondencia en el § 7.

6.3.2.2 Los parámetros de datos de usuario SS de las primitivas del servicio de sesión utilizadas, representarán a, o estarán representados por los parámetros de datos de usuario de las primitivas del servicio de presentación asociadas y procederán de los contextos de presentación, como se especifica en el § 6.1.2.

6.4 *Liberación anormal de la conexión*

6.4.1 *Finalidad*

El procedimiento de liberación anormal de una conexión de presentación se utiliza en cualquier momento para forzar la liberación de la conexión de presentación. Es invocado por el servicio P-U-ABORTO o como respuesta a un error de protocolo o a la recepción de una UDPP no válida.

El procedimiento emplea las siguientes UDPP:

a) UDPP LAU

b) UDPP LAP

6.4.2 *Parámetros asociados a la UDPP LAU*

6.4.2.1 *Lista de identificadores del contexto de presentación*

Este parámetro estará presente cuando el parámetro datos de usuario esté presente en la UDPP LAU y cuando se haya seleccionado la unidad funcional de gestión de contexto, o cuando hubiese estado presente en la UDPP CP el parámetro de lista de definición del contexto de presentación. Para cada contexto de presentación utilizado en el parámetro de datos de usuario de UDPP LAU, este parámetro identifica la sintaxis de transferencia empleada.

Consiste en una lista, cada uno de cuyos elementos consta de dos componentes, un identificador del contexto de presentación y un nombre de sintaxis de transferencia asociada (o el nombre de una especificación que genere tal sintaxis de transferencia).

Nota – Si el CCD estuviese vacío, también lo estará este parámetro.

6.4.2.2 *Datos de usuario*

Este parámetro representará al parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Petición P-U-ABORTO y estará representado por el parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Indicación P-U-ABORTO. El parámetro procederá de los contextos de presentación, como se especifica en el § 6.1.2.

Nota – Si las restricciones de longitud impuestas por el servicio de sesión subyacente impidiesen la inclusión de los valores de datos de presentación del parámetro datos de usuario en el parámetro datos de usuario SS de la primitiva de servicio de sesión Petición S-U-ABORTO, el parámetro de datos de usuario no se incluirá en la UDPP LAU enviada. La forma mediante la cual una MPP tiene conocimiento de esto es asunto local.

6.4.3 *Parámetros asociados a la UDPP LAU*

6.4.3.1 *Motivo del proveedor*

Este parámetro indicará uno de los siguientes motivos:

a) motivo no especificado;
b) UDPP no reconocida;
c) UDPP imprevista;
d) primitiva de servicio de sesión imprevista;
e) parámetro de UDPP no reconocido;
f) parámetro de UDPP imprevisto;
g) valor de parámetro de UDPP no válido.

En los casos c), d), e), f) y g), también estará presente el parámetro de identificador de evento.

6.4.3.2 *Identificador de evento*

Este parámetro identificará a la UDPP o a la primitiva de servicio de sesión que desencadenó el procedimiento de aborto.

6.4.4 *Procedimiento*

El procedimiento dependerá de la causa de la siguiente manera:

6.4.4.1 *P-U-ABORTO*

Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Petición P-U-ABORTO, y:

a) se haya establecido una conexión de presentación, o bien
b) se haya enviado una UDPP CP, y no se haya recibido ni una UDPP ACP ni una UDPP RCP,

enviará una UDPP LAU y se liberará a la conexión de presentación.

6.4.4.2 *Error de protocolo*

Cuando una MPP reciba una UDPP no reconocida o no prevista, o una primitiva de servicio de sesión no prevista, emitirá una primitiva de servicio Indicación P-P-ABORTO y a ser posible, enviará una UDPP-LAP. Se liberará la conexión de presentación.

6.4.4.3 *UDPP no válida*

Cuando una MPP reciba una UDPP, que contenga un valor de parámetro de UDPP no válido o un parámetro de UDPP no reconocido o imprevisto, comprendida una UDPP con un identificador de contexto de presentación imprevisto, o una UDPP para la cual la cadena de bits recibida no represente un valor de datos de presentación válido (comprendido cualquier valor de datos de presentación insertado) en la sintaxis abstracta correspondiente, emitirá una primitiva de servicio Indicación P-P-ABORTO y a ser posible, enviará una UDPP LAP. Se liberará la conexión de presentación.

6.4.4.4 *S-P-ABORTO*

Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio de sesión Indicación S-P-ABORTO, emitirá una primitiva de servicio Indicación P-P-ABORTO y se liberará la conexión de presentación.

6.4.4.5 *UDPP LAU*

Cuando una MPP reciba una UDPP LAU emitirá una primitiva de servicio Indicación P-U-ABORTO y se liberará la conexión de presentación.

6.4.4.6 *UDPP LAU*

Cuando una MPP reciba una UDPP LAU, emitirá una primitiva de servicio Indicación P-P-ABORTO y se liberará la conexión de presentación.

Nota – Cuando se aplique el procedimiento de liberación anormal al intentar establecer una conexión de presentación, no se establecerá la conexión de presentación.

6.4.5 *Colisiones e interacciones*

El procedimiento de liberación anormal se puede utilizar en cualquier momento cuando se ha establecido una conexión de presentación o mientras se establece esta conexión.

6.5 *Alteración de contexto*

6.5.1 *Finalidad*

El procedimiento de alteración de contexto se utiliza para modificar el CCD. Negocia la definición de uno o más contextos de presentación nuevos que han de añadirse al CCD, y también la supresión de contextos de presentación que pertenecen al CCD. Es utilizado por una entidad solicitante que ha recibido una primitiva de servicio Petición P-ALTERACIÓN-CONTEXTO.

En el procedimiento se utilizan las siguientes UDPP:

a) UDPP AC

b) UDPP AAC

6.5.2 *Parámetros asociados a la UDPP AC*

6.5.2.1 *Lista de adiciones al contexto de presentación*

Se trata de una lista que contiene uno o más elementos. Cada elemento representa un elemento del parámetro lista de adiciones del contexto de presentación de la primitiva de servicio Petición P-ALTERACIÓN-CONTEXTO y estará representado por un elemento del parámetro de lista de adiciones al contexto de presentación de la primitiva de servicio Indicación P-ALTERACIÓN-CONTEXTO. Cada elemento consta de tres componentes, un identificador del contexto de presentación, un nombre de sintaxis abstracta y una lista de sintaxis de transferencia. La lista de sintaxis de transferencia contiene aquellos nombres de sintaxis de transferencia (o los nombres de las especificaciones que generan tales sintaxis de transferencia) que la MPP solicitante es capaz de proporcionar para la sintaxis abstracta designada. Todos los identificadores del contexto de presentación contenidos en este parámetro diferirán entre sí y serán diferentes de los identificadores del contexto de presentación de todos los contextos de presentación en el CCD o utilizados previamente en cualquier UDPP en la conexión de presentación. Si la MPP emisora es la iniciadora, todos los identificadores del contexto de presentación serán enteros impares; en caso contrario, todos serán enteros pares.

6.5.2.2 *Lista de supresiones del contexto de presentación*

Será el parámetro de lista de supresiones del contexto de presentación de la primitiva de servicio Petición P-ALTERACIÓN-CONTEXTO, y aparecerá como el parámetro de lista de supresiones del contexto de presentación de la primitiva de servicio Indicación P-ALTERACIÓN-CONTEXTO.

6.5.2.3 *Datos de usuario*

Este parámetro representará al parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Petición P-ALTERACIÓN-CONTEXTO y estará representado por el parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Indicación P-ALTERACIÓN-CONTEXTO. Este parámetro procederá de los contextos de presentación, como se especifica en el § 6.1.2.

6.5.3 *Parámetros asociados a la UDPP AAC*

6.5.3.1 *Lista de resultados de adición al contexto de presentación*

Representará el parámetro lista de resultados de adición al contexto de presentación de la primitiva de servicio Respuesta P-ALTERACIÓN-CONTEXTO y estará representada por el parámetro lista de resultados de adición al contexto de presentación de la primitiva de servicio Confirmación P-ALTERACIÓN-CONTEXTO. Es una lista que contiene el mismo número de elementos que el parámetro de lista de adiciones al contexto de presentación de la UDPP AC. Cada elemento será una respuesta al elemento correspondiente de la UDPP AC y constará de uno o dos componentes, un resultado de adición al contexto de presentación y un componente facultativo que será un nombre de sintaxis de transferencia (o el nombre de una especificación que genera tal sintaxis de transferencia) o bien un motivo de proveedor.

El resultado de adición al contexto de presentación tomará uno de los valores siguientes:

- «aceptación»;
- «rechazo por usuario»;
- «rechazo por proveedor».

El nombre de la sintaxis de transferencia estará presente cuando el resultado de adición al contexto de presentación tome el valor «aceptación». Será uno de los nombres propuestos por la MPP solicitante como posible sintaxis de transferencia para el contexto de presentación identificado, y determinará la sintaxis de transferencia seleccionada por la MPP aceptadora.

Estará presente el motivo del proveedor cuando el resultado de adición al contexto de presentación adopte el valor «rechazo por proveedor». Especifica el motivo del rechazo de la adición al contexto de presentación por la MPP aceptadora y tomará uno de los valores siguientes:

- motivo no especificado;
- sintaxis abstracta no admitida;
- sintaxis de transferencia propuestas no admitidas;
- límite local en el CCD excedido.

6.5.3.2 *Lista de resultados de supresión del contexto de presentación*

Será el parámetro lista de resultados de supresión del contexto de presentación de la primitiva de servicio Respuesta P-ALTERACIÓN-CONTEXTO, y aparecerá como el parámetro lista de resultados de supresión del contexto de presentación de la primitiva de servicio Confirmación P-ALTERACIÓN-CONTEXTO. Es una lista que contiene el mismo número de elementos que el parámetro lista de supresiones del contexto de presentación de la UDPP AC. Cada elemento se referirá al elemento correspondiente de la UDPP AC y tomará uno de los valores siguientes:

- «aceptación»;
- «rechazo por usuario».

6.5.3.3 *Datos de usuario*

Este parámetro representará al parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Respuesta P-ALTERACIÓN-CONTEXTO, y estará representado por el parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Confirmación P-ALTERACIÓN-CONTEXTO. Este parámetro procederá de los contextos de presentación, como se especifica en el § 6.1.2.

6.5.4 *Procedimiento*

6.5.4.1 Cuando una MPP (la solicitante) reciba una primitiva de servicio Petición P-ALTERACIÓN-CONTEXTO, enviará una UDPP AC.

Nota – Esos contextos de presentación propuestos para supresión se encuentran aún disponibles para valores de datos de presentación en el parámetro de datos de usuario de la UDPP AC.

6.5.4.2 Cuando una MPP (la aceptadora) reciba una UDPP AC, podrá a su vez rechazar algunas o todas las adiciones del contexto de presentación propuestas. Emitirá una primitiva de servicio Indicación P-ALTERACIÓN-CONTEXTO en la que indicará las propuestas de adición rechazadas con el valor «rechazo por proveedor».

6.5.4.3 Cuando una MPP aceptadora reciba una primitiva de servicio Respuesta P-ALTERACIÓN-CONTEXTO, enviará una UDPP AAC en la que indique la aceptación o el rechazo de cada adición de contexto de presentación propuesta y de cada supresión de contexto de presentación propuesta.

6.5.4.4 Cuando la MPP aceptadora reciba una primitiva de servicio Respuesta P-ALTERACIÓN-CONTEXTO, los contextos de presentación propuestos para adición, con la indicación «aceptación» se añadirán al CCD y estarán disponibles para su utilización a partir del momento de recepción de la respuesta, y podrán ser asimismo utilizados para los valores de los datos de presentación contenidos en el parámetro de datos de usuario de la UDPP AAC. Los contextos de presentación propuestos para supresión, con la indicación «aceptación», se suprimirán del CCD y ya no estarán disponibles para su utilización a partir del momento de recepción de la respuesta, y no serán utilizados para valores de datos de presentación contenidos en el parámetro de datos de usuario de la UDPP AAC.

6.5.4.5 Cuando la MPP solicitante reciba una UDP AAC, emitirá una primitiva de servicio Confirmación P-ALTERACIÓN-CONTEXTO.

6.5.4.6 Cuando la MPP solicitante reciba una UDPP AAC, los contextos de presentación aceptados en la UDPP AAC se añadirán al CCD y estarán disponibles para su utilización a partir del momento de la recepción de la UDPP AAC, y serán aceptados para valores de datos de presentación contenidos en el parámetro de datos de usuario de la propia UDPP AAC. Los contextos de presentación aceptados para supresión en la UDPP AAC serán suprimidos del CCD y ya no estarán disponibles para su utilización a partir del momento de recepción de la UDPP AAC.

6.5.5 *Colisiones e interacciones*

6.5.5.1 *UDPP AC*

Las primitivas simultáneas de servicio Petición P-ALTERACIÓN-CONTEXTO emitidas por ambos usuarios de SP serán tratadas independientemente por las MPP. Se aplica el tratamiento independiente de las peticiones de supresión simultáneas aún cuando los dos usuarios SP hayan especificado el mismo contexto de presentación a efectos de su supresión del CCD.

Como consecuencia del tratamiento independiente de las dos peticiones, y de la libertad de cada usuario SP, para aceptar o para rechazar una propuesta de supresión del contexto de presentación por el usuario SP par, una MPP debe estar preparada para hacer frente a los siguientes casos que no deberán tratarse como errores:

a) Recepción de una primitiva de servicio Respuesta P-ALTERACIÓN-CONTEXTO que especifique la supresión de un contexto de presentación no perteneciente al CCD, pero que responda a una primitiva de servicio Indicación P-ALTERACIÓN-CONTEXTO. En este caso, la MPP enviará una UDPP AAC utilizando el valor del parámetro lista de resultado de supresión del contexto de presentación de la primitiva de servicio Respuesta P-ALTERACIÓN-CONTEXTO;

b) Recepción de una UDPP AAC que especifique la supresión de un contexto de presentación no perteneciente al CCD, pero que responda a una UDPP AC; en este caso, la MPP emitirá una primitiva de servicio Confirmación P-ALTERACIÓN-CONTEXTO con el correspondiente valor del parámetro lista de resultados de supresión de contexto de presentación.

6.5.5.2 *P-U-ABORTO, UDPP LAU, UDPP LAP y S-P-ABORTO*

Véase el § 6.4.

6.5.5.3 *Servicios de sesión destructivos*

Cuando el remitente de una UDPP AC reciba una UDPP o una primitiva de servicio Indicación S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN, S-P-INFORME DE EXCEPCIÓN, S-DESCARTE DE ACTIVIDAD o S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD, antes de haber recibido una UDPP AAC, no emitirá una primitiva de servicio Confirmación P-ALTERACIÓN-CONTEXTO, y la MPP proseguirá con el procedimiento especificado para el servicio disruptor o la UDPP RS.

6.6 *Transferencia de información*

6.6.1 *Finalidad*

Se emplea el procedimiento de transferencia de información para transportar valores de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) que tengan su origen en primitivas de servicio Petición P-DATOS, P-DATOS-TIPIFICADOS, P-DATOS SOBRE CAPACIDADES, P-DATOS-ACELERADOS, y primitivas de servicio Respuesta P-DATOS SOBRE CAPACIDADES.

En el procedimiento se utilizan las siguientes UDPP:

a) UDPP DP;

b) UDPP DTP;

c) UDPP DA;

d) UDPP DC;

e) UDPP ADC.

6.6.2 *Parámetros asociados a la UDPP*

Cada una de las UDPP utilizadas en este procedimiento tiene un solo parámetro.

6.6.2.1 *Datos de usuario*

Este parámetro representará al parámetro datos de usuario de la correspondiente primitiva de servicio respuesta o petición y aparecerá como el parámetro datos de usuario de la correspondiente primitiva de servicio confirmación o indicación, según proceda. Para la UDPP DA, el parámetro contiene valores de datos de presentación del contexto por defecto. Para las UDPP, DP, DTP, DC y ADC, el parámetro contiene valores de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) procedentes de los contextos de presentación especificados en el § 6.1.2.

6.6.3 *Procedimiento*

6.6.3.1 Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Petición P-DATOS, enviará una UDPP DP para transmitir, de conformidad con las sintaxis de transferencia convenidas, los valores de los datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) expresados en la primitiva de servicio Petición P-DATOS. Cuando una MPP reciba una UDPP DP, emitirá una primitiva de servicio Indicación P-DATOS que contenga esos valores de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos).

6.6.3.2 Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Petición P-DATOS-TIPIFICADOS, enviará una UDPP DTP para transmitir, de conformidad con las sintaxis de transferencia convenidas, los valores de los datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) expresados en la primitiva de servicio Petición P-DATOS-TIPIFICADOS. Cuando una MPP reciba una UDPP DTP, emitirá una primitiva de servicio Indicación P-DATOS-TIPIFICADOS que contenga esos valores de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos).

La UDPP DTP sólo estará disponible si la unidad funcional de sesión datos tipificados ha sido propuesta y seleccionada en los parámetros requisitos de sesión de usuario de las UDPP CP y ACP.

6.6.3.3 Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Petición P-DATOS-ACELERADOS, enviará una UDPP DA para transmitir, de conformidad con la sintaxis de transferencia del contexto para defecto, los valores de los datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) expresados en la primitiva de servicio Petición P-DATOS-ACELERADOS. Cuando una MPP reciba una UDPP DA, emitirá una primitiva de servicio Indicación P-DATOS-ACELERADOS que contenga esos valores de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos).

6.6.3.4 Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Petición P-DATOS-CAPACIDADES enviará una UDPP DC para transmitir, de conformidad con las sintaxis de transferencia convenidas, los valores de los datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) expresados en la primitiva de servicio Petición P-DATOS SOBRE CAPACIDADES. Cuando una MPP reciba una UDPP DC, emitirá una primitiva de servicio Indicación P-DATOS SOBRE CAPACIDADES que contenga esos valores de los datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos). Si la MPP aceptadora recibe luego una primitiva de servicio Respuesta P-DATOS SOBRE CAPACIDADES, enviará una UDPP ADC para transmitir, de conformidad con las sintaxis de transferencia convenidas, los valores de los datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos) expresados en la primitiva de servicio Respuesta P-DATOS SOBRE CAPACIDADES. Cuando una MPP reciba UDPP ADC, emitirá una primitiva de servicio Confirmación P-DATOS SOBRE CAPACIDADES que contenga esos valores de datos de presentación (comprendidos cualesquiera valores de datos de presentación insertos).

6.6.4 *Colisiones e iteracciones*

6.6.4.1 *P-U-ABORTO, UDPP LAU, UDPP LAP y S-P-ABORTO*

Véase el § 6.4.

6.7 *Manejo de testigos*

6.7.1 *Finalidad*

Se utiliza el procedimiento de manejo de testigos para poner a la disposición de los usuarios del SP los medios de manejo de testigos del servicio de sesión. Lo utiliza una MPP para proporcionar las primitivas de servicio Petición e Indicación P-CESIÓN-TESTIGO, P-SOLICITUD-TESTIGO y P-CESIÓN-CONTROL.

6.7.2 *Procedimiento*

6.7.2.1 Las UDPP no se definen explícitamente, sino que están dadas de manera implícita en la descripción de las relaciones de correspondencia del punto 7.

6.7.2.2 Los parámetros datos de usuario de las primitivas del servicio de sesión utilizadas representarán a o estarán representados por los parámetros datos de usuario de las primitivas de servicio de presentación asociadas y procederán de contextos de presentación, como se especifica en el § 6.1.2.

6.8 *Sincronización y resincronización*

6.8.1 *Finalidad*

Se utilizan los procedimientos de sincronización y resincronización para poner a la disposición de los usuarios SP los medios de sincronización y resincronización del servicio de sesión. Los utiliza una PPM para proporcionar las primitivas de servicio P-SINC-MENOR, P-SINC-MAYOR y P-RESINCRONIZACIÓN. El procedimiento de resincronización ejerce una influencia en el CCD cuando ha sido seleccionada la unidad funcional de restablecimiento del contexto.

En el procedimiento se utilizan las siguientes UDPP:

a) UDPP RS;

b) UDPP ARS.

6.8.2 *Parámetros asociados a la UDPP RS*

6.8.2.1 *Tipo de resincronización*

Será el parámetro tipo de resincronización de la primitiva de servicio Petición P-RESINCRONIZACIÓN y aparecerá como el parámetro tipo resincronización de la primitiva de servicio Indicación P-RESINCRONIZACIÓN.

6.8.2.2 *Número de serie del punto de sincronización*

Será el parámetro número de serie del punto de sincronización procedente de la primitiva de servicio Petición P-RESINCRONIZACIÓN y aparecerá como el parámetro número de serie del punto de sincronización de la primitiva de servicio Indicación P-RESINCRONIZACIÓN.

6.8.2.3 *Testigos*

Será el parámetro testigos de la primitiva de servicio Petición P-RESINCRONIZACIÓN, y aparecerá como el parámetro testigos de la primitiva de servicio Indicación P-RESINCRONIZACIÒN.

6.8.2.4 *Lista de identificadores del contexto de presentación*

Es una lista, cada uno de cuyos elementos consta de dos componentes, un identificador del contexto de presentación y un nombre de sintaxis de transferencia asociada. La lista especificará el CCD resultante de la UDPP RS.

6.8.2.5 *Datos de usuario*

Este parámetro representará al parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Petición P-RESINCRONIZACIÓN y estará representado por el parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Indicación P-RESINCRONIZACIÓN. Este parámetro procederá de los contextos de presentación, como se especifica en el § 6.1.2.

6.8.3 *Parámetros asociados a la UDPP ARS*

6.8.3.1 *Número de serie del punto de sincronización*

Será el parámetro número de serie del punto de sincronización de la primitiva de servicio Respuesta P-RESINCRONIZACIÓN y aparecerá como el parámetro número de serie del punto de sincronización de la primitiva de servicio Confirmación P-RESINCRONIZACIÓN.

6.8.3.2 *Testigos*

Será el parámetro testigos de la primitiva de servicio Respuesta P-RESINCRONIZACIÓN y aparecerá como el parámetro testigos de la primitiva de servicio Confirmación P-RESINCRONIZACIÓN.

6.8.3.3 *Lista de identificadores del contexto de presentación*

Es una lista, cada uno de cuyos elementos consta de dos componentes, un identificador del contexto de presentación y un nombre de sintaxis de transferencia asociada. La lista especificará el CCD resultante de la UDPP ARS.

6.8.3.4 *Datos de usuario*

Este parámetro representará al parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Respuesta P-RESINCRONIZACIÓN y estará representado por el parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Confirmación P-RESINCRONIZACIÓN. Este parámetro procederá de los contextos de presentación, como se especifica en el § 6.1.2.

6.8.4 *Procedimiento*

6.8.4.1 El identificador del punto de sincronización de una primitiva de servicio es un identificador de punto de sincronización en que el valor del número de serie del punto de sincronización es igual al del parámetro correspondiente de esa primitiva de servicio.

El identificador de resincronización de una primitiva de servicio es un identificador del punto de sincronización en que el valor del número de serie del punto de sincronización es igual al del parámetro correspondiente de esa primitiva de servicio, menos uno.

6.8.4.2 Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Petición P-SINC-MENOR o emita una primitiva de servicio Indicación P-SINC-MENOR y haya sido seleccionada la unidad funcional de restablecimiento de contexto, asociará el CCD vigente con el identificador del punto de sincronización de la primitiva de servicio petición o indicación.

6.8.4.3 Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Respuesta P-SINC-MAYOR o emita una primitiva de servicio Confirmación P-SINC-MAYOR, y haya sido seleccionada la unidad funcional de restablecimiento de contexto, asociará el CCD vigente con el identificador del punto de sincronización de la primitiva de servicio respuesta o confirmación.

La MPP eliminará cualesquiera asociaciones entre identificadores de punto de sincronización y CCD, que haya efectuado previamente.

6.8.4.4 Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Petición P-RESINCRONIZACIÓN y no se haya seleccionado la unidad funcional de gestión de contexto, enviará una UDPP RS.

6.8.4.5 Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Petición P-RESINCRONIZACIÓN y se haya seleccionado la unidad funcional de gestión de contexto, pero no la unidad funcional de restablecimiento de contexto, enviará una UDPP RS. El parámetro de lista de identificador de contexto de presentación corresponderá al CCD que la MPP conozca.

6.8.4.6 Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Petición P-RESINCRONIZACIÓN y se haya seleccionado la unidad funcional de restablecimiento de contexto, ajustará al CCD de la siguiente manera:

a) Si el tipo de resincronización es «abandonar», el CCD no se modifica;

b) si el tipo de resincronización es «reanudar» o «fijar», entonces:

   i) si el identificador de resincronización de la primitiva está asociado con un CCD, ese CCD se restituye al asociado con el identificador de resincronización;

   ii) si el identificador de resincronización de la primitiva es menor que cada identificador de punto de sincronización asociado con un CCD, el CCD se restituirá al asociado con el establecimiento de conexión de presentación;

   iii) en todos los demás casos, no se modificará el CCD.

La MPP enviará, entonces, una UDPP RS con el valor del parámetro lista de identificador de contexto de presentación correspondiente al CCD.

6.8.4.7 Cuando una MPP reciba una UDPP RS y no esté seleccionada la unidad funcional de gestión de contexto, emitirá una primitiva de servicio Indicación P-RESINCRONIZACIÓN.

6.8.4.8 Cuando una MPP reciba una UDPP RS y esté seleccionada la unidad funcional de gestión de contexto, pero no esté seleccionada la unidad funcional de restablecimiento de contexto, reemplazará, si se aguarda una UDPP AAC, al CCD por aquel especificado en el parámetro de lista de identificador del contexto de presentación de la UDPP RS. Emitirá entonces (se aguarde o no una AAC) una primitiva de servicio Indicación P-RESINCRONIZACIÓN.

6.8.4.9 Cuando una MPP reciba una UDPP RS y esté seleccionada la unidad funcional de restablecimiento de contexto, determinará al CCD de la siguiente manera:

a) si el tipo de resincronización es «abandonar» entonces:

   i) si se aguarda una UDPP AAC, se reemplazará el CCD por aquel especificado en el parámetro de lista de identificador del contexto de presentación de la UDPP RS;

   ii) si no se aguarda una UDPP AAC, no se modificará el CCD;

b) si el tipo de resincronización es «reanudar» o «fijar», entonces:

   i) si el identificador de resincronización de la primitiva de servicio está asociado con un CCD, se restituirá el CCD al asociado con el identificador de resincronización;

   ii) si el identificador de resincronización de la primitiva de servicio es menor que cada identificador de punto de sincronización asociado con un CCD, se restituirá el CCD al asociado con el establecimiento de la conexión de presentación;

   iii) en todos los demas casos el CCD será determinado como en a) anterior.

La MPP emitirá entonces una primitiva de servicio Indicación P-RESINCRONIZACIÓN.

6.8.4.10 Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Respuesta P-RESINCRONIZACIÓN y no esté seleccionada la unidad funcional gestión del contexto, enviará una UDPP ARS.

6.8.4.11 Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Respuesta P-RESINCRONIZACIÓN y esté seleccionada la unidad funcional gestión de contexto, enviará una UDPP ARS. El parámetro lista de identificador del contexto de presentación corresponderá al CCD que la MPP conozca.

6.8.4.12 Cuando una MPP reciba una UDPP ARS y no esté seleccionada la unidad funcional gestión de contexto, emitirá una primitiva de servicio Confirmación P-RESINCRONIZACIÓN.

6.8.4.13 Cuando una MPP reciba una UDPP ARS y esté seleccionada la unidad funcional gestión de contexto, pero no lo esté la unidad funcional restablecimiento del contexto, reemplazará el CCD por el especificado en el parámetro de lista de identificador del contexto de presentación de la UDPP. Emitirá entonces una primitiva Confirmación P-RESINCRONIZACIÓN.

6.8.4.14 Cuando una MPP reciba una UDPP ARS y esté seleccionada la unidad funcional restablecimiento del contexto, determinará al CCD de la siguiente manera:

a) si el tipo de resincronización es «abandonar», se reemplazará el CCD por el especificado en el parámetro lista de identificador de contexto de presentación de la UDPP;

b) si el tipo de resincronización es «reanudar» o «fijar», y si no hay identificador de punto de sincronización asociado con un CCD o el identificador de resincronización no está asociado con un CCD y es mayor que el identificador de punto de sincronización más bajo asociado con un CCD, se reemplazará el CCD por el especificado en el parámetro de lista de identificador de contexto de presentación de la UDPP;

c) en todos los demás casos, no se modificará el CCD.

La MPP emitirá entonces una primitiva de servicio Confirmación P-RESINCRONIZACIÓN.

Nota – Al recibir una UDPP ARS, el tipo de resincronización pertinente (para los procedimientos descritos anteriormente) es el tipo de resincronización de la UDPP RS asociada.

6.8.5 *Colisiones e interacciones*

6.8.5.1 *P-U-ABORTO, UDPP LAU, UDPP LAP y S-P-ABORTO*

Véase el § 6.4.

6.8.5.2 *P-ALTERACIÓN CONTEXTO, UDPP AC y UDPP AAC*

Véase el § 6.5.

6.9 *Información sobre excepciones*

6.9.1 *Finalidad*

Se utiliza el procedimiento de información sobre excepciones para poner a disposición de los usuarios SP los medios que existen en el servicio de sesión para comunicar informes sobre excepciones. Una MPP utiliza este procedimiento para proporcionar las primitivas de servicio Petición e Indicación P-U-INFORME DE EXCEPCIÓN y la primitiva de servicio Indicación P-P-INFORME DE EXCEPCIÓN.

6.9.2 *Procedimiento*

6.9.2.1 Las UDPP no se definen explícitamente, sino que se dan de manera implícita en la descripción de la relación de correspondencia del § 7.

6.9.2.2 Los parámetros datos de usuario de las primitivas de servicio de sesión utilizados representarán a, o estarán representados por los parámetros datos de usuario de las primitivas de servicio de presentación asociadas y procederán de contextos de presentación, como se especifica en el § 6.1.2.

6.10 *Gestión de actividad*

6.10.1 *Finalidad*

Se utiliza el procedimiento de gestión de actividad para poner a disposición de los usuarios SP los medios que existen en el servicio de sesión para la gestión de actividad. Una MPP utiliza este procedimiento para proporcionar las primitivas de servicio Petición e Indicación P-COMIENZO DE ACTIVIDAD y P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD, y las primitivas de servicio Petición, Indicación, Respuesta y Confirmación P-FIN DE ACTIVIDAD, P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD y P-DESCARTE DE ACTIVIDAD.

Cuando está seleccionada la unidad funcional de restablecimiento de contexto el procedimiento de gestión de actividad ejerce una influencia en el CCD, como se especifica en el § 6.10.2.

6.10.2 *Procedimiento*

6.10.2.1 Las UDPP no se definen explícitamente, sino que se dan de manera implícita en la descripción de la relación de correspondencia, del § 7.

6.10.2.2 Los parámetros de datos de usuario de las primitivas de servicio de sesión utilizados representarán a, o estarán representados por los parámetros de datos de usuario de las primitivas de servicio de presentación asociadas, y procederán de contextos de presentación, como se especifica en el § 6.1.2.

6.10.2.3 Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Respuesta P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD o emita una primitiva de servicio Confirmación P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD, encontrándose una actividad en curso, y habiendo sido seleccionada la unidad funcional restablecimiento de contexto, reemplazará al CCD por el CCD de interactividad.

6.10.2.4 Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Respuesta P-DESCARTE DE ACTIVIDAD o emita una primitiva de servicio Confirmación P-DESCARTE DE ACTIVIDAD, encontrándose una actividad en curso, y habiendo sido seleccionada la unidad funcional restablecimiento de contexto, reemplazará al CCD por el CCD de interactividad. Eliminará asimismo cualquier asociación entre identificadores de puntos de sincronización y CCD efectuadas previamente.

6.10.2.5 Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Respuesta P-FIN DE ACTIVIDAD o emita una primitiva de servicio Confirmación P-FIN DE ACTIVIDAD, y haya sido seleccionada la unidad funcional de restablecimiento de contexto, reemplazará al CCD por el CCD de interactividad. Eliminará asimismo cualquier asociación entre identificadores de puntos de sincronización y CCD efectuadas previamente.

6.10.2.6 Cuando una MPP reciba una primitiva de servicio Petición P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD o emita una primitiva de servicio Indicación P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD, en la que esté ausente el parámetro de identificador de conexión de sesión anterior en la primitiva de servicio de petición o indicación, tomará las siguientes medidas:

a) Eliminará cualesquiera asociaciones entre CCD y pares compuestos por valores de parámetro identificador de actividad anterior de la primitiva de servicio de petición o indicación y cualquier número de serie de punto de sincronización superior al valor del parámetro de número de serie de punto de sincronización.

b) Cuando el par compuesto por los valores del identificador de actividad anterior y del parámetro de número de serie del punto de sincronización lleve asociado un CCD, restablecerá el CCD con arreglo al mismo.

7 Correspondencia de las UDPP con el servicio de sesión

7.1 *Establecimiento de la conexión*

7.1.1 *UDPP CP*

La UDPP será transportada desde la MPP iniciadora a la MPP respondedora en las primitivas de servicio de sesión e Indicación S-CONEXIÓN.

7.1.1.1 *Parámetros asociados a la UDPP CP*

En el cuadro 1/X.226 se define la relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP CP con los parámetros de S-CONEXIÓN.

CUADRO 1/X.226

Correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP CP con los parámetros de S-CONEXIÓN

Parámetro asociado a la UDPP CP	Parámetro de S-CONEXIÓN	o./n.o./s
Selector de modo	Datos de usuario SS	o.
Versión del protocolo	Datos de usuario SS	n.o.
Selector de presentación llamante	Datos de usuario SS	n.o.
Dirección de sesión llamante	Dirección de PASS llamante	s
Selector de presentación llamada	Datos de usuario SS	n.o.
Dirección de sesión llamada	Dirección de PASS llamado	s
Lista de definiciones del contexto de presentación	Datos de usuario SS	n.o.
Nombre del contexto por defecto	Datos de usuario SS	n.o.
Calidad de servicio	Calidad de servicio	s
Requisitos de presentación	Datos de usuario SS	n.o.
Requisitos de sesión de usuario	Datos de usuario SS	n.o.
Requisitos de sesión revisados	Requisitos de sesión	s
Número de serie del punto de sincronización inicial	Número de serie del punto de sincronización inicial	s
Asignación inicial de testigos	Asignación inicial de testigos	s
Identificador de conexión de sesión	Identificador de conexión de sesión	s
Datos de usuario	Datos de usuario SS	n.o.

o. obligatorio.

n.o. no obligatorio.

s de conformidad con la definición del servicio de sesión (Recomendación X.215).

7.1.2 *UDPP ACP*

La UDPP ACP será transportada desde la MPP respondedora a la MPP iniciadora en las primitivas del servicio de sesión Respuesta y Confirmación S-CONEXIÓN.

7.1.2.1 *Parámetros asociados a la UDPP ACP*

El cuadro 2/X.226 define la relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP ACP con los parámetros de S-CONEXIÓN.

CUADRO 2/X.226

Correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP ACP con los parámetros de S-CONEXIÓN

Parámetro asociado a la UDPP CP	Parámetro de S-CONEXIÓN	o./n.o./s
Selector de modo	Datos de usuario SS	o.
Versión del protocolo	Datos de usuario SS	n.o.
Selector de presentación respondedora	Datos de usuario SS	n.o.
Dirección de sesión respondedora	Dirección de PASS respondedor	s
Lista de resultados de definición del contexto de presentación	Datos de usuario SS	n.o.
Calidad de servicio	Calidad de servicio	s
Requisitos de presentación	Datos de usuario SS	n.o.
Requisitos de sesión de usuario	Datos de usuario SS	n.o.
Requisitos de sesión revisados	Requisitos de sesión	s
Número de serie del punto de sincronización inicial	Número de serie del punto de sincronización inicial	s
Asignación inicial de testigos	Asignación inicial de testigos	s
Identificador de conexión de sesión	Identificador de conexión de sesión	s
Datos de usuario	Datos de usuario SS	n.o.

o. obligatorio.

n.o. no obligatorio.

s de conformidad con la definición del servicio de sesión (Recomendación X.215).

7.1.2.2 *Parámetro de resultado de S-CONEXIÓN*

Este parámetro tendrá el valor «aceptar».

7.1.3 *UDPP RCP*

La UDPP RCP será transportada desde la MPP respondedora a la MPP iniciadora en las primitivas del servicio de sesión Respuesta y Confirmación S-CONEXIÓN.

Sin embargo, cuando el proveedor de servicio de sesión rechace la propuesta de establecimiento de conexión de sesión, no hay una primitiva explícita del servicio de sesión Respuesta S-CONEXIÓN y una UDPP RCP correspondiente.

7.1.3.1 *Parámetros asociados a la UDPP RCP*

El cuadro 3/X.226 define la relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP RCP con parámetros S-CONEXIÓN.

CUADRO 3/X.226

Correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP RCP con los parámetros S-CONEXIÓN

Parámetro asociado a la UDPP RCP	Parámetro de S-CONEXIÓN	o./n.o./s
Versión del protocolo	Datos de usuario SS	n.o.
Selector de presentación respondedora	Datos de usuario SS	n.o.
Dirección de sesión respondedora	Dirección de PASS respondedor	s
Lista de resultado de definición del contexto de presentación	Datos de usuario SS	n.o.
Resultado del contexto por defecto	Datos de usuario SS	n.o.
Calidad de servicio	Calidad de servicio	s
Requisitos de sesión	Requisitos de sesión	s
Identificador de conexión de sesión	Identificador de conexión de sesión	s
Motivo del proveedor	Datos de usuario SS	n.o.
Datos de usuario	Datos de usuario SS	n.o.

o. obligatorio.

n.o. no obligatorio.

s de conformidad con la definición del servicio de sesión (Recomendación X.215).

7.1.3.2 *Parámetro de resultado de S-CONEXIÓN*

Este parámetro puede adoptar los siguientes valores:

- «rechazado por proveedor SS» (clase completa de valores);
- «rechazado por usuario SS llamado» con datos de usuario SS.

El primer caso se plantea cuando el rechazo es iniciado por el proveedor del servicio de sesión; el parámetro motivo del proveedor está ausente aun cuando el rechazo sea iniciado por el proveedor del servicio de presentacion. El último caso se plantea cuando el rechazo es iniciado por la MPP que responde o el usuario PS; el parámetro motivo del proveedor está presente sólo cuando el rechazo sea iniciado por la MPP respondedora. El parámetro datos de usuario de la UDPP sólo puede estar presente cuando el rechazo es iniciado por el usuario PS respondedor.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

7.2 *Liberación normal de la conexión*

La liberación normal de la conexión de presentación se produce concurrentemente con la liberación normal de conexión de sesión. Las primitivas del servicio de presentación se ponen en correspondencia con las primitivas correspondientes del servicio de sesión. En el cuadro 4/X.226 se define la relación de correspondencia.

CUADRO 4/X.226

Relación de correspondencia de las primitivas de servicio de liberación normal

Primitiva de presentación	Primitiva de sesión
Petición P-LIBERACIÓN	Petición S-LIBERACIÓN
Indicación P-LIBERACIÓN	Indicación S-LIBERACIÓN
Respuesta P-LIBERACIÓN	Respuesta S-LIBERACIÓN
Confirmación P-LIBERACIÓN	Confirmación S-LIBERACIÓN

7.3 *Liberación anormal de la conexión*

7.3.1 *UDPP LAU*

La UDPP LAU será transportada desde la MPP solicitante a la MPP aceptadora en las primitivas del servicio de sesión Petición e Indicación S-U-ABORTO.

7.3.1.1 *Parámetros asociados a la UDPP LAU*

El cuadro 5/X.226 define la relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP LAU con los parámetros S-U-ABORTO.

CUADRO 5/X.226

Relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP LAU con los parámetros S-U-ABORTO

Parámetro asociado a la UDPP LAU	Parámetro S-U-ABORTO	o./n.o./s
Lista de identificadores del contexto de presentación	Datos de usuario SS	n.o.
Datos de usuario	Datos de usuario SS	n.o.

o. obligatorio.

n.o. no obligatorio.

s de conformidad con la definición del servicio de sesión (Recomendación X.215).

7.3.2 *UDPP LAP*

La UDPP LAP será transportada desde la MPP solicitante a la MPP aceptadora en las primitivas del servicio de sesión Petición e Indicación S-U-ABORTO.

7.3.2.1 *Parámetros asociados a la UDPP LAP*

El cuadro 6/X.226 define la relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP LAP con los parámetros S-U-ABORTO.

CUADRO 6/X.226

Relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP LAP con los parámetros S-U-ABORTO

Parámetro asociado a la UDPP LAP	Parámetro S-U-ABORTO	o./n.o./s
Motivo del proveedor	Datos de usuario SS	n.o.
Identificador de suceso	Datos de usuario SS	n.o.

o. obligatorio.

n.o. no obligatorio.

s de conformidad con la definición del servicio de sesión (Recomendación X.215).

7.4 *Alteración del contexto*

7.4.1 *UDPP AC*

La UDPP AC será transportada desde la MPP solicitante a la MPP aceptadora en las primitivas del servicio de sesión Petición e Indicación S-DATOS TIPIFICADOS.

7.4.1.1 *Parámetros asociados a la UDPP AC*

El cuadro 7/X.226 define la relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP AC con los parámetros S-DATOS TIPIFICADOS.

7.4.2 *UDPP AAC*

La UDPP AAC será transportada desde la MPP aceptadora a la MPP solicitante en las primitivas del servicio de sesión Respuesta y Confirmación S-DATOS TIPIFICADOS.

7.4.2.1 *Parámetros asociados a la UDPP AAC*

El cuadro 8/X.226 define la relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP AAC con los parámetros S-DATOS TIPIFICADOS.

CUADRO 7/X.226

Relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP AC con los parámetros de S-DATOS TIPIFICADOS

Parámetro asociado a la UDPP AC	Parámetro de S-DATOS TIPIFICADOS	o./n.o./s
Lista de adiciones al contexto de presentación	Datos de usuario SS	n.o.
Lista de supresiones del contexto de presentación	Datos de usuario SS	n.o.
Datos de usuario	Datos de usuario SS	n.o.

o. obligatorio.

n.o. no obligatorio.

s de conformidad con la definición del servicio de sesión (Recomendación X.215).

CUADRO 8/X.226

Relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP AAC con los parámetros S-DATOS-TIPIFICADOS

Parámetro asociado a la UDPP AAC	Parámetro S-DATOS TIPIFICADOS	o./n.o./s
Lista de resultados de adición al contexto de presentación	Datos de usuario SS	n.o.
Lista de resultados de supresión del contexto de presentación	Datos de usuario SS	n.o.
Datos de usuario	Datos de usuario SS	n.o.

o. obligatorio.

n.o. no obligatorio.

s de conformidad con la definición del servicio de sesión (Recomendación X.215).

7.5 *Transferencia de información*

7.5.1 *UDPP DTP*

La UDPP DTP será transportada desde la MPP solicitante a la MPP aceptadora en las primitivas del servicio de sesión Petición e Indicación S-DATOS TIPIFICADOS.

7.5.1.1 *Parámetros asociados a la UDPP DTP*

El cuadro 9/X.226 define la relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP DTP con los parámetros de S-DATOS TIPIFICADOS.

CUADRO 9/X.226

Relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP DTP con los parámetros de S-DATOS TIPIFICADOS

Parámetro asociado a la UDPP DTP	Parámetro S-DATOS TIPIFICADOS	o./n.o./s
Datos de usuario	Datos de usuario SS	n.o.

o. obligatorio.

n.o. no obligatorio.

s de conformidad con la definición del servicio de sesión (Recomendación X.215).

7.5.2 *UDPP DP*

El parámetro datos de usuario de una UDPP DP formará el parámetro datos de usuario SS de una primitiva de servicio Petición S-DATOS y la primitiva de servicio Indicación correspondiente.

7.5.3 *UDPP DA*

El parámetro datos de usuario de una UDPP DA formará el parámetro datos de usuario SS de una primitiva de servicio Petición S-DATOS-ACELERADOS y la primitiva de servicio Indicación correspondiente.

7.5.4 *UDPP DC*

El parámetro datos de usuario de la UDPP DC formará el parámetro de datos de usuario SS de una primitiva de servicio Petición S-DATOS SOBRE CAPACIDADES y la primitiva de servicio Indicación correspondiente.

7.5.5 *UDPP ADC*

El parámetro datos de usuario de la UDPP DC formará el parámetro datos de usuario de SS de una primitiva de servicio Repuesta S-DATOS SOBRE CAPACIDADES y la primitiva de servicio Confirmación correspondiente.

7.6 *Manejo de testigos*

El servicio de sesión subyacente proporciona los servicios de manejo de testigos. Las primitivas del servicio de presentación se ponen en correspondencia con las primitivas del servicio de sesión correspondientes. El cuadro 10/X.226 define la relación de correspondencia.

7.7 *Sincronización*

El servicio de sesión subyacente proporciona los servicios de sincronización. Las primitivas del servicio de presentación se ponen en correspondencia con las primitivas del servicio de sesión correspondientes. El cuadro 11/X.226 define la relación de correspondencia.

CUADRO 10/X.226

Relación de correspondencia de las primitivas del servicio de manejo de testigos

Primitiva de presentación	Primitiva de sesión
Petición P-CESIÓN-TESTIGO	Petición S-CESIÓN-TESTIGO
Indicación P-CESIÓN-TESTIGO	Indicación S-CESIÓN-TESTIGO
Petición P-SOLICITUD-TESTIGO	Petición S-SOLICITUD-TESTIGO
Indicación P-SOLICITUD-TESTIGO	Indicación S-SOLICITUD-TESTIGO
Petición P-CESIÓN-CONTROL	Petición P-CESIÓN-CONTROL
Indicación P-CESIÓN-CONTROL	Indicación S-CESIÓN-CONTROL

CUADRO 11/X.226

Relación de correspondencia de las primitivas servicio de sincronización

Primitiva de presentación	Primitiva de sesión
Petición P-SINC-MENOR	Petición S-SINC-MENOR
Indicación P-SINC-MENOR	Indicación S-SINC-MENOR
Respuesta P-SINC-MENOR	Respuesta S-SINC-MENOR
Confirmación P-SINC-MENOR	Confirmación S-SINC-MENOR
Petición P-SINC-MAYOR	Petición S-SINC-MAYOR
Indicación P-SINC-MAYOR	Indicación S-SINC-MAYOR
Respuesta P-SINC-MAYOR	Respuesta S-SINC-MAYOR
Confirmación P-SINC-MAYOR	Confirmación S-SINC-MAYOR

7.8 *Resincronización*

7.8.1 *UDPP RS*

La UDPP será transportada desde la MPP solicitante a la MPP aceptadora en las primitivas del servicio de sesión Petición e Indicación S-RESINCRONIZACIÓN.

7.8.1.1 *Parámetros asociados a la UDDP RS*

El cuadro 12/X.226 define la relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP RS con los parámetros de S-RESINCRONIZACIÓN.

CUADRO 12/X.226

Relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP RS con los parámetros de S-RESINCRONIZACIÓN

Parámetro asociado a la UDPP RS	Parámetro de S-RESINCRONIZACIÓN	o./n.o./s
Tipo de resincronización	Tipo de resincronización	s
Número de serie del punto de sincronización	Número de serie del punto de sincronización	s
Testigos	Testigos	s
Lista de identificadores del contexto de presentación	Datos de usuario SS	n.o.
Datos de usuario	Datos de usuario SS	n.o.

o. obligatorio.

n.o. no obligatorio.

s de conformidad con la definición del servicio de sesión (Recomendación X.215).

7.8.2 *UDPP ARS*

La UDPP ARS será transportada desde la MPP aceptadora a la MPP solicitante en las primitivas del servicio de sesión Respuesta y Confirmación RESINCRONIZACIÓN-S.

7.8.2.1 *Parámetros asociados a la UDPP ARS*

El cuadro 13/X.226 define la relación de correspondencia de los parámetros asociados la UDPP ARS con los parámetros de S-RESINCRONIZACIÓN.

7.9 *Información sobre excepciones*

El servicio de sesión subyacente proporciona los servicios de información sobre excepciones. Las primitivas del servicio de presentación se ponen en correspondencia con las primitivas del servicio de sesión correspondientes. El cuadro 14/X.226 define la relación de correspondencia.

CUADRO 13/X.226

Relación de correspondencia de los parámetros asociados a la UDPP ARS con los parámetros de S-RESINCRONIZACIÓN

Parámetro asociado a la UDPP ARS	Parámetro de S-RESINCRONIZACIÓN	o./n.o./s
Número de serie del punto de sincronización	Número de serie del punto de sincronización	s
Testigos	Testigos	s
Lista de identificadores del contexto de presentación	Datos de usuario SS	n.o.
Datos de usuario	Datos de usuario SS	n.o.

o. obligatorio.

n.o. no obligatorio.

s de conformidad con la definición del servicio de sesión (Recomendación X.215).

CUADRO 14/X.226

Relación de correspondencia de las primitivas del servicio de información sobre excepciones

Primitiva de presentación	Primitiva de sesión
Indicación P-P-INFORME DE EXCEPCIÓN	Indicación S-P-INFORME DE EXCEPCIÓN
Petición P-U-INFORME DE EXCEPCIÓN	Petición S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN
Indicación P-U-INFORME DE EXCEPCIÓN	Indicación S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN

7.10 *Gestión de actividad*

El servicio de sesión subyacente proporciona los servicios de gestión de actividad. Las primitivas del servicio de presentación se ponen en correspondencia con las primitivas del servicio de sesión correspondientes. El cuadro 15/X.226 define la relación de correspondencia.

CUADRO 15/X.226

Relación de correspondencia de las primitivas de servicio de gestión de actividad

Primitiva de presentación	Primitiva de sesión
Petición P-COMIENZO DE ACTIVIDAD	Petición S-COMIENZO DE ACTIVIDAD
Indicación P-COMIENZO DE ACTIVIDAD	Indicación S-COMIENZO DE ACTIVIDAD
Petición P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD	Petición S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
Indicación P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD	Indicación S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
Petición P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	Petición S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
Indicación P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	Indicación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
Respuesta P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	Respuesta S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
Confirmación P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	Confirmación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
Petición P-DESCARTE DE ACTIVIDAD	Petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
Indicación P-DESCARTE DE ACTIVIDAD	Indicación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
Respuesta P-DESCARTE DE ACTIVIDAD	Respuesta S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
Confirmación P-DESCARTE DE ACTIVIDAD	Confirmación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
Petición P-FIN DE ACTIVIDAD	Petición S-FIN DE ACTIVIDAD
Indicación P-FIN DE ACTIVIDAD	Indicación S-FIN DE ACTIVIDAD
Respuesta P-FIN DE ACTIVIDAD	Respuesta S-FIN DE ACTIVIDAD
Confirmación P-FIN DE ACTIVIDAD	Confirmación S-FIN DE ACTIVIDAD

8 Estructura y codificación de las UDPP

8.1 *Generalidades*

8.1.1 La estructura de las UDPP (tanto cuando está definida explícitamente como cuando viene dada implícitamente) estará definida por:

a) la correspondencia con parámetro de primitivas del servicio de sesión;

b) la estructura de los valores de los parámetros de datos de usuario SS de las primitivas de servicio de sesión.

8.1.2 La estructura de los valores de parámetros de datos de usuario SS se especifica utilizando:

a) la notación NSA.1 (Recomendación X.208);

b) comentarios adicionales contenidos en la descripción de la notación NSA.1;

Nota – Los comentarios NSA.1 en el § 8.2 forman parte de la presente Recomendación, y a menudo expresan exigencias.

c) reglas de ampliabilidad especificadas en el § 8.5, para el funcionamiento en modo normal.

8.1.3 La codificación de los valores de parámetros de datos de usuario SS se especifica en el § 8.3.

8.2 *Estructura de los valores del parámetro de datos de usuario SS*

```
X.226-DEFINICIONES DE PRESENTACIÓN :: =

BEGIN

--

-- En modo X.410-1984, el valor del parámetro de datos de usuario SS de
-- las primitivas del servicio de sesión Petición e Indicación S-CONEXIÓN
-- será un valor de tipo CP.

--

-- En modo normal, el valor del parámetro de datos de usuario SS de
-- las primitivas del servicio de sesión Petición e Indicación S-CONEXIÓN
-- será un valor de tipo CP, seguido, a elección del solicitante, por cero o
-- por más valores de tipo CPC.

CP-type :: = SET

{       [0]  IMPLICIT Mode-selector
        [1]  IMPLICIT SET
             { COMPONENTS OF Reliable-Transfer-APDUs.RTORQapdu }          OPTIONAL

             -- Se utilizará sólo para el modo X.410. Será compatible
             -- bit por bit con la Recomendación du CCITT X.410-1984 del CCITT.
             -- Este será el parámetro de datos de usuario de
             -- la UDPP CP 1) --,

        [2]  IMPLICIT SEQUENCE

             {  [0] IMPLICIT   Protocol-version                      DEFAULT {version-1},
                [1] IMPLICIT   Calling-presentation-selector                 OPTIONAL,
                [2] IMPLICIT   Called-presentation-selector                  OPTIONAL,
                [4] IMPLICIT   Presentation-context-definition-list          OPTIONAL,
                [6] IMPLICIT   Default-context-name                          OPTIONAL,
                [8] IMPLICIT   Presentation-requirements                     OPTIONAL,
                [9] IMPLICIT   User-session-requirements                     OPTIONAL,

                -- no estará presente cuando sea igual al
                -- parámetro de requisitos de sesión revisados --,

                               Datos-de-usuario                              OPTIONAL
             }                                                             OPTIONAL

             -- Se utilizará sólo para el modo normal.
             -- Serán los parámetros de la UDPP CP.
             -- A elección del iniciador, los valores de datos de presentación
             -- contenidos en una UDPP CP pueden codificarse más de una vez, utilizando
             -- valores de tipo CPC, para permitir la transferencia de los mismos
             -- valores de datos de presentación empleando varias sintaxis de
             -- transferencia diferentes.

}

--
```

1) El módulo NSA.1 UDPA de transferencia-fiable se define en la Recomendación X.228.

CPC - type :: = SET

-- Se utilizará sólo para el modo normal.
-- No estará presente cuando el parámetro de lista de definiciones del contexto
-- de presentación no esté presente en la UDPP CP.
-- Cada ocurrencia de este tipo de datos contendrá todos los valores de datos de
-- presentación contenidos en el parámetro de datos de usuario de la UDPP CP.
-- Este será el mismo conjunto de valores de datos de presentación que estaba
-- contenido en el tipo CP.
-- El valor del parámetro de datos de usuario SS de las primitivas del
-- servicio de sesión Respuesta y Confirmación
-- S-CONEXIÓN será un valor de UDPP ACP cuando
-- el valor del parámetro resultado
-- sea «aceptar».

--

CPA-PPDU :: = SET

```
{       [0]  IMPLICIT Mode-selector
        [1]  IMPLICIT SET
             { COMPONENTS OF Reliable-Transfer-APDUs.RTOACapdu }          OPTIONAL

             -- Se utilizará sólo para el modo X.410. Será compatible
             -- bit por bit con la Recomendación X.410-1984 del CCITT.
             -- Será el parámetro de datos de usuario de
             -- la UDPP ACP 2) --,

        [2]  IMPLICIT SEQUENCE

        {    [0] IMPLICIT    Protocol-version                      DEFAULT {version-1},
             [3] IMPLICIT    Responding-presentation-selector                OPTIONAL,
             [5] IMPLICIT    Presentation-context-definition-result-list     OPTIONAL,
             [8] IMPLICIT    Presentation-requirements                       OPTIONAL,
             [9] IMPLICIT    User-session-requirements                       OPTIONAL,

             -- No estará presente cuando sea igual al
             -- parámetro de requisitos de sesión revisados --,

                             Datos-de-usuario                                OPTIONAL
        }                                                                    OPTIONAL

             -- Se utilizará sólo para el modo normal.

}

--
--
-- El valor del parámetro datos de usuario SS
-- de las primitivas del servicio de Sesión Respuesta
-- y Confirmación S-CONEXIÓN
-- será un valor de UDPP RCP cuando el valor del
-- parámetro resultado sea «rechazado por el proveedor SS»
-- o «rechazado por el usuario SS llamado».

--
```

2) El módulo NSA.1 UDPA de transferencia-fiable se define en la Recomendación X.228.

```
CPR-PPDU :: = CHOICE

{       SET {    COMPONENTS OF Reliable-Transfer-APDUs.RTORJapdu }

            -- Se utilizará sólo para el modo X.410. Será compatible
            -- bit por bit con la Recomendación X.410-1984 del CCITT.
            -- Será el parámetro datos de usuario de
            -- la UDPP RCP 3) --,

            SEQUENCE {

                [0] IMPLICIT    Protocol-version                          DEFAULT {version-1},
                [3] IMPLICIT    Responding-presentation-selector                  OPTIONAL,
                [5] IMPLICIT    Presentation-context-definition-result-list       OPTIONAL,
                [7] IMPLICIT    Default-context-result                            OPTIONAL,
                [10] IMPLICIT   Provider-reason                                   OPTIONAL,

                                User-data                                         OPTIONAL

            }

            -- Se utilizará sólo para el modo normal. --

}

--
--

-- El parámetro de datos de usuario SS de las primitivas de servicio
-- Petición e Indicación S-U-ABORTO
-- será un valor de tipo-aborto.

--


Abort-type :: = CHOICE  {    ARU-PPDU -- for a P-U-ABORT--,

                             ARP-PPDU -- for a P-P-ABORT --

                         }

--


ARU-PPDU :: = CHOICE

    { SET {    COMPONENTS OF Reliable-Transfer-APDUs.RTABapdu }

            -- Se utilizará sólo para el modo X.410. Será compatible
            -- bit por bit con la Recomendación X.410-1984 del CCITT.
            -- Será el parámetro de datos de usuario de
            -- la UDPP LAU 3) --,

    [0]  IMPLICIT SEQUENCE

            {    [0] IMPLICIT    Presentation-context-identifier-list      OPTIONAL,
                                 User-data                                 OPTIONAL

            }
                -- Se utilizará sólo para el modo normal.

}

--
```

3) El módulo NSA.1 UDPA de transferencia-fiable se define en la Recomendación X.228.

```
ARP-PPDU :: = SEQUENCE

        { provider-reason
              [0] IMPLICIT        Abort-reason                                  OPTIONAL,
              [1] IMPLICIT        Event-identifier                              OPTIONAL

        }

--
--

-- El valor de parámetro datos de usuario SS
-- de las primitivas de servicio Petición
-- e Indicación S-DATOS-TIPIFICADOS
-- será un valor de tipo datos tipificados.

--


Typed-data-type :: = CHOICE

{       acPPDU
              [0] IMPLICIT AC-PPDU

              -- P-ALTER-CONTEXT
              -- request and indication --

        acaPPDU
              [1] IMPLICIT ACA-PPDU

              -- P-ALTER-CONTEXT
              -- response and confirm --

        ttdPPDU
                                  User-data

              -- P-TYPED-DATA
              -- request and indication --

}

--


AC-PPDU :: = SEQUENCE

        {     [0] IMPLICIT        Presentation-context-addition-list            OPTIONAL,
              [1] IMPLICIT        Presentation-context-deletion-list            OPTIONAL,
                                  User-data                                     OPTIONAL

        }

--


ACA-PPDU :: = SEQUENCE

        {     [0] IMPLICIT        Presentation-context-addition-result-list     OPTIONAL,
              [1] IMPLICIT        Presentation-context-deletion-result-list     OPTIONAL,
                                  User-data                                     OPTIONAL

        }

--

-- El valor del parámetro datos de usuario SS
-- de las primitivas de servicio Petición
-- e Indicación S-RESINCRONIZACIÓN
-- será un valor RS-PPDU.

--
```

```
RS-PPDU :: = SEQUENCE
        {       [0] IMPLICIT        Presentation-context-identifier-list        OPTIONAL,
                                    User-data                                   OPTIONAL
        }
--
-- El valor del parámetro datos de usuario SS
-- de las primitivas de servicio Respuesta
-- y Confirmación S-RESINCRONIZACIÓN
-- será un valor RSA-PPDU.
--

RSA-PPDU :: = SEQUENCE
        {       [0] IMPLICIT        Presentation-context-identifier-list        OPTIONAL,
                                    User-data                                   OPTIONAL
        }
--
--
-- Los valores del parámetro datos de usuario SS de las primitivas
-- de servicio de sesion Petición e Indicación S-DATOS,
-- S-DATOS SOBRE CAPACIDADES
-- S-DATOS ACELERADOS y las primitivas del servicio de sesión
-- Respuesta y Confirmación
-- S-DATOS SOBRE CAPACIDADES
-- serán del tipo datos de usuario.
--
-- Los valores del parámetro datos de usuario SS
-- de todas las demás primitivas
-- del servicio de sesión no descritas más arriba
-- serán del tipo datos de usuario.
--
--
--

Abort-reason :: = INTEGER {
            reason-not-specified                        (0),
            unrecognized-ppdu                           (1),
            unexpected-ppdu                             (2),
            unexpected-session-service-primitive        (3),
            unrecognized-ppdu-parameter                 (4),
            unexpected-ppdu-parameter                   (5),
            invalid-ppdu-parameter-value                (6) }

Abstract-syntax-name :: = OBJECT IDENTIFIER

Called-presentation-selector :: = Presentation-selector

Calling-presentation-selector :: = Presentation-selector

Context-list :: = SEQUENCE OF SEQUENCE {
            Presentation-context-identifier,
            Abstract-syntax-name,
            SEQUENCE OF Transfer-syntax-name }
```

```
Default-context-name :: = SEQUENCE
        [0] IMPLICIT      Abstract-syntax-name,
        [1] IMPLICIT      Transfer-syntax-name }

Default-context-result :: = Result

Event-identifier :: = INTEGER {
        cp-PPDU                                  ( 0),
        cpa-PPDU                                 ( 1),
        cpr-PPDU                                 ( 2),
        aru-PPDU                                 ( 3),
        arp-PPDU                                 ( 4),
        ac-PPDU                                  ( 5),
        aca-PPDU                                 ( 6),
        td-PPDU                                  ( 7),
        ttd-PPDU                                 ( 8),
        te-PPDU                                  ( 9),
        tc-PPDU                                  (10),
        tcc-PPDU                                 (11),
        rs-PPDU                                  (12),
        rsa-PPDU                                 (13),
        s-release-indication                     (14),
        s-release-confirm                        (15),
        s-token-give-indication                  (16),
        s-token-please-indication                (17),
        s-control-give-indication                (18),
        s-sync-minor-indication                  (19),
        s-sync-minor-confirm                     (20),
        s-sync-major-indication                  (21),
        s-sync-major-confirm                     (22),
        s-p-exception-report-indication          (23),
        s-u-exception-report-indication          (24),
        s-activity-start-indication              (25),
        s-activity-resume-indication             (26),
        s-activity-interrupt-indication          (27),
        s-activity-interrupt-confirm             (28),
        s-activity-discard-indication            (29),
        s-activity-discard-confirm               (30),
        s-activity-end-indication                (31),
        s-activity-end-confirm                   (32) }

Mode-selector :: = SET {
        [0] IMPLICIT INTEGER {x410-1984-mode (0), normal-mode (1) } }

Presentation-context-addition-list :: = Context-list

Presentation-context-addition-result-list :: = Result-list

Presentation-context-definition-list :: = Context-list

Presentation-context-definition-result-list :: = Result-list

Presentation-context-deletion-list :: = SEQUENCE OF
        Presentation-context-identifier

Presentation-context-deletion-result-list :: = SEQUENCE OF INTEGER {
        Acceptance (0), user-rejection (1) }
```

```
Presentation-context-identifier :: = INTEGER

Presentation-context-identifier-list :: = SEQUENCE OF SEQUENCE {
        Presentation-context-identifier,
        Transfer-syntax-name }

Presentation-requirements :: = BIT STRING {
        context-management (0), restoration (1) }

Presentation-selector :: = OCTET STRING

Protocol-version :: = BIT STRING {version-1 (0) }

Provider-reason :: = INTEGER {
        reason-not-specified                          (0),
        temporary-congestion                          (1),
        local-limit-exceeded                          (2),
        called-presentation-address-unknown           (3),
        protocol-version-not-supported                (4),
        default-context-not-supported                 (5),
        user-data-not-readable                        (6),
        no-PSAP-available                             (7) }

Responding-presentation-selector :: = Presentation-selector

Result :: = INTEGER {
        acceptance                                    (0),
        user-rejection                                (1),
        provider-rejection                            (2) }

Result-list :: = SEQUENCE OF SEQUENCE {
        [0] IMPLICIT      Result,
        [1] IMPLICIT      Transfer-syntax-name                OPTIONAL,
        [2] IMPLICIT INTEGER

provider-reason
        { reason-not-specified                        (0),
        abstract-syntax-not-supported                 (1),
        proposed-transfer-syntaxes-not-supported      (2),
        local-limit-on-DCS-exceeded                   (3)   OPTIONAL,
        }
}

Transfer-syntax-name :: = OBJECT IDENTIFIER

User-data :: = CHOICE {
        [APPLICATION 0]  IMPLICIT    Simply-encoded-data,
        [APPLICATION 1]  IMPLICIT    Fully-encoded-data }
        -- El § 8.4 determina cuando se utilizarán cada una de las dos alternativas.

Simply-encoded-data :: = OCTET STRING
        -- Véase el § 8.4.1.
```

```
Fully-encoded-data :: = SEQUENCE OF PDV-list
        -- Contiene uno o más valores de lista VDP.
        -- Véase el § 8.4.2.

PDV-List :: = SEQUENCE {
        Transfer-syntax-name                                    OPTIONAL,
        Presentation-context-identifier,

presentation-data-values :: = CHOICE {
        single-ASN.1-type  [0]  ANY,
        octet-aligned      [1]  IMPLICIT OCTET STRING,
        arbitrary          [2]  IMPLICIT BIT STRING
        }
-- Contiene uno o más valores de datos de presentación del mismo
-- contexto de presentación.
-- Véase el § 8.4.2.
}

User-session-requirements :: = BIT STRING {
        half-duplex                                             ( 0),
        duplex                                                  ( 1),
        expedited-data                                          ( 2),
        minor-synchronize                                       ( 3),
        major-synchronize                                       ( 4),
        resynchronize                                           ( 5),
        activity-management                                     ( 6),
        negotiated-release                                      ( 7),
        capability-data                                         ( 8),
        exceptions                                              ( 9),
        typed-data                                              (10) }
END
```

8.3 *Codificación de los valores del parámetro de datos de usuario SS*

8.3.1 Salvo para el tipo de datos de usuario, los tipos de datos NSA.1 especificados en el § 8.2 se codificarán de conformidad con las reglas básicas de codificación para NSA.1 (Recomendación X.209).

8.3.2 La codificación de los valores del tipo datos de usuario se especifica en el § 8.4.

8.3.3 La codificación del parámetro datos de usuario SS de las primitivas de servicio Petición e Indicación S-CONEXIÓN consistirá en concatenar las codificaciones de los valores de tipo CP y los valores de tipo CPC, si los hay.

8.4 *Codificación de los valores de tipo datos de usuario*

8.4.1 *Codificación simple*

8.4.1.1 Se utilizará esta codificación cuando el valor datos de usuario sea del tipo datos-codificados-simplemente.

8.4.1.2 El valor datos de usuario será del tipo datos-codificados-simplemente cuando se utilice el contexto por defecto.

8.4.1.3 El valor datos de usuario será del tipo datos-codificados-simplemente cuando el CCD contenga un solo miembro y no se haya seleccionado la unidad funcional de gestión del contexto.

Nota – Esto implica que la codificación simple no se puede utilizar en el parámetro datos de usuario de la UDPP CP, salvo en el caso indicado en el § 8.4.1.2.

8.4.1.4 La codificación simple se efectuará del modo siguiente:

a) El contenido del valor datos-codificados-simplemente será la concatenación de las cadenas de bits[4] resultantes de la codificación de los valores de datos de presentación que forman el valor de datos de usuario PS de conformidad con la sintaxis de transferencia apropiada.

b) Siempre que datos-de-usuario aparezca como un elemento de algún otro tipo NSA.1 en el § 8.2, la codificación del valor datos-de-usuario se ajustará a las Reglas Básicas de Codificación para la NSA.1 (Recomendación X.209).

c) Cuando no se aplique b), la codificación del valor datos-de-usuario será el contenido de octetos del valor datos-codificados-simplemente (es decir, no hay octetos de identificador ni octetos de longitud), como se especifica en a).

Nota – Al utilizar la codificación simple, la sintaxis de transferencia empleada producirá codificaciones de octetos alineados o cadenas de bits autodelimitantes (esto no es lo que suele suceder con la sintaxis de transferencia).

8.4.2 *Codificación total*

8.4.2.1 Se utilizará esta codificación cuando el valor datos de usuario sea del tipo datos-codificados-totalmente.

8.4.2.2 El valor datos de usuario será del tipo datos-codificados-totalmente cuando no se use el contexto por defecto y:

a) el CCD esté compuesto de más de un miembro; o

b) se haya seleccionado la unidad funcional de gestión del contexto.

8.4.2.3 El valor de datos de usuario será del tipo datos-codificados-totalmente en el tipo CP y el tipo CPC, salvo cuando se utilice el contexto por defecto.

8.4.2.4 La codificación completa se efectuará mediante la aplicación de las reglas básicas de codificación de la NSA.1 (Recomendación X.209) al valor datos-codificados-totalmente. La estructura y el contenido del componente valores-de-datos-de-presentación de un valor de lista-VDP se especifican en el § 8.4.2.5.

8.4.2.5 La componente valores de datos de presentación de un valor de lista-VDP se codificará de conformidad con las reglas básicas de codificación de la NSA.1 (Recomendación X.209). Las diversas opciones de la componente valores-de-datos-de-presentación del valor de lista-VDP se utilizarán de la siguiente manera:

a) Si el valor de lista-VDP contiene exactamente un valor de datos de presentación que es un tipo NSA.1 único codificado de conformidad con las reglas básicas de codificación de la NSA.1 (Recomendación X.209) se utilizará la opción «tipo NSA.1 único».

b) Si cada una de las codificaciones de los valores de datos de presentación contenidos en el valor de lista-VDP son un número entero de octetos y a) no se aplica, se utiliza la opción «alineado-en-octetos». En este caso, el contenido de octetos de OCTET STRING (CADENA DE OCTETOS) será la concatenación de las cadenas de bits resultantes de la codificación de los valores de datos de presentación contenidos en el valor de lista-VDP de conformidad con la sintaxis de transferencia apropiada.

c) Cuando no se aplica a) ni b), se utilizará la opción «arbitrario». El contenido de octetos de BIT STRING (CADENA DE BITS) será la concatenación de las cadenas de bits[4] resultantes, de la codificación de los valores de datos de presentación contenidos en el valor de lista VDP de conformidad con la sintaxis de transferencia apropiada.

8.4.2.6 La componente identificador-de-contexto-de-presentación de un valor de lista-VDP en una UDPP CP identificará el contexto de presentación de los valores-de-datos-de-presentación.

8.4.2.7 La componente nombre-de-sintaxis-de-transferencia de un valor de lista-VDP en una UDPP CP estará presente cuando se haya propuesto más de un nombre de sintaxis de transferencia para el contexto de presentación de los valores-de-datos-de-presentación.

8.4.3 *Codificación de los valores de datos de presentación en el modo X.410-1984*

8.4.3.1 Salvo para las primitivas de un servicio Petición e Indicación S-DATOS, los valores de datos de presentación en el tipo User-data (datos de usuario) se codificarán de conformidad con las normas básicas de codificación para la NSA.1 (Recomendación X.209).

---

[4] Cuando la sintaxis de transferencia no sea autodelimitante, existe el riesgo de que los valores de datos de presentación concatenados sean ambiguos.

8.4.3.2 Para las primitivas de servicio Petición e Indicación S-DATOS, los valores de datos de presentación en el tipo User-data (datos de usuario) se codificarán como los octetos de contenido (es decir, no hay octetos de identificador ni octetos de longitud) de la codificación primitiva de un valor de tipo OCTET STRING, de conformidad con las reglas básicas de codificación de la NSA.1 (Recomendación X.209).

8.5 *Reglas de ampliabilidad para el modo normal*

8.5.1 Para la UDPP CP, una MPP que recibe:

a) ignorará cualquier elemento no definido;

b) cuando en el § 8.2 se utilicen bits nominados, tratará cualquier bit como insignificante cuando no se le haya asignado un nombre.

8.5.2 Salvo lo especificado en el § 8.5.1, cuando se utilicen en el § 8.2 números nominados o bits nominados, la presencia de un número o bit no será válida cuando no se le haya asignado un nombre.

9 Conformidad

9.1 *Conformidad dinámica*

Un sistema que se considere conforme con la presente Recomendación tendrá un comportamiento externo coherente con la realización de:

a) la MPP especificada en el § 6 y en el anexo A de la presente Recomendación;

b) el uso del servicio de sesión especificado en el § 7 de la presente Recomendación;

c) la codificación de las UDPP especificada en el § 8 de la presente Recomendación.

9.2 *Conformidad estática*

Un sistema que se considere conforme con la presente Recomendación deberá ser capaz de:

a) permitir el modo normal, el modo X.410-1984, o ambos. Un sistema que pretenda aplicar los procedimientos especificados en la presente Recomendación admitirá los procedimientos especificados en la Recomendación X.410-1984 cuando funcione en el modo X.410-1984. Un sistema que pretenda aplicar los procedimientos especificados en la presente Recomendación con otro fin que el de sustentar los procedimientos especificados en la Recomendación X.410-1984, funcionará en el modo normal;

b) iniciar una conexión de presentación (mediante el envío de una UDPP CP) o responder a una UDPP CP, o ambas cosas;

c) seguir todos los demás procedimientos de la unidad funcional núcleo de presentación;

d) seguir todos los procedimientos de la capa de presentación para cada unidad funcional de presentación que el sistema pretenda realizar y para cada unidad funcional de sesión que el sistema pretenda sustentar;

e) proporcionar la relación de correspondencia con el servicio de sesión, definida en el § 7 de la presente Recomendación;

f) en el modo normal, seguir los procedimientos de las reglas de ampliabilidad (§ 8.5).

9.3 *Declaración de conformidad de realización de protocolo*

La declaración de conformidad de realización de protocolo (DCRP) que acompañe a un sistema que se considere conforme con la presente Recomendación deberá comprender las siguientes indicaciones:

a) las unidades funcionales de sesión que se admiten;

b) las unidades funcionales de presentación realizadas;

c) si se admite o no la iniciación de una conexión de presentación, o la respuesta a una UDPP CP, o ambas;

d) la sintaxis de transferencia que se admite;

e) si existe o no algún límite, en función de los recursos disponibles, que pueda causar el rechazo por el proveedor, de una primitiva de servicio y, en caso afirmativo, de qué manera se especifica dicho límite;

f) si se admite o no el modo normal, el modo X.410-1984, o ambos.

ANEXO A

(a la Recomendación X.226)

Tablas de estados

A.1 *Generalidades*

En este anexo se describe el protocolo de presentación utilizando tablas de estados. Las tablas de estados muestran el estado de una conexión de presentación, los sucesos que se producen en el protocolo, las acciones ajecutadas y el estado resultante.

Estas tablas de estados no constituyen una definición formal del protocolo de presentación; tienen por objeto proporcionar una especificación más precisa de los elementos de procedimiento descritos en el § 6.

El cuadro A-1/X.226 especifica el nombre abreviado, la categoría y el nombre de cada suceso entrante. Las categorías son suceso de usuario SP, suceso de proveedor SS y suceso de UDPP válida.

El cuadro A-2/X.226 especifica el nombre abreviado y el nombre de cada estado.

El cuadro A-3/X.226 especifica el nombre abreviado, la categoría y el nombre de cada suceso saliente. Las categorías son suceso de proveedor SP, suceso de usuario SS y suceso de UDPP.

El cuadro A-4/X.226 especifica las acciones específicas.

El cuadro A-5/X.226 especifica los predicados.

Los cuadros A-6/X.226 a A-14/X.226 contienen las tablas de estados.

A.2 *Notación para las tablas de estados*

A.2.1 Los sucesos entrantes, los estados y los sucesos salientes se representan por sus nombres abreviados.

A.2.2 Las acciones específicas se representan por la notación [*n*] siendo *n* el número de la acción específica del cuadro A-4/X.226.

A.2.3 Los predicados se representan por la notación *pnn*, siendo *nn* el número del predicado del cuadro A-5/X.226.

A.2.4 Los operadores booleanos se representan por la siguiente notación:

& AND

^ NOT

OR OR

A.3 *Convenios sobre los elementos de las tablas de estado*

A.3.1 La intersección de cada estado y un suceso entrante que no sea válida, se deja en blanco.

A.3.2 La intersección de cada estado y un suceso entrante que sea válida contiene entradas que pueden ser:

a) una lista de acciones que:

i) puede contener sucesos salientes y/o acciones específicas;

ii) contiene siempre el estado resultante;

o

b) una o más listas de acciones condicionales, compuesta cada una por:

i) una expresión de predicado que comprende predicados y operadores booleanos;

ii) una lista de acciones (como en el § A.3.2 a)).

Nota – En las listas de acciones y las listas de acciones condicionales se utiliza la notación del § A.2.

A.4 *Acciones que ha de ejecutar la MPP*

Las tablas de estados definen las acciones que ha de ejecutar la MPP.

A.4.1 *Intersecciones no válidas*

Cuando la intersección del estado y un suceso entrante sea no válida, se ejecutará una de las siguientes acciones:

A.4.1.1 Si el suceso entrante procede del usuario SP, toda acción ejecutada por la MPP es asunto local.

Nota – Un motivo por el cual una primitiva de servicio Petición o Respuesta no es válida es que el parámetro de datos de usuario SS resultante rebasa un límite de longitud impuesto por el servicio de sesión subyacente. Esta circunstancia y su solución son locales.

A.4.1.2 Si el suceso entrante está relacionado con una UDPP recibida o un suceso de proveedor SS, la MPP emitirá una UDPP LAP (si hay una conexión de sesión subyacente) y una indicación P-P-ABORTO.

A.4.2 *Intersecciones válidas*

Cuando la intersección del estado y el suceso entrante sea válida, se ejecutará una de las siguientes acciones.

A.4.2.1 Si la intersección contiene una lista de acciones, la MPP ejecutará acciones específicas, en el orden indicado en la tabla de estados.

A.4.2.2 Si la intersección contiene una o más listas de acciones condicionales, para cada expresión de predicado verdadera la MPP ejecutará las acciones específicas en el orden que figure en la lista de acciones asociada con la expresión de predicado. Si no es verdadera ninguna de las expresiones de predicado, la MPP ejecutará una de las acciones definidas en el § A.4.1. El orden de evaluación de las expresiones de predicado en las distintas listas de acciones condicionales está determinado por el orden de las listas de acciones condicionales.

A.4.3 *Recepción de UDPP*

A.4.3.1 *UDPP válidas*

La MPP tratará las UDPP válidas como se indica en los cuadros A-6/X.226 a A-14/X.226. Véase asimismo el § 8.5.

A.4.3.2 *UDPP no válidas*

Si se recibe una UDPP no válida la MPP ejecutará las acciones definidas en el § A.4.1.2.

A.5 *Definición de conjuntos y variables*

Se especifican los siguientes conjuntos y variables.

A.5.1 *Unidades funcionales*

Un conjunto de unidades funcionales utilizado en los procedimientos especificados en este anexo se define como:

fu-dom = (GC, RC)

siendo

GC = Unidad funcional de gestión de contexto

RC = Unidad funcional de restablecimiento de contexto.

Se define una función booleana fu-dom de la siguiente manera:

para f en fu-dom

FU(f) = verdadera: si y sólo si se ha seleccionado la unidad funcional f durante la fase de establecimiento de la conexión de presentación.

A.5.2 *Conjuntos de contextos*

Además, del conjunto de contextos definido (CCD) utilizado implícitamente para las operaciones de transferencia de información, la entidad de presentación debe conocer los siguientes conjuntos de contextos:

a) contextos de presentación propuestos para adición, iniciados localmente;

b) contextos de presentación propuestos para adición, iniciados a distancia;

c) contextos de presentación propuestos para supresión, iniciados localmente;

d) contextos de presentación propuestos para supresión, iniciados a distancia;

e) CCD convenidos durante el establecimiento de la conexión de presentación;

f) CCD de interactividad;

g) contenido del CCD en los puntos de sincronización.

A.5.3 *Variables*

A.5.3.1 *aep*

aep es una variable booleana que tiene los siguientes valores:

aep = verdadero: final de actividad pendiente.

aep = falso: final de actividad no pendiente.

aep se determina de la siguiente manera:

a) aep se pone a verdadero cuando se haya emitido una primitiva de servicio Respuesta S-FIN-DE-ACTIVIDAD, pero mientras sea posible aún recibir una primitiva de servicio Indicación S-INTERRUPCIÓN-DE-ACTIVIDAD;

b) aep se pone a falso durante la fase de establecimiento de la conexión de presentación, o al recibir cualquier primitiva de indicación del servicio de sesión después de haber sido emitida una primitiva de servicio Respuesta S-FIN-DE-ACTIVIDAD.

A.5.3.2 *rl*

rl es una variable booleana que tiene los siguientes valores:

rl = verdadero: fase de liberación iniciada.

rl = falso: fase de liberación no iniciada o liberación rechazada.

rl se fija de la siguiente manera:

a) rl se pone a falso durante la fase del establecimiento de la conexión de presentación o cuando se ha emitido una primitiva de servicio negativa Respuesta o Confimación P-LIBERACIÓN;

b) rl se pone a verdadero si se ha emitido una primitiva de servicio Petición o Indicación P-LIBERACIÓN.

A.5.3.3 *cr*

cr es una variable booleana que tiene los siguientes valores:

cr = verdadero: se detecta una colisión de peticiones de liberación.

cr = falso: no se ha producido una colisión de peticiones de liberación o la colisión se ha resuelto.

cr se fija de la siguiente manera:

a) cr se pone a falso durante la fase de establecimiento de la conexión de presentación o cuando rl sea verdadero y se haya emitido una primitiva de servicio Respuesta o Confirmación P-LIBERACIÓN;

b) cr se pone a verdadero cuando rl sea verdadero y se haya emitido una primitiva de servicio Petición o Indicación P-LIBERACIÓN.

A.6 *Relación con el servicio de sesión*

En general, el comportamiento de la MPP se especifica independientemente del comportamiento del servicio de sesión. El hecho de que las invocaciones de las primitivas del servicio de presentación sean aceptables la MPP no implica que las primitivas del servicio de sesión resultantes sean aceptables para el proveedor del servicio de sesión.

Los sucesos indicados en las tablas, generados por el proveedor del servicio de sesión o enviados al proveedor del servicio de sesión, dependen implícitamente de que se haya convenido la unidad funcional de sesión apropiada en la fase de establecimiento de la conexión de sesión.

CUADRO A-1/X.226

Lista de sucesos entrantes

Nombre abreviado	Categoría	Nombre y descripción
AC	UDPP	ALTERACIÓN CONTEXTO
AAC	UDPP	ACUSE DE ALTERACIÓN CONTEXTO
APP	UDPP	ABORTO POR PROVEEDOR
APU	UDPP	ABORTO POR USUARIO
CP	UDPP	CONEXIÓN PRESENTACIÓN
ACP	UDPP	ACEPTACIÓN CONEXIÓN PRESENTACIÓN
RCP	UDPP	RECHAZO CONEXIÓN PRESENTACIÓN
Pet P-DACT	Primitiva SP	Petición P-DESCARTE DE ACTIVIDAD
Resp P-DACT	Primitiva SP	Respuesta P-DESCARTE DE ACTIVIDAD
Pet P-FACT	Primitiva SP	Petición P-FIN DE ACTIVIDAD
Resp P-FACT	Primitiva SP	Respuesta P-FIN DE ACTIVIDAD
Pet P-ItACT	Primitiva SP	Petición P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
Resp P-ItACT	Primitiva SP	Respuesta P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
Pet P-RACT	Primitiva SP	Petición P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
Pet P-IACT	Primitiva SP	Petición P-COMIENZO DE ACTIVIDAD
Pet P-ALTCONT	Primitiva SP	Petición P-ALTERACIÓN-CONTEXTO
Resp P-ALTCONT	Primitiva SP	Respuesta P-ALTERACIÓN CONTEXTO
Pet P-DCA	Primitiva SP	Petición P-DATOS SOBRE CAPACIDADES
Resp P-DCA	Primitiva SP	Respuesta P-DATOS SOBRE CAPACIDADES
Pet P-DCO	Primitiva SP	Petición P-CESIÓN-CONTROL
Pet P-CON	Primitiva SP	Petición P-CONEXIÓN
Resp+ P-CON	Primitiva SP	Aceptación Respuesta P-CONEXIÓN
Resp− P-CON	Primitiva SP	Rechazo Respuesta P-CONEXIÓN
Pet P-DATOS	Primitiva SP	Petición P-DATOS
Pet P-DA	Primitiva SP	Petición P-DATOS-ACELERADOS
Pet P-DT	Primitiva SP	Petición P-CESIÓN-TESTIGO
Pet P-PT	Primitiva SP	Petición P-SOLICITUD-TESTIGO
Pet P-LIB	Primitiva SP	Petición P-LIBERACIÓN
Resp+ P-LIB	Primitiva SP	Aceptación Respuesta P-LIBERACIÓN
Resp− P-LIB	Primitiva SP	Rechazo Respuesta P-LIBERACIÓN
Pet P-RSINC	Primitiva SP	Petición P-RESINCRONIZACIÓN
Resp P-RSINC	Primitiva SP	Respuesta P-RESINCRONIZACIÓN
Pet P-SINCM	Primitiva SP	Petición P-SINC-MAYOR
Resp P-SINCM	Primitiva SP	Respuesta P-SINC-MAYOR
Pet P-SINCm	Primitiva SP	Petición P-SINC-MENOR
Resp P-SINCm	Primitiva SP	Respuesta P-SINC-MENOR
Pet P-DT	Primitiva SP	Petición P-DATOS-TIPIFICADOS
Pet P-U-ABO	Primitiva SP	Petición P-U-ABORTO
Pet P-IE	Primitiva SP	Petición P-U-INFORME DE EXCEPCIÓN
RS	UDPP	RESINCRONIZACIÓN
ARS	UDPP	ACUSE RESINCRONIZACIÓN
Conf S-DACT	Primitiva SS	Confirmación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
Ind S-DACT	Primitiva SS	Indicación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
Conf S-FACT	Primitiva SS	Confirmación S-FIN DE ACTIVIDAD
Ind S-FACT	Primitiva SS	Indicación S-FIN DE ACTIVIDAD
Conf S-ItACT	Primitiva SS	Confirmación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
Ind S-ItACT	Primitiva SS	Indicación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
Ind S-RACT	Primitiva SS	Indicación S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD

CUADRO A-1/X.226 *(continuación)*

Lista de sucesos entrantes

Nombre abreviado	Categoría	Nombre y descripción
Ind S-CACT	Primitiva SS	Indicación S-COMIENZO DE ACTIVIDAD
Ind S-DCO	Primitiva SS	Indicación S-CESIÓN-CONTROL
Conf– S-CON	Primitiva SS	Rechazo de Confirmación S-CONEXIÓN (por el proveedor)
Ind S-DT	Primitiva SS	Indicación S-CESIÓN-TESTIGO
Ind S-P-ABO	Primitiva SS	Indicación S-P-ABORTO
Ind S-P-IE	Primitiva SS	Indicación S-P-INFORME DE EXCEPCIÓN
Ind S-PT	Primitiva SS	Indicación S-SOLICITUD-TESTIGO
Conf+ S-LIB	Primitiva SS	Aceptación Confirmación S-LIBERACIÓN
Conf– S-LIB	Primitiva SS	Rechazo Confirmación S-LIBERACIÓN
Ind S-LIB	Primitiva SS	Indicación S-LIBERACIÓN
Conf S-RSIN	Primitiva SS	Confirmación S-RESINCRONIZACIÓN
Ind S-RSIN	Primitiva SS	Indicación S-RESINCRONIZACIÓN
Conf S-SINCM	Primitiva SS	Confirmación S-SINC-MAYOR
Ind S-SINCM	Primitiva SS	Indicación S-SINC-MAYOR
Conf S-SINCm	Primitiva SS	Confirmación S-SINC-MENOR
Ind S-SINCm	Primitiva SS	Indicación S-SINC-MENOR
Ind S-U-IE	Primitiva SS	Indicación S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN
DC	UDPP	DATOS SOBRE CAPACIDADES
ADC	UDPP	ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES
DT	UDPP	DATOS
DA	UDPP	DATOS ACELERADOS
DT	UDPP	DATOS TIPIFICADOS

CUADRO A-2/X.226

Estados

Nombre abreviado	Nombre y descripción
STAI0	reposo – no hay conexión
STAI1	espera UDPP ACP
STAI2	espera Respuesta P-CONEXIÓN
STAt0	conectado – transferencia de datos
STAac0	espera UDPP AAC
STAac1	espera Respuesta P-ALTERACIÓN-CONTEXTO
STAac2	espera UDPP AAC o Respuesta P-ALTERACIÓN-CONTEXTO

CUADRO A-3/X.226

Lista de sucesos salientes

Nombre abreviado	Categoría	Nombre y descripción
AC	UDPP	ALTERACIÓN CONTEXTO
AAC	UDPP	ACUSE DE ALTERACIÓN CONTEXTO
APP	UDPP	ABORTO POR PROVEEDOR
APU	UDPP	ABORTO POR USUARIO
CP	UDPP	CONEXIÓN DE PRESENTACIÓN
ACP	UDPP	ACEPTACIÓN CONEXIÓN DE PRESENTACIÓN
RCP	UDPP	RECHAZO CONEXIÓN DE PRESENTACIÓN
Conf P-DACT	Primitiva SP	Confirmación P-DESCARTE DE ACTIVIDAD
Ind P-DACT	Primitiva SP	Indicación P-DESCARTE DE ACTIVIDAD
Conf P-FACT	Primitiva SP	Confirmación P-FIN DE ACTIVIDAD
Ind P-FACT	Primitiva SP	Indicación P-FIN DE ACTIVIDAD
Conf P-ItACT	Primitiva SP	Confirmación P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
Ind P-ItACT	Primitiva SP	Indicación P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
Ind P-RACT	Primitiva SP	Indicación P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
Ind P-IACT	Primitiva SP	Indicación P-COMIENZO DE ACTIVIDAD
Conf P-ALTCONT	Primitiva SP	Confirmación P-ALTERACIÓN-CONTEXTO
Ind P-ALTCONT	Primitiva SP	Indicación P-ALTERACIÓN-CONTEXTO
Conf P-DC	Primitiva SP	Confirmación P-DATOS SOBRE CAPACIDADES
Ind P-DC	Primitiva SP	Indicación P-DATOS SOBRE CAPACIDADES
Ind P-DCO	Primitiva SP	Indicación P-CESIÓN-CONTROL
Conf+ P-CON	Primitiva SP	Confirmación de aceptación P-CONEXIÓN
Conf− P-CON	Primitiva SP	Confirmación de rechazo P-CONEXIÓN
Ind P-CON	Primitiva SP	Indicación P-CONEXIÓN
Ind P-DATOS	Primitiva SP	Indicación P-DATOS
Ind P-DA	Primitiva SP	Indicación P-DATOS-ACELERADOS
Ind P-DT	Primitiva SP	Indicación P-TESTIGO
Ind P-U-ABO	Primitiva SP	Indicación P-P-ABORTO
Ind P-P-IE	Primitiva SP	Indicación P-P-INFORME DE EXCEPCIÓN
Ind P-PT	Primitiva SP	Indicación P-SOLICITUD-TESTIGO
Conf+ P-LIB	Primitiva SP	Confirmación de aceptación P-LIBERACIÓN
Conf− P-LIB	Primitiva SP	Confirmación de rechazo P-LIBERACIÓN
Ind P-LIB	Primitiva SP	Indicación P-LIBERACIÓN
Conf P-RSIN	Primitiva SP	Confirmación P-RESINCRONIZACIÓN
Ind P-RSIN	Primitiva SP	Indicación P-RESINCRONIZACIÓN
Conf P-SINCM	Primitiva SP	Confirmación P-SINC-MAYOR
Ind P-SINCM	Primitiva SP	Indicación P-SINC-MAYOR
Conf P-SINCm	Primitiva SP	Confirmación P-SINC-MENOR
Ind P-SINCm	Primitiva SP	Indicación P-SINC-MENOR
Ind P-DT	Primitiva SP	Indicación P-DATOS-TIPIFICADOS
Ind P-U-ABO	Primitiva SP	Indicación P-U-ABORTO
Ind P-U-IE	Primitiva SP	Indicación P-U-INFORME-EXCEPCIÓN
RS	UDPP	RESINCRONIZACIÓN
ARS	UDPP	ACUSE DE RESINCRONIZACIÓN
Pet S-DACT	Primitiva SS	Petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
Resp S-DACT	Primitiva SS	Respuesta S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
Pet S-FACT	Primitiva SS	Petición S-FIN DE ACTIVIDAD
Resp S-FACT	Primitiva SS	Respuesta S-FIN DE ACTIVIDAD
Pet S-ItACT	Primitiva SS	Petición S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD

CUADRO A-3/X.226 *(continuación)*

Lista de sucesos salientes

Nombre abreviado	Categoría	Nombre y descripción
Resp S-ItACT	Primitiva SS	Respuesta S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
Pet S-RACT	Primitiva SS	Petición S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
Pet S-CACT	Primitiva SS	Petición S-COMIENZO DE ACTIVIDAD
Pet S-DC	Primitiva SS	Petición S-CESIÓN-CONTROL
Pet S-DT	Primitiva SS	Petición S-CESIÓN-TESTIGO
Pet S-PT	Primitiva SS	Petición S-SOLICITUD-TESTIGO
Pet S-LIB	Primitiva SS	Petición S-LIBERACIÓN
Resp+ S-LIB	Primitiva SS	Aceptación Respuesta S-LIBERACIÓN
Resp– S-LIB	Primitiva SS	Rechazo Respuesta S-LIBERACIÓN
Pet S-RSIN	Primitiva SS	Petición S-RESINCRONIZACIÓN
Resp S-RSIN	Primitiva SS	Respuesta S-RESINCRONIZACIÓN
Pet S-SINCM	Primitiva SS	Petición S-SINC-MAYOR
Resp S-SINCM	Primitiva SS	Respuesta S-SINC-MAYOR
Pet S-SINCm	Primitiva SS	Petición S-SINC-MENOR
Resp S-SINCm	Primitiva SS	Respuesta S-SINC-MENOR
Pet S-U-IE	Primitiva SS	Petición S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN
DC	UDPP	DATOS SOBRE CAPACIDADES
ADC	UDPP	ACUSE DE DATOS SOBRE CAPACIDADES
DATOS	UDPP	DATOS
DA	UDPP	DATOS ACELERADOS
DT	UDPP	DATOS TIPIFICADOS

CUADRO A-4/X.226

Acciones específicas

Código	Acción
[01]	Señalar como «rechazo por proveedor» los contextos de presentación propuestos para definición, que el proveedor no puede admitir.
[02]	Poner cr y rl a FALSO.
[03]	Registrar las sintaxis abstractas y de transferencia para los contextos de presentación de los CCD convenidos y para el contexto por defecto.
[04]	Proponer al menos una sintaxis de transferencia para cada contexto de presentación.
[05]	Proponer una sintaxis de transferencia para el contexto por defecto, si se ha designado uno en la primitiva de servicio petición.
[06]	Seleccionar una sintaxis de transferencia para cada contexto de presentación convenido para definición e incluir en el CCD los contextos de presentación convenidos.
[07]	Poner rl a VERDADERO.
[08]	Si rl es VERDADERO, poner cr a VERDADERO.
[09]	Si aep es VERDADERO, entonces: a) poner aep a FALSO; y b) si FU(CR) es VERDADERO, los puntos de sincronización asociados a la última actividad ya no tienen CCD asociados.
[10]	Registrar la sintaxis de transferencia seleccionada para cada nuevo contexto de presentación e incluir nuevos contextos de presentación en el CCD.
[11]	Retirar los contextos de presentación que se haya convenido suprimir en el CCD.
[12]	Registrar FU(f) para f en fu-dom conforme a los requisitos de presentación en la UDPP ACP.
[13]	Si FU(CR), asociar el CCD con el identificador del punto de sincronización.
[14]	Si FU(CR) y hay una actividad en curso, poner CCD en interactividad CCD.
[15]	Poner aep a VERDADERO.
[16]	Poner CCD al asociado con el identificador de punto de sincronización.
[17]	Si FU(CR), recordar CCD como el CCD de interactividad.
[18]	Poner CCD a lo convenido durante el establecimiento de la conexión de presentación.
[19]	Eliminar toda asociación entre el número de serie del punto de sincronización y el CCD para la actividad en curso.
[20]	Poner aep a FALSO.
[21]	Poner CCD como especifica el parámetro de lista de identificadores del contexto de presentación de la UDPP.
[22]	Si FU(CR), eliminar toda asociación entre los identificadores del punto de sincronización y los CCD.

CUADRO A-5/X.226

Predicados

Código	Significado
p01	La conexión de presentación es aceptable para la MPP (asunto local).
p02	Cuando esté presente, puede admitirse el contexto por defecto designado.
p03	Cada valor de datos de presentación procede de un contexto de presentación del CCD propuesto en el establecimiento de la conexión de presentación, o del contexto por defecto cuando este CCD está vacío.
p04	Cada valor de datos de presentación procede de los contextos de presentación del CCD aceptado en el establecimiento de la conexión de presentación, o del contexto por defecto cuando este CCD está vacío.
p05	Cada valor de datos de presentación procede de los contextos de presentación del CCD, o del contexto por defecto cuando el CCD está vacío.
p06	Cada valor de datos de presentación procede de los contextos de presentación del CCD no propuestos para su supresión del CCD por la MPP par.
p07	Cada valor de datos de presentación procede de los contextos de presentación del CCD no propuestos para su supresión del CCD por la MPP local.
p08	El valor de cr es VERDADERO.
p09	Cada valor de datos de presentación procede de los contextos de presentación del CCD no aceptados para su supresión del CCD, o de los contextos de presentación aceptados para su adición al CCD, o cuando no estén disponibles esos contextos de presentación, del contexto por defecto.
p11	FU(CM) es VERDADERO.
p13	Cada valor de datos de presentación procede del contexto por defecto.
p14	FU(CM) es falso, o FU(CM) es verdadero y la unidad funcional datos tipificados fue seleccionada como requisito de sesión de usuario.
p15	Cada valor de datos de presentación procede de los contextos de presentación del CCD convenido durante el establecimiento de la conexión de presentación, o del contexto por defecto cuando este CCD está vacío.
p16	Cada valor de datos de presentación procede de los contextos de presentación del CCD asociado al par de valores de parámetro identificador de actividad anterior y número de serie del punto de sincronización, o del contexto por defecto cuando este CCD está vacío.
p17	FU(CR) es VERDADERO.
p18	Cada valor de datos de presentación está en los contextos de presentación del CCD asociado con el identificador del punto de sincronización o procede del contexto por defecto cuando este CCD está vacío.
p19	O bien no hay un identificador de punto de sincronización asociado con un CCD, o el identificador de resincronización no está asociado con un CCD y es superior al identificador de punto de sincronización más bajo que tiene un CCD asociado.
p20	La UDPP contiene un parámetro de lista de identificadores de contexto de presentación.
p21	Cada valor de datos de presentación procede de contextos de presentación especificados en la UDPP, o del contexto por defecto, si no se especifican contextos de presentación en la UDPP.
p22	Para cada valor de datos de presentación, la MPP admite una codificación determinada (la elección es asunto local).
p23	Para cada valor de datos de presentación, la MPP admite la codificación.
p24	Cada valor de datos de presentación procede de los contextos de presentación del CCD, o de los contextos de presentación propuestos para adición al CCD por la MPP local, o del contexto por defecto cuando, o bien el CCD está vacío o todos los contextos de presentación del CCD fueron propuestos para supresión por la MPP local.
p25	Cada valor de datos de presentación procede de los contextos de presentación del CCD no propuestos para supresión por la MPP par, o de los contextos de presentación propuestos para adición al CCD por la MPP local.
p26	El identificador del punto de sincronización tiene un CCD asociado.
p27	El parámetro identificador de conexión de sesión anterior está presente.
p28	Hay un CCD asociado al par de valores de parámetros número de serie del punto de sincronización e identificador de actividad anterior.

CUADRO A-6/X.226

Establecimiento de conexión

	STAI0 reposo no hay conexión	STAI1 espera CPA	STAI2 espera P-CONrsp
P-CONreq	p02 & p03 [04] [05] [02] [20] CP STAI1		
CP	p01 & p02 & p03 & p22 [01] [02] [20] P-CONind STAI2 ^p01 OR ^p02 OR ^p22 [01] CPR STAI0		
P-CONrsp+			p04 [06] [12] CPA STAt0
CPA		p04 [03] [12] P-CONcnf+ STAt0	
P-CONrsp−			p04 [06] CPR STAI0
CPR		p04 P-CONcnf− STAI0	
S-CONcnf−		P-CONcnf− STAI0	

CUADRO A-7/X.226

Liberación de conexión (normal)

	STAac0 esperar ACA	STAac1 esperar P-ALTERrsp	STAac2 esperar ACA P-ALTERrsp	STAt0 conectado – transferencia de datos
P-RELreq	p07 [08] [07] S-RELreq STAac0	p05 [08] [07] S-RELreq STAac1	p07 [08] [07] S-RELreq STAac2	p05 [08] [07] S-RELreq STAt0
S-RELind	p05 [08] [07] P-RELind STAac0	p06 [08] [07] P-RELind STAac1	p06 [08] [07] P-RELind STAac2	p05 [08] [07] P-RELind STAt0
P-RELrsp+	p07 & ^p08 S-RELrsp+ STAI0 p07 & p08 [02] S-RELrsp+ STAt0	p05 & ^p08 S-RELrsp+ STAI0 p05 & p08 [02] S-RELrsp+ STAt0	p07 & ^p08 S-RELrsp+ STAI0 p07 & p08 [02] S-RELrsp+ STAt0	p05 & ^p08 S-RELrsp+ STAI0 p05 & p08 [02] S-RELrsp+ STAt0
S-RELcnf+	p05 & ^p08 P-RELcnf+ STAI0 p05 & p08 [02] P-RELcnf+ STAt0	p06 & ^p08 P-RELcnf+ STAI0 p06 & p08 [02] P-RELcnf+ STAt0	p06 & ^p08 P-RELcnf+ STAI0 p06 & p08 [02] P-RELcnf+ STAt0	p05 & ^p08 P-RELcnf+ STAI0 p05 & p08 [02] P-RELcnf+ STAt0
P-RELrsp–	p07 [02] S-RELrsp– STAac0	p05 [02] S-RELrsp– STAac1	p07 [02] S-RELrsp– STAac2	p05 [02] S-RELrsp– STAt0
S-RELcnf–	p05 [02] P-RELcnf– STAac0	p06 [02] P-RELcnf– STAac1	p06 [02] P-RELcnf– STAac2	p05 [02] P-RELcnf– STAt0

CUADRO A-8/X.226

Liberación de conexión (aborto)

	STAI1 espera CPA	STAI2 espera P-COMrsp	STAac0 espera ACA	STAac1 espera P-ALTERrsp	STAac2 espera ACA o P-ALTERrsp	STAt0 conectado – transferencia de datos
P-UABreq	p03 ARU STAI0	p03 ARU STAI0	p07 ARU STAI0	p05 ARU STAI0	p07 ARU STAI0	p05 ARU STAI0
ARU	p03 & p21 P-UABind STAI0	p03 & p21 & p23 P-UABind STAI0	p21 & p24 P-UABind STAI0	p06 & p21 P-UABind STAI0	p21 & p25 P-UABind STAI0	p05 & p21 P-UABind STAI0
ARP	P-PABind STAI0	P-PABind STAI0	P-PABind STAI0	P-PABind STAI0	P-PABind STAI0	P-PABind STAI0
S-PABind	P-PABind STAI0	P-PABind STAI0	P-PABind STAI0	P-PABind STAI0	P-PABind STAI0	P-PABind STAI0

CUADRO A-9/X.226

Gestión de contexto

	STAac0 espera ACA	STAac1 espera P-ALTERrsp	STAac2 espera ACA o P-ALTERrsp	STAt0 conectado – transferencia de datos
P-ALTERreq		p05 [04] AC STAac2		p05 & p11 [04] AC STAac0
AC	p06 [01] P-ALTERind STAac2			p05 & p11 [01] [09] P-ALTERind STAac1
P-ALTERrsp		p09 [06] [11] ACA STAt0	p09 [06] [11] ACA STAac0	
ACA	p09 [10] [11] P-ALTERcnf STAt0		p09 & p06 [10] [11] P-ALTERcnf STAac1	

CUADRO A-10/X.226

Transferencia de datos

	STAac0 espera ACA	STAac1 espera P-ALTERrsp	STAac2 espera ACA o P-ALTERrsp	STAt0 conectado – transferencia de datos
P-DTreq	p07 TD STAac0	p05 TD STAac1	p07 TD STAac2	p05 TD STAt0
TD	p05 P-DTind STAac0	p06 P-DTind STAac1	p06 P-DTind STAac2	p05 [09] P-DTind STAt0
P-TDreq	p07 & p14 TTD STAac0	p05 & p14 TTD STAac1	p07 & p14 TTD STAac2	p05 & p14 TTD STAt0
TTD	p05 & p14 P-TDind STAac0	p06 & p14 P-TDind STAac1	p06 & p14 P-TDind STAac2	p05 & p14 [09] P-TDind STAt0
P-EXreq	p13 TE STAac0	p13 TE STAac1	p13 TE STAac2	p13 TE STAt0
TE	p13 P-EXind STAac0	p13 P-EXind STAac1	p13 P-EXind STAac2	p13 [09] P-EXind STAt0
P-CDreq	p07 TC STAac0	p05 TC STAac1	p07 TC STAac2	p05 TC STAt0
TC	p05 P-CDind STAac0	p06 P-CDind STAac1	p06 P-CDind STAac2	p05 [09] P-CDind STAt0
P-CDrsp	p07 TCC STAac0	p05 TCC STAac1	p07 TCC STAac2	p05 TCC STAt0
TCC	p05 P-CDcnf STAac0	p06 P-CDcnf STAac1	p06 P-CDcnf STAac2	p05 P-CDcnf STAt0

CUADRO A-11/X.226

Manejo de testigo

	STAac0 espera ACA	STAac1 espera P-ALTERrsp	STAac2 espera ACA o P-ALTERrsp	STAt0 conectado – transferencia de datos
P-GTreq	S-GTreq STAac0	S-GTreq STAac1	S-GTreq STAac2	S-GTreq STAt0
S-GTind	P-GTind STAac0	P-GTind STAac1	P-GTind STAac2	[09] P-GTind STAt0
P-PTreq	p07 S-PTreq STAac0	p05 S-PTreq STAac1	p07 S-PTreq STAac2	p05 S-PTreq STAt0
S-PTind	p05 P-PTind STAac0	p06 P-PTind STAac1	p06 P-PTind STAac2	p05 [09] P-PTind STAt0
P-CGreq	S-CGreq STAac0	S-CGreq STAac1	S-CGreq STAac2	S-CGreq STAt0
S-CGind	P-CGind STAac0	P-CGind STAac1	P-CGind STAac2	[09] P-CGind STAt0

CUADRO A-12/X.226

Sincronización

	STAac0 espera ACA	STAac1 espera P-ALTERrsp	STAac2 espera ACA o P-ALTERrsp	STAt0 conectado – transferencia de datos
P-SYNmreq	^p17 & p07 S-SYNmreq STAac0	p05 S-SYNmreq [13] STAac1	^p17 & p07 S-SYNmreq STAac2	p05 S-SYNmreq [13] STAt0
P-SYNmind	p05 P-SYNmind [13] STAac0	^p17 & p06 P-SYNmind STAac1	^p17 & p06 P-SYNmind STAac2	p05 P-SYNmind [13] STAt0
P-SYNmrsp	p07 S-SYNmrsp STAac0	p05 S-SYNmrsp STAac1	p07 S-SYNmrsp STAac2	p05 S-SYNmrsp STAt0
S-SYNmcnf	p05 P-SYNmcnf STAac0	p06 P-SYNmcnf STAac1	p06 P-SYNmcnf STAac2	p05 P-SYNmcnf STAt0
P-SYNMreq	^p17 & p07 S-SYNMreq STAac0	p05 S-SYNMreq STAac1	^p17 & p07 S-SYNMreq STAac2	p05 S-SYNMreq STAt0
S-SYNMind	p05 P-SYNMind STAac0	^p17 & p06 P-SYNMind STAac1	^p17 & p06 P-SYNMind STAac2	p05 P-SYNMind STAt0
P-SYNMrsp	p07 S-SYNMrsp [22] [13] STAac0	^p17 & p05 S-SYNMrsp STAac1	^p17 & p07 S-SYNMrsp STAac2	p05 S-SYNMrsp [22] [13] STAt0
S-SYNMcnf	^p17 & p05 P-SYNMcnf STAac0	p06 P-SYNMcnf [22] [13] STAac1	^p17 & p06 P-SYNMcnf STAac2	p05 P-SYNMcnf [22] [13] STAt0

CUADRO A-13/X.226

Gestión de actividad y manejo de excepciones

	STAac0 espera ACA	STAac1 espera P-ALTERrsp	STAac2 espera ACA o P-ALTERrsp	STAt0 conectado – transferencia de datos
P-ACTSreq	^p17 & p07 S-ACTSreq STAac0	p05 [17] S-ACTSreq STAac1	^p17 & p07 S-ACTSreq STAac2	p05 [17] S-ACTSreq STAt0
S-ACTSind	p05 [09] [17] P-ACTSind STAac0	^p17 & p06 P-ACTSind STAac1	^p17 & p06 P-ACTSind STAac2	p05 [09] [17] P-ACTSind STAt0
P-ACTEreq	^p17 & p07 S-ACTEreq STAac0	p05 S-ACTEreq STAac1	^p17 & p07 S-ACTEreq STAac2	p05 S-ACTEreq STAt0
S-ACTEind	p05 P-ACTEind STAac0	^p17 & p06 P-ACTEind STAac1	^p17 & p06 P-ACTEind STAac2	p05 P-ACTEind STAt0
P-ACTErsp	p07 [14] [15] S-ACTErsp STAac0	^p17 & p05 S-ACTErsp STAac1	^p17 & p07 S-ACTErsp STAac2	p05 [14] [15] S-ACTErsp STAt0
S-ACTEcnf	^p17 & p05 P-ACTEcnf STAac0	p06 [14] [19] P-ACTEcnf STAac1	^p17 & p06 P-ACTEcnf STAac2	p05 [14] [19] P-ACTEcnf STAt0
P-ACTIreq	S-ACTIreq STAt0	S-ACTIreq STAt0	S-ACTIreq STAt0	S-ACTIreq STAt0
S-ACTIind	[20] P-ACTIind STAt0	[20] P-ACTIind STAt0	[20] P-ACTIind STAt0	[20] P-ACTIind STAt0
P-ACTIrsp				[14] S-ACTIrsp STAt0
S-ACTIcnf				[14] P-ACTIcnf STAt0
P-ACTRreq	^p17 & p07 S-ACTRreq STAac0	(^p17 OR p27 OR ^p28) & p05 S-ACTRreq STAac1 p27 & p28 & p17 & p16 [17] [16] S-ACTRreq STAac1	^p17 & p07 S-ACTRreq STAac2	(^p17 OR p27 OR p28) & p05 S-ACTRreq STAt0 p27 & p28 & p17 & p16 [17] [16] S-ACTRreq STAt0
S-ACTRind	(^p17 OR p27 OR ^p28) & p05 [09] P-ACTRind STAac0 p27 & p28 & p17 & p16 [09] [17] [16] P-ACTRind STAac0	^p17 & p06 P-ACTRind STAac1	^p17 & p06 P-ACTRind STAac2	(^p17 OR p27 OR ^p28) & p05 [09] P-ACTRind STAt0 ^p27 & p28 & p17 & p16 [09] [17] [16] P-ACTRind STAt0

CUADRO A-13/X.226 *(continuación)*

Gestión de actividad y manejo de excepciones

	STAac0 espera ACA	STAac1 espera P-ALTERrsp	STAac2 espera ACA o P-ALTERrsp	STAt0 conectado – transferencia de datos
P-ACTDreq	S-ACTDreq STAt0	S-ACTDreq STAt0	S-ACTDreq STAt0	S-ACTDreq STAt0
S-ACTDind	[09] P-ACTDind STAt0	[09] P-ACTDind STAt0	[09] P-ACTDind STAt0	[09] P-ACTDind STAt0
P-ACTDrsp				[14] [19] S-ACTDrsp STAt0
S-ACTDcnf				[14] [19] P-ACTDcnf STAt0
P-UERreq	p07 S-UERreq STAt0	p05 S-UERreq STAt0	p07 S-UERreq STAt0	p05 S-UERreq STAt0
S-UERind	p05 P-UERind STAt0	p06 P-UERind STAt0	p06 P-UERind STAt0	p05 P-UERind STAt0
S-PERind	P-PERind STAt0	P-PERind STAt0	P-PERind STAt0	P-PERind STAt0

CUADRO A-14/X.226

Resincronización

	STAac0 espera ACA	STAac1 espera P-ALTERrsp	STAac2 espera ACA o P-ALTERrsp	STAt0 conectado – transferencia de datos
P-RSYNreq				^p11 & p05 RS STAt0
	^p17 & p07 RS STAt0	^p17 & p05 RS STAt0	^p17 & p07 RS STAt0	p11 & ûp17 & p05 RS STAt0
	p17 & p19 & p07 RS STAt0	p17 & p19 & p05 RS STAt0	p17 & p19 & p07 RS STAt0	p11 & p17 & p19 & p05 RS STAt0
	p17 & p26 & p18 RS STAt0	p17 & p26 & p18 RS STAt0	p17 & p26 & p18 RS STAt0	p11 & p17 & p26 & p18 RS STAt0
	p17 & ^p19 & ^p26 & p15 [18] RS STAt0	p17 & ^p19 & ^p26 & p15 [18] RS STAt0	p17 & ^p19 & ^p26 & p15 [18] RS STAt0	p11 & p17 & ûp19 & ûp26 & p15 [18] RS STAt0
RS				^p11 & p05 P-RSYNind STAt0
	^p17 & p21 [21] P-RSYNind STAt0	^p17 & p21 P-RSYNind STAt0	^p17 & p21 [21] P-RSYNind STAt0	p11 & ^p17 & p21 P-RSYNind STAt0
	p17 & p19 & p21 [21] P-RSYNind STAt0	p17 & p19 & p21 P-RSYNind STAt0	p17 & p19 & p21 [21] P-RSYNind STAt0	p11 & p17 & p19 & p21 P-RSYNind STAt0
	p17 & p26 & p18 [16] P-RSYNind STAt0	p17 & p26 & p18 [16] P-RSYNind STAt0	p17 & p26 & p18 [16] P-RSYNind STAt0	p11 & p17 & p26 & p18 [16] P-RSYNind STAt0
	p17 & ^p19 & ^p26 & p15 [18] P-RSYNind STAt0	p17 & ^p19 & ^p26 & p15 [18] P-RSYNind STAt0	p17 & ^p19 & ^p26 & p15 [18] P-RSYNind STAt0	p11 & p17 & ^p19 & ^p26 & p15 [18] P-RSYNind STAt0
P-RSYNrsp				^p11 & p05 RSA STAt0
				p11 & ^p17 & p05 RSA STAt0
				p11 & p17 & p19 & p05 RSA STAt0
				p11 & p17 & p26 & p05 RSA STAt0
				p11 & p17 & ^p19 & ^p26 & p05 RSA STAt0

CUADRO A-14/X.226 *(continuación)*

Resincronización

	STAac0 espera ACA	STAac1 espera P-ALTERrsp	STAac2 espera ACA o P-ALTERrsp	STAt0 conectado – transferencia de datos
RSA				^p11 & p05 P-RSYNcnf STAt0 p11 & ^p17 & p21 [21] P-RSYNcnf STAt0 p11 & p17 & p19 & p21 [21] P-RSYNcnf STAt0 p11 & p17 & p26 & p05 P-RSYNcnf STAt0 p11 & p17 & ^p19 & ^p26 & p05 P-RSYNcnf STAt0

APÉNDICE I

(a la Recomendación X.226)

Diferencias entre la Recomendación X.226 y la Norma internacional ISO 8823

I.1 En la Recomendación X.226 no se establece ninguna clase de precedencia de una sección o anexo sobre otras. El documento ISO/IEC/JTC1 ha manifestado su intención de añadir una cláusula sobre la precedencia, antes de la publicación de la norma ISO 8823.

Recomendación X.227

ESPECIFICACIÓN DEL PROTOCOLO DE CONTROL DE ASOCIACIÓN PARA LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS PARA APLICACIONES DEL CCITT[1]

(Melbourne, 1988)

El CCITT,

considerando

(a) que la Recomendación X.200 define el modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT;

(b) que la Recomendación X.208 especifica la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1) para la especificación de la sintaxis abstracta de protocolos;

(c) que la Recomendación X.209 especifica las reglas básicas de codificación para la notación de sintaxis abstracta uno;

(d) que la Recomendación X.210 define los convenios relativos a la definición del servicio de capa en el modelo de referencia ISA;

(e) que la Recomendación X.215 define el servicio de sesión para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT;

(f) que la Recomendación X.216 define el servicio de presentación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT;

(g) que la Recomendación X.217 define el servicio de control de asociación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT;

(h) que la Recomendación X.220 especifica la utilización de los protocolos de la serie X.200 en aplicaciones del CCITT;

(i) que la Recomendación X.410-1984, especifica el protocolo para operaciones distantes y el servidor de transferencia fiable para sistemas de tratamiento de mensajes;

(j) que existe la necesidad de un soporte común de control de asociación para diversas aplicaciones,

recomienda por unanimidad

que la especificación del protocolo de control de asociación de la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT, sea la definida en la presente Recomendación, conforme se indica en el § 1, objeto y campo de aplicación.

ÍNDICE

0 *Introducción*

1 *Objeto y campo de aplicación*

2 *Referencias*

3 *Definiciones*

3.1 Definiciones relativas al modelo de referencia
3.2 Definiciones relativas a la denominación y el direccionamiento
3.3 Definiciones relativas a los convenios de servicio
3.4 Definiciones relativas al servicio de presentación
3.5 Definiciones relativas al servicio ESCA
3.6 Definiciones relativas a la especificación del protocolo de control de asociación

[1] La Recomendación X.227 y la norma ISO 8650 [Information processing systems – Open systems interconnection – Protocol specification for the association control service element] fueron elaboradas en estrecha colaboración y están técnicamente armonizadas, con excepción de las diferencias indicadas en el apéndice I.

4 *Símbolos y abreviaturas*

4.1 Unidades de datos
4.2 Tipos de unidades de datos del protocolo de aplicación
4.3 Otras abreviaturas

5 *Convenios*

6 *Visión global del protocolo*

6.1 Prestación del servicio
6.2 Utilización del servicio de presentación
6.3 Relación con el servicio de sesión
6.4 Modelo

7 *Elementos de procedimiento*

7.1 Establecimiento de una asociación
7.2 Liberación normal de una asociación
7.3 Liberación anormal de una asociación
7.4 Reglas de ampliabilidad

8 *Correspondencias con el servicio de presentación*

8.1 Establecimiento de una asociación (modo normal)
8.2 Liberación normal de una asociación (modo normal)
8.3 Liberación anormal de una asociación (modo normal)
8.4 Establecimiento de una asociación (modo X.410-1984)
8.5 Liberación normal de una asociación (modo X.410-1984)
8.6 Liberación anormal de una asociación (modo X.410-1984)

9 *Estructura y codificación de las UDPA de ESCA*

10 *Conformidad*

10.1 Requisitos en materia de declaración
10.2 Requisitos estáticos
10.3 Requisitos dinámicos

Anexo A – Tabla de estados de la MPCA para el modo normal de funcionamiento

A.1 Generalidades
A.2 Convenios
A.3 Acciones a ejecutar por la MPCA
A.3.1 Intersecciones no válidas
A.3.2 Intersecciones válidas
A.4 Relación con el servicio de Presentación y con otros ESA

Anexo B – Tabla de estados de la MPCA para el modo de funcionamiento X.410-1984

B.1 Generalidades
B.2 Convenios
B.3 Acciones a ejecutar por la MPCA
B.3.1 Intersecciones no válidas
B.3.2 Intersecciones válidas
B.4 Relación con el servicio de Presentación y otros ESA

Apéndice I – Diferencias entre la Recomendación X.227 y la norma internacional ISO 8650

Apéndice II – Recapitulación de los valores de identificador de objeto asignados

0 Introducción

0.1 Esta Recomendación forma parte de un conjunto de Recomendaciones elaboradas para facilitar la interconexión de sistemas informáticos. Se relaciona con otras Recomendaciones del conjunto en la forma definida por el modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (Recomendación X.200). El modelo de referencia divide el sector de normalización de la interconexión en una serie de capas de especificación, cada una de ellas de un tamaño manejable.

0.2 El objetivo de la interconexión de sistemas abiertos es permitir, mediante un mínimo de acuerdos técnicos ajenos a las normas de interconexión, la interconexión de sistemas de tratamiento de información:

- procedentes de diferentes fabricantes;
- bajo diferentes gestiones;
- de diferentes niveles de complejidad; y
- de diferentes tecnologías.

0.3 Esta Recomendación especifica el protocolo para el elemento-de-servicio-de-aplicación para el control de asociación-de-aplicación: elemento de servicio de control de asociación (ESCA). El ESCA proporciona servicios para el establecimiento y la liberación de las asociaciones de aplicación. Se pretende que estos servicios permitan satisfacer una amplia gama de exigencias de la comunicación de procesos de aplicación.

0.4 Esta Recomendación incluye dos anexos que describen la máquina de protocolo del ESCA en forma de una tabla de estados para el modo normal de funcionamiento y para el modo de funcionamiento descrito en la Recomendación X.410-1984. Esta máquina de protocolo se denomina máquina de protocolo de control de asociación (MPCA).

0.5 El protocolo definido en esta Recomendación está gobernado también mediante la utilización del servicio de presentación (X.216) y el servicio de sesión (X.215).

0.6 La Calidad de servicio (CDS) es un parámetro del servicio A-ASOCIACIÓN. Se está trabajando todavía para proporcionar un tratamiento integrado de CDS a través de todas las capas del modelo de referencia de la ISA y garantizar que los tratamientos individuales en cada servicio de capa satisfagan los objetivos globales de CDS de una forma coherente. Como consecuencia, pueden introducirse ulteriormente en esta Recomendación modificaciones que reflejen posteriores desarrollos del CDS y su integración.

1 Objeto y campo de aplicación

Los procedimientos definidos en esta Recomendación se aplican a situaciones de comunicaciones entre sistemas que desean interconectarse en un entorno de interconexión de sistemas abiertos.

Esta Recomendación especifica:

a) los procedimientos para la transferencia de la información relativa al control de la asociación de aplicación entre entidades de aplicación; y

b) la sintaxis abstracta para la representación de las UDPA del ESCA.

Los procedimientos del ESCA se definen en términos de:

a) las interacciones entre máquinas de protocolo del ESCA pares mediante la utilización de servicios de presentación; y

b) la interacción entre una máquina de protocolo del ESCA y su usuario del servicio.

Esta Recomendación especifica igualmente los requisitos de conformidad que deben cumplir los sistemas que aplican estos procedimientos en la práctica. No incluye pruebas que puedan utilizarse para demostrar la conformidad.

2 Referencias

Recomendación X.200 – Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también ISO 7498-1).

Recomendación X.208 – Especificación de la notación de sintaxis abstracta uno (véase también ISO 8824).

Recomendación X.209 – Reglas básicas de codificación para la notación de sintaxis abstracta uno (véase también ISO 8825).

Recomendación X.210 – Convenios relativos a la definición del servicio de capa en la interconexión de sistemas abiertos (ISA) (véase también ISO TR 8509).

Recomendación X.215 – Definición del servicio de sesión para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véanse también ISO 8326 y su addéndum 2).

Recomendación X.216 – Definición del servicio de presentación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también ISO 8822).

Recomendación X.217 – Definición del servicio del control de asociación en la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también ISO 8649).

Recomendación X.225 – Especificación del protocolo de sesión para la interconexión de sistemas abiertos (ISA) para aplicaciones del CCITT (véanse también ISO 8327 y su addéndum 2).

Recomendación X.410 – Recomendación X.410 del CCITT: Sistemas de tratamiento de mensajes: operaciones distantes y servidor de transferencia fiable (1984).

ISO 7498-3 – Information processing systems – Open systems interconnection – Basic reference model – Part 3: naming and addressing.

3 Definiciones

3.1 *Definiciones relativas al modelo de referencia*

Esta Recomendación se basa en los conceptos desarrollados en la Recomendación X.200 y utiliza los siguientes términos definidos en ella:

a) capa de aplicación;
b) proceso de aplicación;
c) entidad de aplicación;
d) elemento de servicio de aplicación;
e) unidad de datos de protocolo de aplicación;
f) información de control de protocolo de aplicación;
g) servicio de presentación;
h) conexión de presentación;
i) servicio de sesión;
j) protocolo de sesión; y
k) conexión de sesión.

3.2 *Definiciones relativas a la denominación y el direccionamiento*

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la norma ISO 7498-3:

a) título de proceso de aplicación;
b) calificador de entidad de aplicación;
c) título de entidad de aplicación[2]);
d) identificador de invocación de proceso de aplicación;
e) identificador de invocación de entidad de aplicación; y
f) dirección de presentación.

3.3 *Definiciones relativas a los convenios de servicio*

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación X.210:

a) proveedor del servicio;
b) usuario del servicio;
c) servicio confirmado;
d) servicio no confirmado;
e) servicio iniciado por el proveedor;
f) primitiva;
g) petición (primitiva);
h) indicación (primitiva);
i) respuesta (primitiva); y
j) confirmación (primitiva).

---

[2]) Según se define en ISO 7498-3 un título de entidad de aplicación está compuesto de un título de proceso de aplicación y un calificador de entidad de aplicación. El protocolo ESCA permite transferir un valor de título de entidad de aplicación mediante la transferencia de sus valores componentes.

3.4 *Definiciones relativas al servicio de presentación*

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación X.216:

a) sintaxis abstracta;
b) nombre de sintaxis abstracta;
c) contexto por defecto;
d) conjuntos de contextos definidos;
e) unidad funcional [presentación];
f) modo normal [presentación];
g) contexto de presentación;
h) valor de datos de presentación; e
i) modo X.410-1984 [presentación].

3.5 *Definiciones relativas al servicio ESCA*

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación X.217:

a) asociación de aplicación; asociación;
b) contexto de aplicación;
c) elemento de servicio de control de asociación;
d) usuario del servicio ESCA;
e) proveedor del servicio ESCA;
f) solicitante;
g) aceptante;
h) iniciador de asociación;
i) respondedor de asociación;
j) modo normal;
k) modo X.410-1984; y
l) ruptura.

3.6 *Definiciones relativas a la especificación del protocolo de control de asociación*

En esta Recomendación se introducen los siguientes términos.

3.6.1 **máquina de protocolo de control de asociación**

Máquina de protocolo del elemento de servicio de control de asociación especificado en esta Recomendación.

3.6.2 **máquina de protocolo de control de asociación solicitante**

La máquina de protocolo de control de asociación cuyo usuario del servicio es el solicitante de un servicio concreto del elemento de servicio de control de asociación.

3.6.3 **máquina de protocolo de control de asociación aceptante**

La máquina de protocolo de control de asociación cuyo usuario del servicio es el aceptante de un servicio del elemento de servicio de control de asociación.

4 Símbolos y abreviaturas

4.1 *Unidades de datos*

UDPA unidad de datos del protocolo de aplicación.

4.2 *Tipos de unidades de datos del protocolo de aplicación*

Se utilizan las siguientes abreviaturas para las unidades de datos de protocolo de aplicación definidas en esta Recomendación.

PEAA	unidad de datos del protocolo de aplicación de PETICIÓN A-ASOCIACIÓN
REAA	unidad de datos del protocolo de aplicación de RESPUESTA A-ASOCIACIÓN
PELI	unidad de datos del protocolo de aplicación de PETICIÓN A-LIBERACIÓN
RELI	unidad de datos del protocolo de aplicación de RESPUESTA A-LIBERACIÓN
ABRT	unidad de datos del protocolo de aplicación de A-ABORTO

4.3 *Otras abreviaturas*

En esta Recomendación utilizan las siguientes abreviaturas.

MPCA	Máquina de protocolo de control de asociación
ESCA	Elemento de servicio de control de asociación
EA	Entidad de aplicación
PA	Proceso de aplicación
ICPA	Información de control del protocolo de aplicación
ESA	Elemento de servicio de aplicación
NSA.1	Notación de sintaxis abstracta uno
ISA	Interconexión de sistemas abiertos
CDS	Calidad de servicio

5 Convenios

5.1 Esta Recomendación emplea una presentación tabular de sus campos de UDPA. En el § 7 se presentan tablas para cada UDPA del ESCA. Se resume cada campo utilizando la siguiente notación.

O	la presencia es obligatoria
F	la presencia es una opción de la MPCA
U	la presencia en una opción del usuario del servicio
pet	la fuente es la primitiva de petición conexa
ind	el sumidero es la primitiva de indicación conexa
rsp	la fuente es la primitiva de respuesta conexa
cnf	el sumidero es la primitiva de confirmación conexa
sp	la fuente o el sumidero es la MPCA.

5.2 La estructura de cada UDPA del ESCA se especifica en el § 9 utilizando la notación de sintaxis abstracta de NSA.1 (Recomendación X.208).

6 Visión global del protocolo

6.1 *Prestación del servicio*

El protocolo especificado en esta Recomendación proporciona los servicios definidos en la Recomendación X.217. Se enumeran estos servicios en el cuadro 1/X.227. Para una determinada asociación, los servicios del ESCA funcionan en el modo normal o en el modo X.410-1984. El modo de funcionamiento se determina mediante el parámetro modo de la primitiva Petición A-ASOCIACIÓN.

CUADRO 1/X.227

Resumen de los servicios

Servicio	Tipo
A-ASOCIACIÓN	Confirmado
A-LIBERACIÓN	Confirmado
A-ABORTO	No confirmado
P-A-ABORTO	Iniciado por el proveedor

6.2 *Utilización del servicio de presentación*

6.2.1 La utilización, mediante el ESCA, del servicio de presentación (X.216) se determina mediante el modo de funcionamiento del ESCA para una asociación, como se especifica a continuación.

a) Modo normal del ESCA: la MPCA utiliza el modo normal del servicio de presentación. La MPCA utiliza la unidad funcional núcleo del servicio de presentación para intercambiar su ICPA y, opcionalmente, información del usuario del servicio del ESCA (es decir las UDPA del ESCA) con la máquina par. La utilización de unidades funcionales del servicio de presentación adicionales constituye una opción del usuario del servicio del ESCA. Esta opción no afecta al funcionamiento de la MPCA.

b) Modo X.410-1984 del ESCA: la MPCA utiliza el modo del servicio de presentación de X.410-1984. Cuando se utiliza este modo del servicio de presentación se dispone únicamente de la unidad funcional núcleo. En este modo, la MPCA no intercambia su propia ICPA con la máquina par. Se limita, simplemente, a transferir la información proporcionada por el usuario del servicio del ESCA o por el servicio de presentación.

6.2.2 En esta Recomendación se supone que la MPCA es el único usuario de los servicios P-CONEXIÓN, P-LIBERACIÓN, P-U-ABORTO y P-P-ABORTO. El ESCA no utiliza ni limita la utilización de ningún otro servicio de presentación.

6.2.3 Cuando el servicio de presentación hace uso de la versión 1 del protocolo de sesión (Recomendación X.225), sus parámetros de datos de usuario están sujetos a limitaciones de longitud. En esta Recomendación se supone que un mecanismo local detecta las violaciones de estas limitaciones y las pone en conocimiento del usuario del servicio del ESCA. Se especifica una optimización de codificación para A-ABORTO con el fin de simplificar este problema (véase el § 7.3.3.1).

6.3 *Relación con el servicio de sesión*

6.3.1 El solicitante y el aceptante del servicio A-ASOCIACIÓN determinan las unidades funcionales del servicio de sesión (Recomendación X.215), necesarias para la conexión de sesión que soporta la conexión de presentación (que a su vez mantiene la asociación). Con este fin utilizan el parámetro necesidades de sesión de las primitivas A-ASOCIACIÓN.

6.3.2 Las reglas del servicio de sesión afectan al funcionamiento de la MPCA y a su usuario del servicio. El usuario del servicio del ESCA debe tener conocimiento de dichas limitaciones. En esta Recomendación se supone que un mecanismo local se encarga de su cumplimiento. Son ejemplos de limitaciones del servicio de sesión que afectan al usuario del servicio ECSA las siguientes:

a) la disponibilidad de una liberación negociada; y

b) la posibilidad de colisiones de liberación.

6.4 *Modelo*

6.4.1 La máquina de protocolo de control de asociación (MPCA) se modela como una máquina con un número finito de estados cuya especificación se da en esta Recomendación. La MPCA se comunica con su usuario del servicio mediante las primitivas de servicio del ESCA definidas en la Recomendación X.217. La MPCA se comunica con su proveedor del servicio de presentación, mediante los servicios de presentación definidos en la Recomendación X.216.

6.4.2 La MPCA es activada por la recepción de sucesos de entrada procedentes de su usuario del servicio del ESCA y de su proveedor del servicio de presentación, para la conexión de presentación subyacente que sustenta la asociación. Los sucesos de entrada procedentes del usuario del servicio del ESCA son las primitivas de petición y de respuesta del ESCA. Los sucesos de entrada procedentes de su proveedor del servicio de presentación son las primitivas de indicación y de confirmación de presentación.

6.4.3 La MPCA responde a los sucesos de entrada enviando sucesos de salida a su proveedor del servicio de presentación y a su usuario del servicio del ESCA. Los sucesos de salida para su proveedor del servicio de presentación son las primitivas de petición y de respuesta de presentación. Los sucesos de salida para su usuario del servicio del ESCA son las primitivas de indicación y confirmación del ESCA.

6.4.4 La recepción de un suceso de entrada, la generación de acciones dependientes, y el suceso de salida resultante se consideran como una acción indivisible.

6.4.5 Durante el establecimiento de una asociación entre dos EA, se presupone la existencia de invocaciones tanto de la EA solicitante como de la respondedora. La forma en que éstas se crean está fuera del objeto de esta Recomendación.

6.4.6 Se utiliza una nueva invocación de una MPCA al recibir una primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN o una primitiva de Indicación P-CONEXIÓN. Cada una de estas invocaciones controla exactamente una asociación.

Nota – Cada asociación puede identificarse en un sistema final mediante un mecanismo local de forma que el usuario del servicio de ESCA y la MPCA pueden referirse a la asociación.

6.4.7 La MPCA está modelada para funcionar en uno de dos modos para una asociación determinada: el modo normal; y el modo X.410-1984, como se especifica a continuación.

a) Cuando funciona en el modo normal, una MPCA comunica con su MPCA par para sustentar una asociación transfiriendo las unidades de datos del protocolo de aplicación (UDPA) del ESCA definidas en el § 9[3]. Se transfiere una UDPA del ESCA como un valor de datos de presentación en el parámetro datos de usuario de la primitiva de presentación utilizada en la conexión de presentación subyacente.

b) Cuando funciona en el modo X.410-1984, una MPCA no transfiere las UDPA del ESCA a su par. En dicha situación, la transmisión o recepción de las primitivas de presentación no constituyen en sí mismas sucesos de protocolo significativos.

[3] Esto es cierto con una excepción. Si la versión 1 del protocolo de sesión (Recomendación X.225) admite, la MPCA solicitante no transfiere la ICPA del ESCA como datos de usuario en una primitiva de Petición P-U-ABORTO. En esta situación, la ausencia de la ICPA del ESCA no implica que la asociación está funcionando en el modo X.410-1984 (véanse los § 6.4.6 y 7.3.3.1).

7 Elementos de procedimiento

El protocolo del ESCA consta de los siguientes procedimientos:

a) establecimiento de una asociación;

b) liberación normal de una asociación; y

c) liberación anormal de una asociación.

En este apartado se ofrece un resumen de cada uno de estos elementos de procedimiento. Se trata de un resumen de las UDPA pertinentes y una visión de conjunto y de alto nivel de la relación entre los servicios del ESCA, las UDPA afectadas y el servicio de presentación que se utiliza. La utilización de los parámetros de las primitivas de presentación se describe en el § 8.

En el § 9, se da una especialización detallada de las UDPA del ESCA utilizando la notación de NSA.1 (Recomendación X.208). El anexo A especifica la tabla de estados para la MPCA en el modo normal de funcionamiento. El anexo B especifica la tabla de estados para la MPCA en el modo de funcionamiento X.410-1984.

7.1 *Establecimiento de una asociación*

7.1.1 *Finalidad*

Se utiliza el procedimiento de establecimiento de una asociación para establecer una asociación entre dos EA. Se hace cargo del servicio de A-ASOCIACIÓN.

7.1.2 *UDPA utilizadas*

El procedimiento de establecimiento de una asociación utiliza las UDPA de PETICIÓN A-ASOCIACIÓN (PEAA) y RESPUESTA A-ASOCIACIÓN (REAA). En el cuadro 2/X.227 se enumeran los campos de la UDPA de PEAA. En el cuadro 3/X.227 se enumeran los campos de la UDPA de REAA.

CUADRO 2/X.227

Campos de UDPA de PEAA

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
Versión del protocolo	F	sp	sp
Nombre del contexto de aplicación	O	pet	ind
Título del PA llamante	U	pet	ind
Calificador de la EA llamánte	U	pet	ind
Identificador de invocación del PA llamante	U	pet	ind
Identificador de invocación de la EA llamante	U	pet	ind
Título del PA llamado	U	pet	ind
Calificador de la EA llamada	U	pet	ind
Identificador de invocación del PA llamado	U	pet	ind
Identificador de invocación de la EA llamada	U	pet	ind
Información de realización	F	sp	sp
Información de usuario	U	pet	ind

CUADRO 3/X.227

Campos de UDPA de REAA

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
Versión del protocolo	F	sp	sp
Nombre del contexto de aplicación	O	rsp	cnf
Título del PA que responde	U	rsp	cnf
Calificador de la EA que response	U	rsp	cnf
Identificador de invocación del PA que responde	U	rsp	cnf
Identificador de invocación de la EA que responde	U	rsp	cnf
Resultado	O	rsp/sp	cnf
Fuente del resultado – Diagnóstico	O	rsp/sp	cnf
Información de realización	F	sp	sp
Información de usuario	U	rsp	cnf

7.1.3 *Procedimiento de establecimiento de una asociación*

Este procedimiento está gobernado por los siguientes sucesos:

a) una primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN procedente del solicitante;

b) una UDPA de PEAA como dato de usuario en una primitiva de Indicación P-CONEXIÓN;

c) una primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN procedente del aceptante; y

d) una primitiva de confirmación P-CONEXIÓN (que puede contener o no una UDPA de REAA).

7.1.3.1 *Primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN*

7.1.3.1.1 La MPCA solicitante forma una UDPA de PEAA a partir de los valores de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN y opcionalmente, la información de la realización de la versión del protocolo, y emite una primitiva de Petición P-CONEXIÓN que utiliza igualmente información procedente de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN. El parámetro datos de usuario de la primitiva de Petición P-CONEXIÓN contiene la UDPA de PEAA.

7.1.3.1.2 La MPCA solicitante espera una primitiva procedente del proveedor del servicio de presentación y no acepta ninguna otra primitiva procedente del solicitante que no sea una primitiva de Petición A-ABORTO.

7.1.3.2 *UDPA de PEAA*

7.1.3.2.1 La MPCA aceptante recibe una UDPA de PEAA procedente de su par como datos de usuario en una primitiva de Indicación P-CONEXIÓN.

7.1.3.2.2 La MPCA determina si la UDPA de PEAA es aceptable en base a las reglas de ampliación (véase el § 7.4). Si la UDPA de PEAA no resulta aceptable, se produce un error de protocolo (véase el § 7.3.3.4). El procedimiento de establecimiento de la asociación se rompe. No se emite una primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN. No se establece la asociación.

7.1.3.2.3 A continuación la MPCA inspecciona el valor del campo de la versión del protocolo[4] de la UDPA de PEAA. Si la MPCA no admite una versión común del protocolo, forma una UDPA de REAA con los siguientes campos asignados:

a) campo versión de protocolo (facultativo) con el valor que indica la versión o las versiones del protocolo que podrían admitirse (véase el § 7.1.5.1);

b) campo nombre del contexto de aplicación con el mismo valor que se encuentra en la UDPA de PEAA;

c) campo de resultado con el valor «rechazo (permanente)»; y

d) el campo fuente-diagnóstico del resultado con los valores «proveedor del servicio del ESCA» y «no existe versión común del ESCA».

En este caso, la MPCA envía la UDPA de REAA como datos de usuario en una primitiva de Respuesta P-CONEXIÓN con un parámetro de resultado que tiene el valor de «rechazo de usuario». La MPCA no emite una primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN. No se establece la asociación.

7.1.3.2.4 Si la primitiva de Indicación P-CONEXIÓN y su UDPA de PEAA resultan aceptables, la MPCA envía una primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN al aceptante. Los parámetros de la primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN se deducen de la UDPA de PEAA y de la primitiva de Indicación P-CONEXIÓN. La MPCA espera una primitiva procedente del aceptante.

7.1.3.3 *Primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN*

7.1.3.3.1 Cuando la MPCA aceptante recibe la primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN, el parámetro resultado especifica si el usuario del servicio ha aceptado o rechazado la asociación. La MPCA forma una UDPA de REAA utilizando los parámetros de la primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN. La MPCA fija el campo fuente resultado-diagnóstico a «usuario del servicio del ESCA» y el valor se deduce del parámetro diagnóstico de la primitiva de respuesta. Se envía la UDPA de REAA como parámetro datos de usuario en la primitiva de Respuesta P-CONEXIÓN.

7.1.3.3.2 Si el aceptante aceptó la petición de asociación, el parámetro resultado de la primitiva de Respuesta P-CONEXIÓN correspondiente especifica «aceptación», y el campo resultado de la UDPA de REAA saliente especifica «aceptado». Se establece la asociación.

7.1.3.3.3 Si el aceptante rechazó la petición de asociación, el parámetro resultado de la primitiva de Respuesta P-CONEXIÓN correspondiente especifica «rechazo de usuario» y el campo resultado de la UDPA de REAA contiene el valor de rechazo adecuado. La asociación no se establece.

7.1.3.4 *Primitiva de Confirmación P-CONEXIÓN*

7.1.3.4.1 La MPCA solicitante recibe una primitiva de Confirmación P-CONEXIÓN. Se pueden dar las siguientes situaciones:

a) se acepta la asociación;

b) la MPCA que acepta o el aceptante ha rechazado la asociación; o

c) el proveedor del servicio de presentación ha rechazado la conexión de presentación correspondiente.

7.1.3.4.2 Si se aceptó la asociación, el parámetro resultado de la primitiva de Confirmación P-CONEXIÓN especifica «aceptación». El parámetro datos de usuario contiene un UDPA de REAA. El campo de resultado de la UDPA de REAA especifica «aceptado». La MPCA peticionaria envía una primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN al solicitante, deducida de los parámetros procedentes de la primitiva de Confirmación P-CONEXIÓN y de la UDPA de REAA. El parámetro resultado de la primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN especifica «aceptado». Se establece la asociación.

7.1.3.4.3 Si la MPCA aceptadora o el aceptante rechazaron la asociación, el parámetro asociado resultado de la primitiva de Confirmación P-CONEXIÓN especifica «rechazo de usuario». El parámetro datos de usuario contiene una UDPA de REAA.

---

[4] Si el campo de versión del protocolo está ausente de la UDPA de PEAA, se supone la versión 1.

7.1.3.4.4 La MPCA peticionaria envía una primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN al solicitante deducida de los parámetros de la primitiva de Confirmación P-CONEXIÓN y la UDPA de REAA. El parámetro resultado de la primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN indica «rechazado (transitorio)» o «rechazado (permanente)». El parámetro fuente de resultado indica «usuario del servicio del ESCA» o «proveedor del servicio del ESCA». No se establece la asociación.

7.1.3.4.5 Si el proveedor del servicio de presentación rechazó la conexión de presentación, el parámetro resultado de la primitiva de Confirmación P-CONEXIÓN especifica «rechazo por el proveedor». En esta situación, no se utiliza el campo datos de usuario. La MPCA peticionaria emite una primitiva de Confirmación de A-ASOCIACIÓN con el parámetro resultado que indica «rechazado (permanente)». El parámetro fuente de resultado indica «proveedor del servicio de presentación»[5]. No se establece la asociación.

7.1.4 *Utilización de los campos de la UDPA de PEAA*

Las MPCA solicitantes y aceptantes utilizan los campos de la UDPA de PEAA según se especifica a continuación.

7.1.4.1 *Versión del protocolo*

Para la MPCA solicitante: el valor asignado a este campo se determina en la realización de la MPCA. Consiste en una cadena de bits de longitud variable donde cada bit que se pone a uno indica la versión del protocolo del ESCA que admite esta MPCA. El valor de bit 0 representa la versión 1; el valor de bit 1 representa la versión 2; etc. Pueden ponerse a 1 múltiples bits para indicar la admisión de múltiples versiones. No se incluye ningún bit final superior a la versión más alta de esta Recomendación que puede admitir la MPCA solicitante. Es decir, el último bit de la secuencia se pone a uno.

Para la MPCA aceptante: la MPCA ignora los bits finales de este campo que sean superiores a aquél que indica la última versión de esta Recomendación que admite esa MPCA.

7.1.4.2 *Nombre del contexto de aplicación*

Para la MPCA solicitante: este valor se determina mediante el valor del parámetro nombre del contexto de aplicación de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA aceptante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro nombre del contexto de aplicación de la primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

7.1.4.3 *Título del PA llamante*

Para la MPCA solicitante: este valor se determina mediante el valor del parámetro título del PA llamante de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA aceptante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro título de PA llamante de la primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

7.1.4.4 *Calificador de la EA llamante*

Para la MPCA solicitante: este valor se determina mediante el valor del parámetro calificador de la EA llamante de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN.

Para el MPCA aceptante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro calificador de la EA llamante de la primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

7.1.4.5 *Identificador de invocación del PA llamante*

Para la MPCA solicitante: este valor se determina mediante el valor del parámetro identificador de invocación del PA llamante de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA aceptante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro identificador de invocación del PA llamante de la primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

---

[5] El servicio de presentación (Recomendación X.216) no define normalmente un parámetro diagnóstico en la Respuesta P-CONEXIÓN. Sin embargo, el trabajo está todavía en desarrollo para proporcionar un tratamiento integrado de los parámetros relativos al «resultado» a través de todas las capas del modelo de referencia de ISA. En consecuencia, para más adelante deberá añadirse un suplemento a esta Recomendación, que refleje la integración y desarrollos posteriores.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

7.1.4.6 *Identificador de invocación de la EA llamante*

Para la MPCA solicitante: este valor se determina mediante el valor del parámetro identificador de invocación de la EA llamante de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA aceptante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro identificador de invocación de la EA llamante de la primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

7.1.4.7 *Título del PA llamado*

Para la MPCA solicitante: este valor se determina mediante el valor del parámetro título del PA llamado de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA aceptante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro título del PA llamado de la primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

7.1.4.8 *Calificador de la EA llamada*

Para la MPCA solicitante: este valor se determina mediante el valor del parámetro calificador de la EA llamada de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA aceptante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro calificador de la EA llamada de la primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

7.1.4.9 *Identificador de invocación del PA llamado*

Para la MPCA solicitante: este valor se determina mediante el valor del parámetro identificador de invocación del PA llamado de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA aceptante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro identificador de invocación del PA llamado de la primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

7.1.4.10 *Identificador de invocación de la EA llamada*

Para la MPCA solicitante: este valor se determina mediante el valor del parámetro identificador de invocación de la EA llamada de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA aceptante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro identificador de invocación de la EA llamada de la primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

7.1.4.11 *Información de realización*

Para la MPCA solicitante: el valor asignado a este campo se determina en la realización de la MPCA, y contiene la información específica de la realización concreta de la MPCA. No se utiliza en negociación.

Para la MPCA aceptante: este campo no afecta al funcionamiento de la MPCA. Cualquier utilización depende de un entendimiento común entre las MPCA solicitante y aceptante.

7.1.4.12 *Información de usuario*

Para la MPCA solicitante: este valor se determina mediante el valor del parámetro información de usuario de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA aceptante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro información de usuario de la primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

7.1.5 *Utilización de los campos de UDPA de REAA*

Las MPCA solicitante y aceptante utilizan los campos de UDPA de REAA según se especifica a continuación.

7.1.5.1 *Versión del protocolo*

Para la MPCA aceptante: el valor de este campo, asignado por la MPCA, depende de si la MPCA y el aceptante aceptan o rechazan la petición de asociación, como se especifica a continuación:

a) si se acepta la asociación, el valor asignado por la MPCA es una cadena de bits de longitud variable que indica la versión del protocolo seleccionada por la MPCA a partir de las propuestas por la UDPA de PEAA. Sólo el bit que indica la versión del protocolo seleccionado se pone a uno. Este bit es el último bit de la cadena;

b) si se rechaza la asociación, el valor asignado por la MPCA es una cadena de bits de longitud variable que indica la versión o versiones del protocolo de esta Recomendación que podría admitir la MPCA.

Para la MPCA solicitante: la utilización del valor en este campo depende de si la petición de asociación se acepta o se rechaza.

a) Si se acepta la asociación, este valor define la versión del protocolo de esta Recomendación que ha de utilizarse para dicha asociación.

b) Si se rechaza la asociación, la utilización de este valor es una opción local.

7.1.5.2 *Nombre del contexto de aplicación*

Para la MPCA aceptante: este valor se determina mediante el valor del parámetro nombre del contexto de aplicación de la primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA solicitante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro nombre del contexto de aplicación de la primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

7.1.5.3 *Título del PA respondedor*

Para la MPCA aceptante: este valor se determina mediante el valor del parámetro título del PA respondedor de la primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA solicitante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro título del PA respondedor de la primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

7.1.5.4 *Calificador de la EA respondedora*

Para la MPCA aceptante: este valor se determina mediante el valor del parámetro calificador de la EA respondedora de la primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA solicitante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro calificador de la EA respondedora de la primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

7.1.5.5 *Identificador de invocación del PA respondedor*

Para la MPCA aceptante: este valor se determina mediante el valor del parámetro identificador de invocación del PA respondedor de la primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA solicitante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro identificador de invocación del PA respondedor de la primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

7.1.5.6 *Identificador de invocación de la EA respondedora*

Para la MPCA aceptante: este valor se determina mediante el valor del parámetro identificador de invocación de la EA respondedora de la primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA solicitante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro identificador de invocación de la EA respondedora de la primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

7.1.5.7 *Resultado*

Para la MPCA aceptante: la MPCA o el aceptante determinan el valor como se especifica a continuación:

a) si la MPCA rechaza la UDPA de PEAA (es decir no se envía una primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN al aceptante), la MPCA asigna el valor «rechazado (transitorio)» o «rechazado (permanente)»;

b) en otro caso, el valor se determinará mediante el parámetro resultado de la primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA solicitante: se utiliza este valor para determinar el valor del parámetro resultado de la primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN.

7.1.5.8 *Fuente resultado-diagnóstico*

Este campo contiene el valor de fuente resultado y el valor de diagnóstico.

7.1.5.8.1 *Valor de fuente resultado*

Para la MPCA aceptante: la MPCA asigna este valor como se especifica a continuación:

a) si la MPCA rechaza la UDPA de PEAA (es decir no se envía una primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN al aceptante), la MPCA asigna el valor «proveedor del servicio del ESCA»;

b) en cualquier otro caso, la MPCA asigna el valor «usuario del servicio del ESCA».

Para la MPCA solicitante: se utiliza este valor para determinar el valor del parámetro resultado de la primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN.

7.1.5.8.2 *Valor del diagnóstico*

Para la MPCA aceptante: la MPCA o el aceptante determinan el valor como se especifica a continuación:

a) si la MPCA rechaza la UDPA de PEAA (es decir no se envía una primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN al aceptante), la MPCA asigna el valor conveniente;

b) en cualquier otro caso, el valor se determina mediante el parámetro diagnóstico de la primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN. Si no se incluye el parámetro diagnostico en la primitiva de respuesta, la MPCA asigna el valor «nulo».

Para la MPCA solicitante: se utiliza este valor para determinar el valor del parámetro diagnóstico de la primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN, a menos que tenga el valor «nulo». En este caso, no se incluye un valor de diagnóstico.

7.1.5.9 *Información de realización*

Para la MPCA aceptante: el valor asignado a este campo se determina en la realización de la MPCA, y contiene la información específica de la realización individual de la MPCA. No se utiliza en la negociación.

Para la MPCA solicitante: este campo no afecta al funcionamiento de la MPCA. Cualquier utilización depende de un entendimiento común entre las MPCA solicitante y aceptante.

7.1.5.10 *Información de usuario*

Para la MPCA aceptante: este valor se determina mediante el valor del parámetro información de usuario de la primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN.

Para la MPCA solicitante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro información de usuario de la primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN, si se emitió.

7.1.6 *Colisiones e interacciones*

7.1.6.1 *Servicio A-ASOCIACIÓN*

En una determinada MPCA, no puede producirse una colisión de primitivas A-ASOCIACIÓN (véase el § 6.4.6). En una EA dada, intervendrían dos MPCA distintas que representan el procesamiento para dos asociaciones distintas:

a) una MPCA que procesa la primitiva inicial de Petición A-ASOCIACIÓN que provoca el envío de una PEAA como datos de usuario en una primitiva de Petición P-CONEXIÓN; y

b) una MPCA que procesa la UDPA de PEAA recibida subsiguientemente como datos de usuario en una primitiva de Indicación P-CONEXIÓN.

7.1.6.2 *Servicio de A-ABORTO, P-U-ABORTO, o P-P-ABORTO*

Si la MPCA recibe una primitiva de Petición A-ABORTO, una primitiva de Indicación P-U-ABORTO, o una primitiva de Indicación P-P-ABORTO, interrumpe el procedimiento de establecimiento normal de la asociación, y en su lugar sigue el procedimiento anormal de liberación.

7.2 *Liberación normal de una asociación*

7.2.1 *Finalidad*

Una EA utiliza este procedimiento para la liberación normal de una asociación sin pérdida de información en tránsito. Dicho procedimiento asegura el servicio de A-LIBERACIÓN.

7.2.2 *UDPA utilizadas*

El procedimiento de liberación normal de una asociación utiliza las UDPA PETICIÓN A-LIBERACIÓN (PELI) y RESPUESTA A-LIBERACIÓN (RELI). En el cuadro 4/X.227 se enumeran los campos de la UDPA de PELI. En el cuadro 5/X.227 se enumeran los campos de la UDPA de RELI.

CUADRO 4/X.227

Campos UDPA de PELI

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
Motivo	U	pet	ind
Información de usuario	U	pet	ind

CUADRO 5/X.227

Campos de UDPA de RELI

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
Motivo	U	rsp	cnf
Información de usuario	U	rsp	cnf

7.2.3 *Procedimiento de liberación normal*

Este procedimiento está gobernado por los siguientes sucesos:

a) una primitiva de Petición A-LIBERACIÓN del solicitante;

b) una UDPA de PELI como dato de usuario en una primitiva de Indicación P-LIBERACIÓN;

c) una primitiva de Respuesta A-LIBERACIÓN del aceptante; o

d) una UDPA de LIRE como datos de usuario de una primitiva de Confirmación P-LIBERACIÓN.

7.2.3.1 *Primitiva de Petición A-LIBERACIÓN*

7.2.3.1.1 Cuando se recibe una primitiva de Petición A-LIBERACIÓN la MPCA envía una UDPA de PELI como datos de usuario, en una primitiva de Petición P-LIBERACIÓN utilizando los parámetros procedentes de la primitiva de Petición A-LIBERACIÓN.

Nota – El solicitante deberá cumplir los requisitos de presentación (y de sesión) para emitir una primitiva de Petición A-LIBERACIÓN (véanse los § 6.2 y 6.3).

7.2.3.1.2 La MPCA solicitante espera entonces una primitiva procedente del proveedor del servicio de presentación y no acepta ninguna otra primitiva procedente del peticionario salvo una primitiva de Petición de A-ABORTO.

7.2.3.2 *UDPA de PELI*

Cuando la MPCA aceptante recibe una UDPA de PELI como datos de usuario en una primitiva de Indicación P-LIBERACIÓN, envía una primitiva de Indicación A-LIBERACIÓN al aceptante, y no acepta ninguna otra primitiva del ESCA procedente del usuario del servicio salvo una primitiva de Respuesta A-LIBERACIÓN o una primitiva de Petición A-ABORTO.

7.2.3.3 *Primitiva de Respuesta A-LIBERACIÓN*

El parámetro resultado de la primitiva de Respuesta A-LIBERACIÓN especifica si el aceptante acepta o rechaza la liberación de la asociación. La MPCA que acepta forma una UDPA de RELI a partir de los parámetros de la primitiva de respuesta. Se envía la UDPA de RELI como datos de usuario en la primitiva de Respuesta P-LIBERACIÓN:

a) si el aceptante aceptó la liberación, el parámetro resultado de la primitiva de Respuesta P-LIBERACIÓN tiene un valor del parámetro resultado de «afirmativo». Se libera la asociación.

b) si el aceptante rechazó la liberación, el parámetro resultado de la primitiva de Respuesta P-LIBERACIÓN tiene un valor del parámetro resultado de «negativo». Continúa la asociación.

Nota – Para proporcionar una respuesta negativa, el aceptante deberá cumplir los requisitos de presentación (y de sesión). (Véase el § 6.3.)

7.2.3.4 *UDPA de RELI*

La MPCA solicitante recibe una primitiva de Confirmación P-LIBERACIÓN que contiene una UDPA de RELI procedente de su par. El parámetro resultado de primitiva de Confirmación P-LIBERACIÓN especifica si el aceptante está de acuerdo o no en que la asociación pueda liberarse. La MPCA solicitante forma una primitiva de Confirmación A-LIBERACIÓN a partir de los campos de la UDPA de RELI.

a) Si el parámetro resultado de la primitiva de Confirmación P-LIBERACIÓN especifica «afirmativo», se libera la asociación.

b) Si el parámetro resultado de la primitiva de Confirmación P-LIBERACIÓN especifica «negativo» continúa la asociación. La MPCA solicitante acepta de nuevo primitivas procedentes del usuario del servicio.

7.2.3.5 *Colisión en el servicio A-LIBERACIÓN*

7.2.3.5.1 Se produce una colisión en el servicio de A-LIBERACIÓN cuando una MPCA ha enviado una UDPA de PELI como datos de usuario de una primitiva de Petición P-LIBERACIÓN (como resultado de la recepción de una primitiva de Petición A-LIBERACIÓN procedente de su usuario del servicio). En vez de recibir la UDPA de LIRE esperada como datos de usuario en la primitiva de Confirmación P-LIBERACIÓN de su par, recibe una UDPA de PELI como datos de usuario de una primitiva de Indicación P-LIBERACIÓN.

7.2.3.5.2 La MCPA envía una primitiva de Indicación A-LIBERACIÓN a su usuario del servicio. El procedimiento seguido entonces por la MPCA depende de si su usuario del servicio fue el iniciador de la asociación o el respondedor de la asociación.

a) *Para el iniciador de la asociación*:

1) La MPCA espera una primitiva de Respuesta A-LIBERACIÓN procedente de su usuario del servicio. Cuando recibe la primitiva de Respuesta, forma una UDPA de RELI a partir de los parámetros de la primitiva de Respuesta. Se envía la RELI como datos de usuario en la primitiva de Respuesta P-LIBERACIÓN. La asociación continúa.

2) Esta MPCA espera ahora una RELI de su par como datos de usuario en una primitiva de Confirmación P-LIBERACIÓN. No acepta ninguna primitiva usuario del servicio salvo una primitiva de Petición A-ABORTO.

3) Cuando la MPCA recibe la RELI, forma una primitiva de Confirmación A-LIBERACIÓN a partir de los campos de RELI y la envía a su usuario del servicio. Se libera la asociación.

En resumen, la secuencia de sucesos que gobierna la MPCA del iniciador de la asociación es:

- una primitiva de Petición A-LIBERACIÓN;
- una UDPA de PELI (que provoca una colisión);
- una primitiva de Respuesta A-LIBERACIÓN; y finalmente
- una UDPA de RELI.

b) *Para el respondedor de la asociación*:

1) La MPCA espera una RELI de su par como datos de usuario en una primitiva de Confirmación P-LIBERACIÓN. No acepta ninguna primitiva del usuario del servicio salvo una primitiva de Petición A-ABORTO.

2) Cuando esta MPCA recibe RELI, forma una primitiva de Confirmación A-LIBERACIÓN a partir de los campos de RELI. La asociación continúa.

3) La MPCA espera ahora una primitiva de Respuesta A-LIBERACIÓN procedente de su usuario del servicio. Cuando recibe la primitiva de Respuesta, forma una UDPA de RELI a partir de los parámetros de la primitiva de Respuesta. Envía la RELI como datos de usuario en la primitiva de Respuesta P-LIBERACIÓN. Se libera la asociación.

En resumen, la secuencia de sucesos que gobiernan la MPCA del respondedor de asociación, es:

- una primitiva de Petición A-LIBERACIÓN;
- una UDPA de PELI (que provoca la colisión);
- una UDPA de RELI; y finalmente
- una primitiva de Respuesta A-LIBERACIÓN.

7.2.4 *Utilización de los campos de UDPA de PELI*

Las MPCA solicitante o aceptante, utilizan los campos de UDPA de PELI como se especifica a continuación.

7.2.4.1 *Motivo*

Para la MPCA solicitante: este valor se determina mediante el valor del parámetro motivo de la primitiva de Petición A-LIBERACIÓN.

Para la MPCA aceptante; este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro motivo de la primitiva de Indicación A-LIBERACIÓN.

7.2.4.2 *Información de usuario*

Para la MPCA solicitante: este valor se determina mediante el valor del parámetro información de usuario de la primitiva de Petición A-LIBERACIÓN.

Para la MPCA aceptante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro información de usuario de la primitiva de Indicación A-LIBERACIÓN.

7.2.5 *Utilización de los campos de UDPA de RELI*

La MPCA solicitante o aceptante utilizan los campos de UDPA de RELI como se especifica a continuación.

7.2.5.1 *Motivo*

Para la MPCA aceptante: este valor se determina mediante el valor del parámetro motivo de la primitiva de Respuesta A-LIBERACIÓN.

Para la MPCA solicitante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro motivo de la primitiva de Confirmación A-LIBERACIÓN.

7.2.5.2 *Información de usuario*

Para la MPCA aceptante: este valor se determina mediante el valor del parámetro información de usuario de la primitiva de Respuesta A-LIBERACIÓN.

Para la MPCA solicitante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro información de usuario de la primitiva de Confirmación A-LIBERACIÓN.

7.2.6 *Colisiones e interacciones*

7.2.6.1 *Servicio A-LIBERACIÓN*

En una MPCA dada, puede producirse una colisión en el servicio A-LIBERACIÓN. En el § 7.2.3.5, se describe el tratamiento de estas colisiones.

Nota – Únicamente puede producirse una colisión en el servicio A-LIBERACIÓN si no se seleccionaron testigos de sesión para la asociación.

7.2.6.2 *Servicio de A-ABORTO, P-U-ABORTO o P-P-ABORTO*

Si una MPCA recibe una primitiva de Petición A-ABORTO, una primitiva de Indicación P-U-ABORTO, o una primitiva de Indicación P-P-ABORTO, rompe el procedimiento de liberación normal de la asociación, y en su lugar sigue el procedimiento anormal de liberación.

7.3 *Liberación anormal de una asociación*

7.3.1 *Finalidad*

El procedimiento de liberación anormal puede ser utilizado en cualquier momento por un solicitante en cualquiera de las dos EA, por cualquiera de las dos MPCA o por el proveedor del servicio de presentación para forzar la ruptura brusca de la asociación. Cuando se aplica el procedimiento de liberación anormal durante un intento de establecer una asociación, esta no se establece. El procedimiento de liberación anormal admite los servicios de A-ABORTO y P-ABORTO.

7.3.2 *UDPA utilizadas*

El procedimiento de liberación anormal utiliza las UDPA de A-ABORTO (ABRT). En el cuadro 6/X.227 se indican los campos de UDPA de ABRT.

Nota – No se definen UDPA para el servicio de A-P-ABORTO puesto que este servicio se hace corresponder directamente con el servicio de P-P-ABORTO.

CUADRO 6/X.227

Campos de UDPA de ABRT

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
Origen del aborto	O	sp	ind
Información de usuario	U	pet	ind

7.3.3 *Procedimiento de liberación anormal*

Este procedimiento está gobernado por los siguientes sucesos:

a) primitiva de Petición A-ABORTO del solicitante;

b) una primitiva de Indicación P-U-ABORTO;

c) una primitiva de Indicación P-P-ABORTO; o

d) un error de protocolo detectado por una MPCA.

7.3.3.1 *Primitiva de Petición A-ABORTO*

Cuando una MPCA recibe una primitiva de Petición A-ABORTO de su usuario del servicio, el tratamiento que realiza depende de la versión del protocolo de sesión (Recomendación X.225) subyacente que sustenta la asociación, como se especifica a continuación:

a) Para la versión 1, la MPCA no envía a su par ninguna de sus ICPA. Simplemente emite una primitiva de Petición P-U-ABORTO. Si se incluye la información de usuario en la primitiva de Petición A-ABORTO, esta información de usuario se transfiere como datos de usuario en la primitiva de Petición P-U-ABORTO. Se libera la asociación.

b) Para otras versiones, la MPCA envía una UDPA de ABRT como datos de usuario en la primitiva de Petición P-U-ABORTO. El campo origen del aborto se especifica como «usuario del servicio del ESCA». Si el parámetro información de usuario se incluye en la primitiva de Petición A-ABORTO se incluye en la UDPA de ABRT. Se libera la asociación.

7.3.3.2 *Primitiva de Indicación P-U-ABORTO*

Cuando una MPCA recibe una primitiva de Indicación P-U-ABORTO, el parámetro datos de usuario puede contener[6] una UDPA de ABRT:

a) Si la primitiva de indicación no contiene una UDPA de ABRT, la MPCA emite una primitiva de Indicación A-ABORTO con un parámetro origen del aborto especificado como «usuario de servicio del ESCA». Si los datos de usuario están contenidos en la primitiva de Indicación P-U-ABORTO, lo están como parámetro información de usuario de la primitiva de Indicación A-ABORTO. Se libera la asociación.

b) Si la primitiva de indicación contiene una UDPA de ABRT, la MPCA emite una primitiva de Indicación A-ABORTO utilizando el campo origen del aborto de la UDPA de ABRT. Si en ésta se encuentra un campo de información de usuario, se incluye éste en la primitiva de Indicación A-ABORTO. Se libera la asociación.

7.3.3.3 *Primitiva de Indicación P-P-ABORTO*

Cuando una MPCA recibe una primitiva de Indicación P-P-ABORTO, la MPCA envía una primitiva de Indicación A-P-ABORTO al aceptante. Se libera la asociación.

7.3.3.4 *Errores de protocolo*

7.3.3.4.1 Pueden darse dos tipos de errores de protocolo del ESCA:

a) en un determinado estado de MPCA, se recibe una UDPA inesperada; o

b) se encuentra un campo inválido durante el tratamiento de una UDPA entrante (véase el § 7.4).

7.3.3.4.2 Si se recibe una UDPA inesperada, se invoca el procedimiento de liberación anormal. Si un procedimiento del ESCA detecta un campo inválido, se corta dicho procedimiento y se invoca el procedimiento de liberación anormal.

---

[6] Si una asociación está sustentada por la versión 1 del protocolo de sesión (Recomendación X.225), el parámetro datos de usuario no contiene una UDPA de ABRT (véase el § 7.3.3.1). La ausencia de una UDPA en esta situación no implica que la aplicación esté funcionando en el modo X.410-1984.

7.3.3.4.3 Como parte del procedimiento de liberación anormal, la MPCA envía una primitiva de Indicación A-ABORTO a su usuario del servicio, a menos que el error se produzca durante el procedimiento de establecimiento de la asociación[7] como resultado de recibir una PEAA inválida (véase el § 7.4). Si se emite una primitiva de Indicación, el valor origen del aborto es «proveedor del servicio del ESCA». No se utiliza el parámetro información de usuario.

7.3.3.4.4 El tratamiento que realizará posteriormente la MPCA depende de la versión del protocolo de sesión (Recomendación X.225) subyacente que sustenta la asociación, como se especifica a continuación:

a) Para la versión 1, la MPCA emite una primitiva de Petición P-U-ABORTO. No se incluye información de usuario;

b) Para otras versiones, la MPCA envía una UDPA de ABRT como datos de usuario en una primitiva de Petición P-U-ABORTO. El campo origen de aborto se especifica como «proveedor del servicio del ESCA». No se utiliza el campo información de usuario.

7.3.3.4.5 En ambos casos, se libera la asociación.

7.3.4 *Utilización de los campos de UDPA de ABRT*

Las MPCA solicitante y aceptante utilizan los campos de UDPA de ABRT como se especifica a continuación.

7.3.4.1 *Origen del aborto*

Para la MPCA solicitante: La MPCA asigna este valor como se especifica más adelante.

a) si la MPCA inició el procedimiento de aborto, asigna el valor «proveedor del servicio del ESCA»;

b) en cualquier otro caso, la MPCA asigna el valor «usuario del servicio del ESCA».

Para la MPCA aceptante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro origen del aborto de la primitiva de Indicación A-ABORTO.

7.3.4.2 *Información de usuario*

Para la MPCA solicitante: este valor se determina mediante el valor del parámetro información de usuario de la primitiva de Petición A-ABORTO.

Para la MPCA aceptante: este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro información de usuario de la primitiva de Indicación A-ABORTO.

7.3.5 *Colisiones e interacciones*

El procedimiento de liberación anormal puede utilizarse cuando una asociación está establecida, está en curso de establecimiento, o está en fase de liberación normal. Este procedimiento rompe cualquier otro procedimiento en curso en ese momento. Una primitiva de Indicación P-P-ABORTO puede cortar el procedimiento de A-ABORTO con pérdida de la información de A-ABORTO. Las colisiones de las UDPA de ABRT son gobernadas por los servicios de P-U-ABORTO (Recomendación X.216).

7.4 *Reglas de ampliabilidad*

7.4.1 Cuando se procesa una PEAA entrante, la MPCA aceptante deberá:

a) ignorar todos los valores rotulados que no estén definidos en la sintaxis abstracta de esta Recomendación; e

b) ignorar todas las asignaciones de nombres de bit desconocidos dentro de una cadena de bits.

7.4.2 Después de haberse establecido la asociación o durante el establecimiento de una asociación, se deberán emitir únicamente aquellas UDPA del ESCA y los campos de UDPA conexos definidos en la descripción NSA.1 de la versión negociada de esta Recomendación.

7.4.3 Una UDPA o un campo dentro de una UDPA recibidos que no están definidos en la descripción NSA.1 de la versión negociada de esta Recomendación deberán tratarse como un error de protocolo.

---

[7] Puesto que no se emite una primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN, una primitiva de Indicación A-ABORTO no tendría sentido y, por eso, no se utiliza.

8 Correspondencia con el servicio de presentación

En este apartado se especifica cómo la MPCA utiliza las primitivas del servicio de presentación. Esta utilización depende del modo seleccionado (véase el § 6.2) para la asociación:

a) para la MPCA solicitante: el modo de la asociación lo determina el valor del parámetro modo de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN que efectúa la invocación. Si el parámetro modo no está incluido en la primitiva de petición, se utiliza el valor por defecto «normal»;

b) para la MPCA aceptante: el modo lo determina el valor del parámetro modo de la primitiva de Indicación P-CONEXIÓN entrante.

La utilización de los servicios de presentación en el modo normal se especifica en los § 8.1 a 8.3. La utilización en el modo X.410-1984 se especifica en los § 8.4 a 8.6. El cuadro 7/X.227 resume, para ambos modos de funcionamiento, la correspondencia de las primitivas del ESCA y sus UDPA conexas (modo normal) con las primitivas de presentación utilizadas.

CUADRO 7/X.227

Visión de conjunto de la correspondencia

Primitiva de ESCA	UDPA [a)]	Primitiva de presentación
Petición/Indicación A-ASOCIACIÓN	PEAA	Petición/Indicación P-CONEXIÓN
Respuesta/Confirmación A-ASOCIACIÓN	REAA	Respuesta/Confirmación P-CONEXIÓN
Petición/Indicación A-LIBERACIÓN	PELI	Petición/Indicación P-LIBERACIÓN
Respuesta/Confirmación A-LIBERACIÓN	RELI	Respuesta/Confirmación P-LIBERACIÓN
Petición/Indicación A-ABORTO	ABRT	Petición/Indicación P-U-ABORTO
Indicación A-P-ABORTO	–	Indicación P-P-ABORTO

[a)] En el modo de X.410-1984 no se utilizan UDPA del ESCA.

8.1 *Establecimiento de asociación (modo normal)*

El procedimiento de establecimiento de asociación utiliza el servicio P-CONEXIÓN. El establecimiento de asociación tiene lugar concurrentemente con el establecimiento de la conexión de presentación subyacente.

8.1.1 *Parámetros que se hacen corresponder directamente*

En las primitivas P-CONEXIÓN: los parámetros siguientes no son referenciados por la MPCA y se hacen corresponder directamente con los parámetros apropiados de las primitivas A-ASOCIACIÓN:

a) Dirección de presentación llamante;

b) Dirección de presentación llamada;

c) Dirección de presentación respondedora;

d) Lista de definiciones de contexto de presentación;

e) Lista de resultados de definición de contexto de presentación;

f) Nombre de contexto (de presentación) por defecto;

g) Resultado de contexto (de presentación) por defecto;

h) Calidad de servicio;

i) Requisitos de presentación;

j) Requisitos de sesión;

k) Número de serie del punto de sincronización inicial;

l) Asignación inicial de testigos;

m) Identificador de conexión de sesión.

8.1.2 *Utilización de otros parámetros de Petición e Indicación P-CONEXIÓN*

Los parámetros modo y datos de usuario de las primitivas de Petición e Indicación P-CONEXIÓN son referenciados por la MPCA.

8.1.2.1 *Modo*

8.1.2.1.1 En la primitiva de Petición P-CONEXIÓN: el parámetro modo se fija al valor del parámetro modo de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN. En el modo normal de funcionamiento del ESCA, este parámetro tiene el valor «normal». Esto indica al servicio de presentación que ha de funcionar en el modo normal durante esta conexión de presentación

8.1.2.1.2 En la primitiva de Indicación P-CONEXIÓN: este parámetro tiene el valor «normal» para el modo normal de funcionamiento del ESCA. El valor indica que la MPCA aceptante debe funcionar en el modo normal durante esta asociación. El parámetro modo de la primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN se fija al valor «normal».

8.1.2.2 *Datos de usuario*

En las dos primitivas Petición e Indicación P-CONEXIÓN: el parámetro datos de usuario se utiliza para transportar la UDPA de PEAA como se especifica a continuación.

a) La ICPA de la UDPA de PEAA se expresa utilizando la sintaxis abstracta del ESCA de esta Recomendación. Esta sintaxis abstracta debe incluirse como el valor de un parámetro de definición del contexto de presentación especificado por el solicitante en la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN.

   Nota – Las MPCA solicitante y aceptante tienen conocimiento del contexto de presentación que contiene su sintaxis abstracta mediante un mecanismo local.

b) La información de usuario (si existe) tomada de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN se incluye en la UDPA de PEAA y se expresa utilizando uno o más contextos de presentación especificados por el solicitante en la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN.

8.1.3 *Utilización de los otros parámetros Respuesta y Confirmación P-CONEXIÓN*

Los parámetros datos de usuario y resultado de las primitivas de Respuesta y Confirmación P-CONEXIÓN son referenciados por la MPCA.

8.1.3.1 *Resultado*[8)]

8.1.3.1.1 En la primitiva de Respuesta P-CONEXIÓN: el parámetro resultado viene fijado por la MPCA aceptante como se especifica a continuación.

a) Si la propia MPCA aceptante rechaza la asociación, dicho parámetro se fija a «rechazo por el usuario».

b) Si la MPCA aceptante acepta la petición, el valor se fija a «aceptación» o «rechazo por el usuario» según determine el valor del correspondiente parámetro resultado en la primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN.

---

8) La UDPA de REAA tiene también un campo resultado que debe corresponder al valor de este parámetro de presentación. El parámetro resultado de la primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN se determina mediante el campo resultado de la UDPA de REAA.

8.1.3.1.2 En la primitiva de Confirmación P-CONEXIÓN: la MPCA solicitante utiliza el parámetro resultado para determinar si el parámetro datos de usuario de la primitiva de Confirmación P-CONEXIÓN contiene una UDPA de REAA como se especifica a continuación.

a) Si el parámetro resultado tiene el valor «rechazo por el proveedor», el proveedor del servicio de presentación rechaza la petición. La MPCA aceptante deseada nunca recibió la UDPA de PEAA. El parámetro datos de usuario no contiene una UDPA de REAA.

b) En cualquier otro caso, el parámetro resultado tiene el valor «aceptación» o «rechazo por el usuario». La MPCA aceptante recibió la UDPA de PEAA y ha devuelto una UDPA de REAA que está contenida en el parámetro datos de usuario.

8.1.3.2 *Datos de usuario*

8.1.3.2.1 El campo datos de usuario tiene sentido únicamente si el proveedor del servicio de presentación no ha rechazado la conexión de presentación (véase el § 8.1.3.1).

8.1.3.2.2 En las dos primitivas Respuesta y Confirmación P-CONEXIÓN: se utiliza el parámetro datos de usuario para transportar la UDPA del REAA como se especifica a continuación.

a) La ICPA de la UDPA de REAA se expresa utilizando la sintaxis abstracta de ESCA de esta Recomendación. Esta sintaxis abstracta debe incluirse como el valor de un parámetro de definición del contexto de presentación seleccionado por el aceptante en la primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN.

b) La información de usuario (si existe) tomada de la primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN se incluye en la UDPA de REAA y se expresa utilizando uno o más de los contextos de presentación seleccionados por el aceptante en la primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN.

8.2 *Liberación normal de una asociación (modo normal)*

El procedimiento de liberación normal utiliza el servicio P-LIBERACIÓN. La liberación normal de una asociación tiene lugar al mismo tiempo que la liberación normal de la conexión de presentación subyacente.

8.2.1 *Utilización de parámetros de las primitivas de Petición e Indicación P-LIBERACIÓN*

El parámetro datos de usuario de las primitivas Petición e Indicación P-LIBERACIÓN es referenciado por la MPCA.

En las dos primitivas de Respuesta y Confirmación P-LIBERACIÓN: se utiliza el parámetro datos de usuario para transportar la UDPA de PELI como se especifica a continuación.

a) La ICPA de la UDPA de PELI se expresa utilizando la sintaxis abstracta del ESCA de esta Recomendación. Esta sintaxis abstracta debe ser uno de los contextos de presentación disponibles.

b) La información de usuario (si existe) procedente de la primitiva de Respuesta A-LIBERACIÓN se incluye en la UDPA de PELI y se expresa utilizando uno o más de los contextos de presentación disponibles.

8.2.2 *Utilización de parámetros de las primitivas de Respuesta y Confirmación P-LIBERACIÓN*

Los parámetros resultado y datos de usuario de las primitivas de Respuesta y Confirmación P-LIBERACIÓN son referenciados por la MPCA.

8.2.2.1 *Resultado*

8.2.2.1.1 En la primitiva de Respuesta P-LIBERACIÓN: el parámetro resultado se fija al valor del parámetro resultado de la primitiva de Respuesta A-LIBERACIÓN (es decir, «afirmativo» o «negativo»). Este valor indica al proveedor del servicio de presentación si debe liberar o continuar la conexión de presentación subyacente.

8.2.2.1.2 En la primitiva de Confirmación P-LIBERACIÓN: el valor del parámetro resultado de la primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN se fija al valor del parámetro resultado. Este valor indica a la MPCA solicitante si la asociación se libera o continúa.

8.2.2.2 *Datos de usuario*

En las dos primitivas de Respuesta y Confirmación P-LIBERACIÓN: se utiliza el parámetro datos de usuario para transportar la UDPA de RELI como se especifica a continuación.

a) La ICPA de la UDPA de RELI se expresa utilizando la sintaxis abstracta del ESCA de esta Recomendación. Esta sintaxis abstracta debe ser uno de los contextos de presentación disponibles.

b) La información de usuario (si existe) tomada de la primitiva de Respuesta A-LIBERACIÓN se incluye en la UDPA de RELI y se expresa utilizando uno o más de los contextos de presentación disponibles.

8.3 *Liberación anormal de una asociación (modo normal)*

El procedimiento de liberación anormal utiliza los servicios P-U-ABORTO y P-P-ABORTO. La liberación anormal de una asociación tiene lugar al mismo tiempo que la liberación anormal de la conexión de presentación subyacente.

8.3.1 *Utilización de parámetros de las primitivas de Petición e Indicación P-U-ABORTO*

El parámetro datos de usuario de las primitivas de Petición e Indicación P-U-ABORTO es referenciado[9] por la MPCA.

En las dos primitivas de Respuesta y Confirmación P-U-ABORTO: se utiliza el parámetro datos de usuario para transportar la UDPA de ABRT como se especifica a continuación.

a) La ICPA de la UDPA se expresa utilizando la sintaxis abstracta del ESCA de esta Recomendación. Esta sintaxis abstracta debe ser uno de los contextos de presentación disponibles.

b) La información de usuario (si existe) procedente de la primitiva de Petición A-ABORTO se expresa utilizando uno o más de los contextos de presentación disponibles.

8.3.2 *Utilización de parámetro de la primitiva de Indicación P-P-ABORTO*

El parámetro motivo de la primitiva de Indicación P-P-ABORTO iniciada por el proveedor se hace corresponder directamente con el parámetro apropiado de la primitiva Indicación A-P-ABORTO.

8.4 *Establecimiento de una asociación (modo X.410-1984)*

El procedimiento de establecimiento de asociación utiliza el servicio P-CONEXIÓN.

8.4.1 *Parámetros que se hacen corresponder directamente*

Los siguientes parámetros no son referenciados por la MPCA y se hacen corresponder directamente con los parámetros apropiados de las primitivas A-ASOCIACIÓN:

a) Datos de usuario[10];

b) Dirección de presentación llamante;

c) Dirección de presentación llamada;

d) Dirección de presentación respondedora;

e) Calidad de servicio;

f) Requisitos de sesión;

g) Número de serie de punto de sincronización inicial;

h) Asignación inicial de testigos;

i) Identificador de conexión de sesión.

---

[9] Si una asociación está sustentada por la versión 1 del protocolo de sesión (Recomendación X.225), el parámetro datos de usuario no es referenciado por la MPCA debido a las restricciones de longitud y se hace corresponder directamente con el parámetro información de usuario de las primitivas A-ABORTO (véase el § 7.3.3.1).

[10] Los datos de usuario se hacen corresponder directamente con el parámetro información de usuario de A-ASOCIACIÓN. No se dispone de contexto de presentación explícito para él.

8.4.2 *Utilización de otros parámetros de Indicación y Petición P-CONEXIÓN*

El parámetro modo de las primitivas de Petición e Indicación P-CONEXIÓN es referenciado por la MPCA.

En la primitiva de Petición P-CONEXIÓN: el parámetro modo se fija al valor del parámetro modo de la primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN. En el modo X.410-1984 de funcionamiento del ESCA, este parámetro tiene el valor »X.410-1984». Esto indica al servicio de presentación que ha de funcionar en el modo X.410-1984 durante esa conexión de presentación.

En la primitiva de Indicación P-CONEXIÓN: este parámetro tiene el valor «X.410-1984» para el modo X.410-1984 de funcionamiento del ESCA. Dicho valor indica que la MPCA aceptante debe funcionar en el modo X.410-1984 durante esa asociación. El parámetro modo de la primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN se fija al valor «X.410-1984».

8.4.3 *Utilización de otros parámetros de las primitivas de Respuesta y Confirmación P-CONEXIÓN*

El parámetro Resultado de las primitivas respuesta y confirmación es utilizado por la MPCA al funcionar en el modo X.410-1984.

En la primitiva de Respuesta P-CONEXIÓN: el valor del parámetro resultado se obtiene por la relación de correspondencia con el parámetro resultado de la primitiva de resultado A-ASOCIACIÓN según se muestra en el cuadro 8/X.227.

CUADRO 8/X.227

Correspondencia de parámetros de resultado del ESCA

Resultado de A-ASOCIACIÓN	Resultado de P-CONEXIÓN
aceptado	aceptación
rechazado (permanente)	rechazo por el usuario
rechazado (transitorio)	rechazo por el usuario

En la primitiva de Confirmación P-CONEXIÓN: los parámetros resultado y fuente resultado de la primitiva de confirmación A-ASOCIACIÓN se obtienen por la relación de correspondencia con el parámetro resultado que se indica en el cuadro 9/X.227.

CUADRO 9/X.227

Correspondencia entre los parámetros resultado de presentación

Resultado de P-CONEXIÓN	Resultado de A-ASOCIACIÓN	Fuente Resultado de A-ASOCIACIÓN
aceptación	aceptado	usuario de servicio del ESCA
rechazo por el usuario	rechazado (permanente)	usuario del servicio del ESCA
rechazo por el proveedor	rechazado (permanente)	proveedor del servicio de presentación

8.5 *Liberación normal de una asociación (modo X.410-1984)*

El procedimiento de liberación normal utiliza el servicio P-LIBERACIÓN. La MPCA no referencia los siguientes parámetros y éstos se hacen corresponder directamente con los parámetros apropiados de las primitivas A-LIBERACIÓN:

a) Resultado;

b) Datos de usuario.

8.6 *Liberación anormal de una asociación (modo X.410-1984)*

El procedimiento de liberación anormal utiliza los servicios P-U-ABORTO y P-P-ABORTO.

8.6.1 *Utilización de parámetros de las primitivas de Petición e Indicación P-U-ABORTO*

En las primitivas de Petición e Indicación P-U-ABORTO: el parámetro datos de usuario no es referenciado por la MPCA y se hace corresponder directamente con el parámetro información de usuario de las primitivas de A-ABORTO apropiadas.

8.6.2 *Utilización del parámetro de Indicación P-P-ABORTO*

En la primitiva de Indicación P-P-ABORTO: el parámetro motivo no es referenciado por la MPCA y se hace corresponder directamente con el parámetro apropiado de la primitiva de Indicación A-P-ABORTO.

9 Estructura y codificación de las UDPA de ESCA

9.1 En este apartado se especifica la sintaxis abstracta de cada una de las UDPA del ESCA utilizando la NSA.1 (Recomendación X.208).

```
ACSE-1 DEFINITIONS :: =

BEGIN
-- ACSE-1 refers to X.227 version 1

ACSE-apdu :: = CHOICE
    { aarq   AARQ-apdu,
      aare   AARE-apdu,
      rlrq   RLRQ-apdu,
      rlre   RLRE-apdu,
      abrt   ABRT-apdu
    }

AARQ-apdu :: = [ APPLICATION 0 ]                IMPLICIT SEQUENCE
    { protocol-version                    [0]   IMPLICIT BIT STRING
                                                  { version (0) }          DEFAULT { version 1 },
      application-context-name            [1]   Application-context-name
      called-AP-title                     [2]   AP-title                   OPTIONAL,
      called-AE-qualifier                 [3]   AE-qualifier               OPTIONAL,
      called-AP-invocation-identifier     [4]   AP-invocation-identifier   OPTIONAL,
      called-AE-invocation-identifier     [5]   AE-invocation-identifier   OPTIONAL,
      calling-AP-title                    [6]   AP-title                   OPTIONAL,
      calling-AE-qualifier                [7]   AE-qualifier               OPTIONAL,
      calling-AP-invocation-identifier    [8]   AP-invocation-identifier   OPTIONAL,
      calling-AE-invocation-identifier    [9]   AE-invocation-identifier   OPTIONAL,
      implementation-information          [29]  IMPLICIT Implementation-data   OPTIONAL,
      user-information                    [30]  IMPLICIT Association-information   OPTIONAL
    }
```

```
AARE-apdu :: = [ APPLICATION 1 ]                    IMPLICIT SEQUENCE
    { protocol-version                      [0]     IMPLICIT BIT STRING
                                                      { version (0) }          DEFAULT { version 1 },
      application-context-name              [1]     Application-context-name
      result                                [2]     Associate-result,
      result-source-diagnostic              [3]     Associate-source-diagnostic,
      responding-AP-title                   [4]     AP-title                                OPTIONAL,
      responding-AE-qualifier               [5]     AE-qualifier                            OPTIONAL,
      responding-AP-invocation-identifier   [6]     AP-invocation-identifier                OPTIONAL,
      responding-AE-invocation-identifier   [7]     AE-invocation-identifier                OPTIONAL,
      implementation-information            [29]    IMPLICIT Implementation-data            OPTIONAL,
      user-information                      [30]    IMPLICIT Association-information        OPTIONAL
    }

RLRQ-apdu :: = [ APPLICATION 2 ]                    IMPLICIT SEQUENCE
    { reason                                [0]     IMPLICIT Release-request-reason         OPTIONAL,
      user-information                      [30]    IMPLICIT Association-information        OPTIONAL
    }

RLRE-apdu :: = [ APPLICATION 3 ]                    IMPLICIT SEQUENCE
    { reason                                [0]     IMPLICIT Release-request-reason         OPTIONAL,
      user-information                      [30]    IMPLICIT Association-information        OPTIONAL
    }

ABRT-apdu :: = [ APPLICATION 4 ]                    IMPLICIT SEQUENCE
    { abort-source                          [0]     IMPLICIT ABRT-source,
      user-information                      [30]    IMPLICIT Association-information        OPTIONAL
    }

ABRT-source :: = INTEGER
    { acse-service-user (0),
      acse-service-provider (1)
    }

Application-context-name :: = OBJECT IDENTIFIER

AP-title :: = ANY
    -- La definición exacta y los valores utilizados para el
    -- título de PA deben elegirse teniendo en cuenta los trabajos
    -- en curso en los sectores de denominación, guías y
    -- procedimientos de autoridad de registro para títulos
    -- de PA, títulos de EA y calificadores de EA.

AE-qualifier :: = ANY
    -- La definición exacta y los valores utilizados para el
    -- calificador-EA deben elegirse teniendo en cuenta los
    -- trabajos en curso en los sectores de denominación,
    -- guías y procedimientos de autoridad de registro para los
    -- títulos de PA, títulos de EA y calificadores de EA.
```

```
-- Según se define en ISO 7498-3, el título de la entidad de
-- aplicación se compone de un título de proceso de aplicación
-- y un calificador de entidad de aplicación. El proceso ESCA
-- proporciona la transferencia de un valor de título de entidad de
-- aplicación mediante la transferencia de sus valores componentes.
-- No obstante, el tipo de datos siguiente figura como referencia en
-- otras Recomendaciones que requieren una estructura sintática única
-- para títulos EA.

AE-title :: = SEQUENCE { AP-title,
                         AE-qualifier
                       }

AE-invocation-identifier :: = INTEGER

AP-invocation-identifier :: = INTEGER

Associate-result :: = INTEGER
    { accepted (0),
      rejected-permanent (1),
      rejected-transient (2)
    }

Associate-source-diagnostic :: = CHOICE
    { acse-service-user [1] INTEGER
      { null (0),
        no-reason-given (1),
        application-context-name-not-supported (2),
        calling-AP-title-not-recognized (3),
        calling-AP-invocation-identifier-not-recognized (4),
        calling-AE-qualifier-not-recognized (5),
        calling-AE-invocation-identifier-not-recognized (6),
        called-AP-title-not-recognized (7),
        called-AP-invocation-identifier-not-recognized (8),
        called-AE-qualifier-not-recognized (9),
        called-AE-invocation-identifier-not-recognized (10)
      }

      acse-service-provider [2] INTEGER
      { null (0),
        no-reason-given (1),
        no-common-acse-version (2)
      }
    }

Association-information :: = SEQUENCE OF EXTERNAL

Implementation-data :: = Graphic String

Release-request-reason :: = INTEGER
    { normal (0),
      urgent (1),
      user-defined (30)
    }
```

```
Release-response-reason :: = INTEGER
    { normal (0),
      not-finished (1),
      user-defined (30)
    }
END
```

9.2 El nombre siguiente, que tiene el tipo NSA.1 de OBJECT IDENTIFIER (IDENTIFICADOR DE OBJETO), se aplica a la definición en sintaxis abstracta del ESCA, especificada en esta sección.

```
{ joint-iso-ccitt association-control (2),
  abstract-syntax (1),
  apdus (0),
  version (1)
}
```

9.3 El conjunto de reglas de codificación denominado

```
{ joint-iso-ccitt asn1 (1),
  basic-encoding (1) }
```

y especificado en la Recomendación X.209 es aplicable a la definición de sintaxis abstracta del ESCA.

10 Conformidad

Un sistema que pretenda aplicar los procedimientos especificados en esta Recomendación deberá cumplir los requisitos indicados en los § 10.1 a 10.3.

Se reconocen dos modos de conformidad:

a) modo normal;

b) modo X.410-1984.

El modo X.410-1984 tiene por objeto permitir la compatibilidad con los sistemas de tratamiento de mensajes que apliquen el protocolo especificado en la Recomendación X.410-1984 del CCITT.

10.1 *Requisitos en materia de declaración*

El realizador deberá declarar lo siguiente:

a) si el sistema es capaz de actuar de iniciador de la asociación, o de respondedor de la asociación, o de ambos;

b) que el sistema admite la versión 1 de este protocolo; y

c) si el sistema aplica:

   1) el modo normal del protocolo del ESCA;

   2) el modo X.410-1984 del protocolo del ESCA para sustentar un sistema de tratamiento de mensajes; o

   3) tanto el modo normal como el modo X.410-1984 por el motivo indicado en el apartado 2) anterior.

10.2 *Requisitos estáticos*

Se requiere la utilización del elemento de servicio de control de asociación para que una entidad de aplicación satisfaga los requisitos mínimos de establecimiento y liberación de una comunicación con una entidad par.

10.2.1 *Modo normal*

Si se aplica el modo normal, el sistema deberá:

a) actuar como un iniciador de la asociación (enviando una UDPA de PEAA) o un aceptante de la asociación (respondiendo adecuadamente a una UDPA de PEAA) con una UDPA de REAA apropiada), o como ambos, y

b) admitir (como mínimo) la codificación que resulta de aplicar las reglas de codificación básicas de NSA.1 a la NSA.1 especificada en el § 9 para el intercambio de la ICPA del ESCA.

10.2.2 *Modo X.410-1984*

Si se aplica el modo X.410-1984, el sistema deberá actuar como iniciador, como un aceptante, o como ambos.

10.3 *Requisitos dinámicos*

10.3.1 *Modo normal*

Si se aplica el modo normal, el sistema deberá:

a) seguir todos los procedimientos especificados en el § 7 (incluyendo las reglas de ampliabilidad) y el anexo A; y

b) admitir la correspondencia con el servicio de presentación definida en los § 8.1 a 8.3.

10.3.2 *Modo X.410-1984*

Si se aplica el modo X.410-1984, el sistema deberá admitir la correspondencia directa de parámetro de las primitivas del servicio de presentación con las primitivas del ESCA, como se especifica en los § 8.4 a 8.6 y en el anexo B.

ANEXO A

(a la Recomendación X.227)

Tabla de estados de la MPCA para el modo normal de funcionamiento

Este anexo forma parte integrante de la Recomendación.

A.1 *Generalidades*

A.1.1 Este anexo define una máquina de protocolo de control de asociación (MPCA) única, para el modo normal de funcionamiento, por medio de una tabla de estados (cuadro A-5/X.227). La tabla de estados muestra la interrelación entre el estado de una MPCA, los sucesos entrantes que se producen en el protocolo, las acciones ejecutadas, y finalmente, el estado resultante de la MPCA.

A.1.2 La tabla de estados de la MPCA no constituye una definición formal de la MPCA. Se incluye para proporcionar una especificación más precisa de los elementos del procedimiento definidos en el § 7.

A.1.3 Este anexo contiene los siguientes cuadros:

a) el cuadro A-1/X.227, que especifica el nombre abreviado, la fuente y el nombre/descripción de cada uno de los sucesos entrantes. Las fuentes son:
   1) usuario del servicio del ESCA (usuario-CA);
   2) MPCA par (par de CA);
   3) proveedor del servicio de presentación (proveedor de SP).

b) el cuadro A-2/X.227, que especifica el nombre abreviado de cada estado.

c) el cuadro A-3/X.227, que especifica el nombre abreviado, el objetivo y el nombre/descripción de cada suceso saliente. Los objetivos son:
   1) el usuario del servicio del ESCA (usuario-CA); y
   2) la MPCA par (par de CA).

d) el cuadro A-4/X.227, que especifica los predicados.

e) el cuadro A-5/X.227, que especifica la tabla de estados de la MPCA utilizando las abreviaturas de los cuadros anteriores.

CUADRO A-1/X.227

Lista de sucesos entrantes en el modo normal

Nombre abreviado	Fuente	Nombre y descripción
A-ASOpet	Usuario-CA	Primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN
A-ASOrsp+	Usuario-CA	Primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN (Resultado = «aceptado»)
A-ASOrsp−	Usuario-CA	Primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN (Resultado = «rechazado (permanente)» o «rechazado (transitorio)»)
PEAA	Par de CA	UDPA de Petición A-ASOCIACIÓN La PEAA es el dato de usuario en una Indicación de P-CONEXIÓN
REAA+	Par de CA	UDPA de RESPUESTA A-ASOCIACIÓN (Resultado = «aceptado») La REAA+ es el dato de usuario en una Primitiva de Confirmación P-CONEXIÓN (Resultado = «aceptación»)
REAA−	Par de CA	UDPA de RESPUESTA A-ASOCIACIÓN (Resultado = «rechazado (permanente)» o «rechazado (transitorio)») La REAA− es el dato de usuario de la primitiva de Confirmación P-CONEXIÓN (Resultado = «rechazo por el usuario»)
P-CONcnf−	Proveedor de PS	Primitiva de Confirmación P-CONEXIÓN (Resultado = «rechazo por el proveedor»)
A-LIBpet	Usuario-CA	Primitiva de Petición A-LIBERACIÓN
A-LIBrsp+	Usuario-CA	Primitiva de respuesta A-LIBERACIÓN (Resultado = «afirmativo»)
A-LIBrsp−	Usuario-CA	Primitiva de Respuesta A-LIBERACIÓN (Resultado = «negativo»)
PELI	Par de CA	UDPA de PETICIÓN de A-LIBERACIÓN La PELI es el dato de usuario en una primitiva de Indicación P-LIBERACIÓN
RELI+	Par de CA	UDPA de RESPUESTA de A-LIBERACIÓN La RELI+ es el dato de usuario en la primitiva de Confirmación P-LIBERACIÓN (Resultado = «afirmativo»)
RELI−	Par de CA	UDPA de RESPUESTA de A-LIBERACIÓN La RELI− es el dato de usuario en una primitiva de Confirmación P-LIBERACIÓN (Resultado = «negativo»)
A-ABRpet	Usuario-AC	Primitiva de Petición A-ABORTO
ABRT [a)]	Par de CA	UDPA de A-ABORTO. ABRT es el dato de usuario en una primitiva de Indicación P-U-ABORTO
P-PABind	Proveedor de SP	Primitiva de Indicación P-P-ABORTO

[a)] Cuando se apoya en la versión 1 del protocolo de sesión (X.225), la UDPA de A-ABORTO no tiene ICPA. La recepción de la Indicación P-U-ABORTO implica su existencia.

CUADRO A-2/X.227

Estados de MPCA en el modo normal

Nombre abreviado	Descripción
STA0	reposo: no asociado
STA1	espera de UDPA de REAA
STA2	espera de Respuesta A-ASOCIACIÓN
STA3	espera de UDPA de RELI
STA4	espera de Respuesta A-LIBERACIÓN
STA5	asociado
STA6	espera de Respuesta A-LIBERACIÓN (iniciador de la asociación)
STA7	espera de UDPA de RELI (respondedor de la asociación)

CUADRO A-3/X.227

Lista de sucesos salientes en el modo normal

Nombre abreviado	Objetivo	Nombre y descripción
A-ASOind	Usuario-CA	Primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN
A-ASOcnf+	Usuario-CA	Primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN (Resultado = «aceptado»)
A-ASOcnf–	Usuario-CA	Primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN (Resultado = «rechazado (permanente)» o «rechazado (transitorio)»)
PEAA	Par de CA	UDPA de RESPUESTA A-ASOCIACIÓN. Se envía la PEAA como datos de usuario en una primitiva de Petición P-CONEXIÓN
REAA+	Par de CA	UDPA de RESPUESTA A-ASOCIACIÓN (Resultado = «aceptado») Se envía la REAA+ como datos de usuario en una primitiva de Respuesta P-CONEXIÓN (Resultado = «aceptación»)
REAA–	Par de CA	UDPA de RESPUESTA A-ASOCIACIÓN (Resultado = «rechazado (permanente)» o «rechazado (transitorio)») Se envía la REAA– como datos de usuario en una primitiva de Respuesta P-CONEXIÓN (Resultado = «rechazo por el usuario»)
A-LIBind	Usuario-CA	Primitiva de Indicación A-LIBERACIÓN
A-LIBcnf+	Usuario-CA	Primitiva de Confirmación A-LIBERACIÓN (Resultado = «afirmativo»)
A-LIBcnf–	Usuario-CA	Primitiva de Confirmación A-LIBERACIÓN (Resultado = «negativo»)
PELI	Par de CA	UDPA de PETICIÓN A-LIBERACIÓN Se envía la PELI como datos de usuario en una primitiva de Petición P-LIBERACIÓN
RELI+	Par de CA	UDPA de RESPUESTA A-LIBERACIÓN Se envía la RELI+ como datos de usuario en una primitiva de Respuesta P-LIBERACIÓN (Resultado = «afirmativo»)
RELI–	Par de CA	UDPA de RESPUESTA A-LIBERACIÓN Se envía la RELI– como datos de usuario en una primitiva de Respuesta P-LIBERACIÓN (Resultado = «negativo»)
A-ABRind	Usuario-CA	Primitiva de Indicación A-ABORTO (Fuente = «usuario del servicio ESCA») o «proveedor del servicio ESCA»)
ABRT [a)]	Par de CA	UDPA A-ABORTO* Se envía ABRT como datos de usuario en una primitiva de Petición P-U-ABORTO (Fuente = «usuario del servicio ESCA» o «proveedor del servicio ESCA»)
A-PABind	Usuario-CA	Primitiva de Indicación P-A-ABORTO

[a)] Cuando se apoya en la versión 1 del protocolo de sesión (X.225), la UDPA de A-ABORTO no tiene ICPA. La recepción de la Indicación P-U-ABORTO siguiente implica su existencia.

CUADRO A-4/X.227

Predicados en el modo normal

Código	Significado
p1	MPCA puede admitir la conexión pedida
p2	MPCA originó esta asociación

CUADRO A-5/X.227

Table de estados de la MPCA en el modo normal

	STA0 Reposo no asociado	STA1 Espera REAA	STA2 Espera A-ASOrsp	STA3 Espera RELI	STA4 Espera A-LIBrsp	STA5 Asociado	STA6 Colisión Iniciador de la asociación	STA7 Colisión Respondedor de asociación
A-ASOpet	p1 PEAA STA1							
A-ASOrsp–			AARE+ STA5					
A-ASOrsp–			REAA– STA0					
PEAA	p1 A-ASOind STA2; ˆp1: REAA– STA0							
REAA+		A-ASOcnf+ STA5						
REAA–		A-ASOcnf– STA0						
P-CONcnf–		A-ASOcnf– STA0						
A-LIBpet						PELI STA3		
A-LIBrsp+					RELI+ STA0		RELI+ STA3	
A-LIBrsp–					RELI– STA5			
PELI				p2 A-LIBind STA6 ˆp2 A-LIBind STA7		A-LIBind STA4		
RELI+				A-LIBcnf+ STA0				A-LIBcnf+ STA4
RELI–				A-LIBcnf– STA5				
A-ABRpet		ABRT STA0	ABRT STA0	ABRT STA0	ABRT STA0	ABRT STA0	ABRT STA0	ABRT STA0
ABRT		A-ABRind STA0	A-ABRind STA0	A-ABRind STA0	A-ABRind STA0	A-ABRind STA0	A-ABRind STA0	A-ABRind STA0
P-PABind		A-PABind STA0	A-PABind STA0	A-PABind STA0	A-PABind STA0	A-PABind STA0	A-PABind STA0	A-PABind STA0

A.2 *Convenios*

A.2.1 La intersección de un suceso entrante (fila) y un estado (columna) forma una casilla.

A.2.2 En la tabla de estados, una casilla vacía representa la combinación de un suceso entrante y un estado que no está definido en la MPCA. (Véase el § A.3.1.)

A.2.3 Una casilla que no está vacía representa un suceso entrante y un estado que está definido en la MPCA. Dicha casilla contiene una o más listas de acciones. Una lista de acciones puede ser obligatoria o condicional. Si una casilla contiene una lista de acciones obligatorias, esta es la única lista de acciones de la casilla.

A.2.4 Una lista de acciones obligatorias contiene:

a) un suceso saliente;

b) un estado resultante.

A.2.5 Una lista de acciones condicionales contiene:

a) una expresión predicativa que comprende predicados y operadores booleanos (^ representa el NOT booleano); y

b) una lista de acciones obligatorias (esta lista de acciones obligatorias se utiliza si la expresión predicativa es verdadera).

A.3 *Acciones a ejecutar por la MPCA*

La tabla de estados de la MPCA define la acción que debe ejecutar la MPCA expresada por un suceso saliente y el estado resultante de la MPCA.

A.3.1 *Intersecciones no válidas*

Las casillas vacías indican una intersección no válida de un suceso entrante y un estado. Si se produce dicha intersección, se ejecuta una de las acciones siguientes:

a) si el suceso entrante procede del usuario del servicio del ESCA, cualquier acción emprendida por la MPCA constituye un asunto local;

b) si el suceso entrante está relacionado con una UDPA recibida o con un suceso del proveedor de SP, la MPCA envía un suceso saliente A-ABRind (a su usuario-CA) y un suceso saliente ABRT (a su MPCA par).

A.3.2 *Intersecciones válidas*

Si la intersección del estado y del suceso entrante es válida, se ejecuta una de las acciones siguientes:

a) si una casilla contiene una lista de acciones obligatorias, la MPCA ejecuta las acciones especificadas;

b) si una casilla contiene una o más listas de acciones condicionales, para cada expresión predicativa verdadera la MPCA ejecuta las acciones especificadas. Si ninguna de las expresiones predicativas es verdadera, la MPCA ejecuta una de las acciones definidas en el § A.3.1.

A.4 *Relación con el servicio de presentación y con otros ESA*

La tabla de estados de la MPCA (cuadro A-5/X.227) define únicamente las interacciones de la MPCA, su usuario del servicio del ESCA y los servicios de presentación utilizados por la MPCA.

Nota – El acaecimiento de otros sucesos provenientes del servicio de presentación o de otros elementos de servicio de aplicación no se incluye en la tabla de estados de la MPCA, pues no afectan a la MPCA.

ANEXO B

(a la Recomendación X.227)

Tabla de estados de la MPCA para el modo funcionamiento X.410-1984

B.1 *Generalidades*

Este anexo define una máquina de protocolo de control de asociación (MPCA) única, para el modo de funcionamiento X.410-1984, por medio de una tabla de estados (cuadro B-5/X.227). La tabla de estados muestra la relación entre el estado de una MPCA, los sucesos entrantes que se producen en el protocolo, las acciones ejecutadas y finalmente el estado resultante de la MPCA.

Para el modo de funcionamiento X.410, la MPCA no genera sus propias UDPA sino que trabaja de forma transparente en un modo de travesía. La tabla de estados se deriva directamente de la tabla de estados para el modo normal, sustituyendo:

- PEAA saliente/entrante por la primitiva de Petición/Indicación P-CONEXIÓN
- REAA saliente/entrante por la primitiva de Respuesta/Confirmación P-CONEXIÓN
- PELI saliente/entrante por la primitiva de Petición/Indicación P-LIBERACIÓN
- RELI saliente/entrante por la primitiva de Respuesta/Confirmación P-LIBERACIÓN
- ABRT saliente/entrante por la primitiva de Petición/Indicación P-U-ABORTO

La Respuesta negativa A-LIBERACIÓN, la Confirmación negativa P-LIBERACIÓN, la Confirmación negativa A-LIBERACIÓN y la Respuesta negativa P-LIBERACIÓN se omiten porque no están autorizadas en el modo X.410-1984. Asimismo, el caso de colisión de A-LIBERACIÓN tampoco puede ocurrir en el modo X.410-1984 porque el iniciador de la asociación es el único que puede solicitar su liberación.

El estado inicial de una invocación de una MPCA es el estado 0 (STA0). Una vez que se abandona el esado 0 y se vuelve a entrar en él, la MPCA cesa de existir.

La tabla de estados de la MPCA no constituye una definición formal de la MPCA para el funcinamiento en el modo X.410-1984. Se incluye para proporcionar una especificación más precisa de los elementos de procedimiento definidos en el § 7.

Este anexo contiene los siguientes cuadros:

a) El cuadro B-1/X.227, que especifica el nombre abreviado, la fuente y el nombre/descripción de cada suceso entrante. Las fuentes son:
   1) usuario del servicio del ESCA (usuario-CA);
   2) MPCA par (par de CA); y
   3) proveedor del servicio de presentación (proveedor de SP).

b) El cuadro B-2/X.227, que especifica el nombre abreviado de cada estado.

c) El cuadro B-3/X.227, que especifica el nombre abreviado, el objetivo y el nombre/descripción de cada uno de los sucesos salientes. Los objetivos son:
   1) usuario del servicio del ESCA (usuario-CA); y
   2) MPCA par (par de CA).

d) El cuadro B-4/X.227, que especifica los predicados.

e) El cuadro B-5/X.227, que especifica la tabla de estados de MPCA para el modo de funcionamiento utilizando las abreviaturas de los cuadros anteriores.

B.2 *Convenios*

La intersección de un suceso entrante (fila) y un estado (columna) forman una casilla.

En la tabla de estados, una casilla vacía representa la combinación de un suceso entrante y un estado que no está definido en la MPCA. (Véase el § B.3.1.)

Una casilla que no está vacía representa un suceso entrante y un estado que está definido en la MPCA. Dicha casilla contiene una o más listas de acciones. Una lista de acciones puede ser obligatoria o condicional. Si una casilla contiene una lista de acciones obligatorias, ésta es la única lista de acciones de la casilla.

Una lista de acciones obligatorias contiene:

a) un suceso saliente; y

b) un estado resultante.

Una lista de acciones condicionales contiene:

a) una expresión predicativa que comprende predicados y operadores booleanos (^ representa el NOT booleano);

b) una lista de acciones obligatorias (esta lista de acciones obligatorias se utiliza únicamente si la expresión predicativa es verdadera).

B.3 *Acciones a ejecutar por la MPCA*

La tabla de estados de la MPCA define la acción que debe ejecutar la MPCA, expresada por un suceso saliente y el estado resultante de la MPCA.

B.3.1 *Intersecciones no válidas*

Las casillas vacías indican una intersección no válida de un suceso entrante y de un estado. Si se produce dicha intersección, se ejecuta una de las siguientes acciones.

a) si el suceso entrante procede del usuario del servicio del ESCA, cualquier acción ejecutada por la MPCA constituye un asunto local;

b) si el suceso entrante está relacionado con un suceso del proveedor SP la MPCA envía un suceso saliente A-ABRind (a su usuario-CA) y un suceso saliente P-UABpet (a su MPCA par).

B.3.2 *Intersecciones válidas*

Si la intersección del estado y del suceso entrante es válida, se ejecuta una de las acciones siguientes:

a) si una casilla contiene una lista de acciones obligatorias, la MPCA ejecuta las acciones especificadas;

b) si una casilla contiene una o más listas de acciones condicionales, para cada expresión predicativa verdadera, la MPCA ejecuta las acciones especificadas. Si ninguna de las expresiones predicativas es verdadera, la MPCA ejecuta una de las acciones definidas en el § B.3.1.

B.4 *Relación con el servicio de presentación y con otros ESA*

La tabla de estados de la MPCA (cuadro B-5/X.227) define únicamente las interacciones de la MPCA, su usuario del servicio del ESCA y los servicios de presentación utilizados por la MPCA.

Nota – El acaecimiento de otros sucesos provenientes del servicio de presentación o de otros elementos de servicio de aplicación no se incluye en la tabla de estados de la MPCA pues no afectan a la MPCA.

CUADRO B-1/X.227

Lista de sucesos entrantes en el modo X.410-1984

Nombre abreviado	Fuente	Nombre y descripción
A-ASOpet	Usuario-CA	Primitiva de Petición A-ASOCIACIÓN
A-ASOrsp+	Usuario-CA	Primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN (Resultado = «aceptado»)
A-ASOrsp–	Usuario-CA	Primitiva de Respuesta A-ASOCIACIÓN (Resultado = «rechazado»)
P-CONind	Par de CA	Indicación P-CONEXIÓN
P-CONcnf+	Par de CA	Primitiva de Confirmación P-CONEXIÓN (Resultado = «aceptado»)
P-CONcnf–	Par de CA o proveedor de PS	Primitiva de Confirmación P-CONEXIÓN (Resultado = «rechazo por el usuario») (Resultado = «rechazo por el proveedor»)
A-LIBpet	Usuario-CA	Primitiva de Petición A-LIBERACIÓN
A-LIBrsp+	Usuario-CA	Primitiva de Respuesta A-LIBERACIÓN (Resultado = «afirmativo»)
P-LIBind	Par de CA	Primitiva de Indicación P-LIBERACIÓN
P-LIBcnf+	Par de CA	Primitiva de Confirmación P-LIBERACIÓN (Resultado = «afirmativo»)
A-ABRpet	Usuario-CA	Primitiva de Petición A-ABORTO
P-UABind	Par de CA	Primitiva de Indicación P-U-ABORTO
P-PABind	proveedor de SP	Primitiva de Indicación P-P-ABORTO

CUADRO B-2/X.227

Estados de la MPCA en el modo X.410-1984

Nombre abreviado	Descripción
STA0	reposo, no asociado
STA1	espera de Confirmación P-CONEXIÓN
STA2	espera de Respuesta A-ASOCIACIÓN
STA3	espera de Confirmación P-LIBERACIÓN
STA4	espera de Respuesta A-LIBERACIÓN
STA5	asociado

CUADRO B-3/X.227

Lista de sucesos salientes en el modo X.410-1984

Nombre abreviado	Objetivo	Nombre y descripción
A-ASOind	Usuario-CA	Primitiva de Indicación A-ASOCIACIÓN
A-ASOcnf+	Usuario-CA	Primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN (Resultado = «aceptado»)
A-ASCcnf−	Usuario-CA	Primitiva de Confirmación A-ASOCIACIÓN (Resultado = «rechazado»)
P-CONpet	Par de CA	Primitiva de Petición P-CONEXIÓN
P-CONrsp+	Par de CA	Primitiva de Respuesta P-CONEXIÓN+ (Resultado = «usuario rechazado»)
P-CONrsp−	Par de CA	Primitiva de Respuesta P-CONEXIÓN− (Resultado = «rechazo por el usuario»)
A-LIBind	Usuario-CA	Primitiva de Indicación A-LIBERACIÓN
A-LIBcnf+	Usuario-CA	Primitiva de Confirmación A-LIBERACIÓN (Resultado = «afirmativo»)
P-LIBpet	Par de CA	Primitiva de Petición P-LIBERACIÓN
P-LIBrsp+	Par de CA	Primitiva de Respuesta P-LIBERACIÓN (Resultado = «afirmativo»)
ABRind	Usuario-CA	Primitiva de Indicación A-ABORTO (Fuente = «usuario del servicio del ESCA» o «proveedor del servicio del ESCA»)
P-UABpet	Par de CA	Primitiva de Petición P-U-ABORTO (Fuente = «usuario del servicio del ESCA» o «proveedor del servicio del ESCA»)
A-PABind	Usuario-CA	Primitiva de Indicación P-A-ABORTO

CUADRO B-4/X.227

Predicados en el modo X.410-1984

Código	Significado
p1	MPCA puede admitir la conexión pedida
p2	MPCA originó esta asociación

CUADRO B-5/X.227

Estados MPCA en el modo X.410-1984

	STA0 Reposo, no asociado	STA1 Espera P-CONcnf	STA2 Espera A-ASOrsp	STA3 Espera P-LIBcnf	STA4 Espera A-LIBrsp	STA5 Asociado
A-ASOpet	p1 P-CONpet STA1					
A-ASOrsp+			P-CONrsp+ STA5			
A-ASOrsp−			P-CONrsp− STA0			
P-CONind	p1 A-ASOind STA2; ^p1: P-CONrsp− STA0					
P-CONcnf+		A-ASOcnf+ STA5				
P-CONcnf−		A-ASOcnf− STA0				
A-LIBpet						p2 LIBpet STA3
A-LIBrsp+					P-LIBrsp+ STA0	
P-LIBind						ûp2 A-LIBind STA4
P-LIBcnf+				A-LIBcnf+ STA0		
A-ABRpet		P-UABpet STA0	P-UABpet STA0	P-UABpet STA0	P-UABpet STA0	P-UABpet STA0
P-UABind		A-ABRind STA0	A-ABRind STA0	A-ABRind STA0	A-ABRind STA0	A-ABRind STA0
P-PABind		A-PABind STA0	A-PABind STA0	A-PABind STA0	A-PABind STA0	A-PABind STA0

APÉNDICE I

(a la Recomendación X.227)

Diferencias entre la Recomendación X.227 y la norma internacional ISO 8650

La Recomendación X.227 y la norma ISO 8650 están armonizadas técnicamente, con las excepciones siguientes:

I.1 La cláusula 10, relativa a la conformidad, de la ISO 8650, difiere del § 10 dedicado también a la conformidad en esta Recomendación. El texto que figura en esta Recomendación fue acordado con la ISO, y se prevé modificar a su debido tiempo el texto de la norma ISO 8650. El texto completo de las dos subcláusulas de la ISO 8650 que difieren es el siguiente:

«10.0.3 El modo X.410-1984 tiene por objeto permitir que se formulen reivindicaciones de conformidad respecto de los sistemas de tratamiento de mensajes que apliquen las Recomendaciones de la serie X.410-1984 del CCITT y que, por consiguiente, utilicen el modo de ESCA X.410-1984.

10.1 *Requisitos en materia de declaración*

El realizador deberá declarar:

a) si el sistema es capaz de actuar de iniciador de la asociación o de respondedor de la asociación, o ambos;
b) que el sistema admite la versión 1 de este protocolo; y
c) si el sistema aplica:
   1) el modo normal del protocolo del ESCA;
   2) el modo X.410-1984 del protocolo del ESCA, al admitir un sistema de tratamiento de mensajes que aplica las Recomendaciones de la serie X.400-1984 del CCITT; o
   3) tanto el modo normal como el modo X.410-1984 por el motivo indicado en el apartado 2) anterior.»

I.2 En la presente Recomendación no se menciona la precedencia relativa de ninguna sección o anexo. La norma ISO 8650 contiene una cláusula 11 que constituye una declaración de precedencia definitiva.

I.3 Esta Recomendación contiene un anexo B que no se ha incluido en la norma ISO 8650. El anexo B contiene la información sobre la tabla de estados de la MPCA, que debe utilizarse cuando se invoca el modo X.410-1984.

I.4 En la norma ISO 8650 no existe un texto equivalente al del presente apéndice I.

I.5 Esta Recomendación contiene un apéndice II que todavía no se ha incluido en la norma ISO 8650. En el apéndice II se enumeran los valores de IDENTIFICADOR DE OBJETO asignados en las Recomendaciones X.217 y X.227.

APÉNDICE II

(a la Recomendación X.227)

Recapitulación de los valores de identificador de objeto asignados

En este apéndice se recapitulan los valores de IDENTIFICADOR DE OBJETO asignados en las Recomendaciones X.217 y X.227.

```
{ joint-iso-ccitt association-control (2),
  abstract-syntax (1),
  apdus (0),
  version1 (1)
}
-- puede utilizarse para referenciar la sintaxis abstracta
-- para el control de asociación definido en el § 9.1 de la
-- Recomendación X.227.
```

Además, en el § 9.3 de la Recomendación X.227 se hace referencia al valor de IDENTIFICACIÓN DE OBJETO asignado en la Recomendación X.209 para las reglas básicas de codificación, según la notacion NSA.1, como medio de especificación de una sintaxis de transferencia para la sintaxis abstracta definida en la Recomendación X.227.

Recomendación X.228

TRANSFERENCIA FIABLE: ESPECIFICACIÓN DEL PROTOCOLO[1]

(Melbourne, 1988)

El CCITT,

considerando

(a) que la Recomendación X.200 define el modelo de referencia básico de interconexión de sistemas abiertos (ISA) para aplicaciones del CCITT;

(b) que la Recomendación X.210 define los convenios de servicio para describir los servicios del modelo de referencia de ISA;

(c) que la Recomendación X.216 define el servicio de capa de presentación;

(d) que la Recomendación X.217 define el servicio de control de asociación;

(e) que la Recomendación X.218 define el servicio de transferencia fiable;

(f) que se necesita una base común de transferencia fiable para diversas aplicaciones,

recomienda por unanimidad

que el protocolo de transferencia fiable de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT sea el definido en la presente Recomendación como se indica en «Objeto y campo de aplicación».

ÍNDICE

0 *Introducción*

1 *Objetivo y campo de aplicación*

2 *Referencias*

3 *Definiciones*

4 *Abreviaturas*

5 *Convenios*

6 *Visión general del protocolo*

7 *Elementos de procedimiento*

8 *Relación de correspondencia con los servicios utilizados*

9 *Definición de la sintaxis abstracta de las unidades de datos de protocolo de aplicación (UDPA)*

10 *Conformidad*

Anexo A – Tablas de estados de la MPTF

Anexo B – Diferencias entre esta Recomendación y la Recomendación X.410-1984

Anexo C – Resumen de valores asignados de identificador de objeto

[1] La Recomendación X.228 y la norma ISO 9066-2 [Information processing systems – Text Communication – Reliable Transfer Part 2: Protocol Specification (Sistemas de procesamiento de información – Comunicación de textos – Transferencia fiable Parte 2: Especificación de protocolo)] se elaboraron en estrecha colaboración y están técnicamente armonizadas.

0 Introducción

Esta Recomendación especifica el protocolo para los servicios proporcionados por un elemento de servicio de aplicación, el elemento de servicio de transferencia fiable (ESTF), para proporcionar la transferencia fiable de unidades de datos de protocolo de aplicación (UDPA) entre sistemas abiertos. Esta Recomendación forma parte de un conjunto de Recomendaciones que especifican los protocolos para conjuntos de elementos de servicio de aplicación usados en común por varias aplicaciones.

La transferencia fiable proporciona un mecanismo independiente de la aplicación para el restablecimiento después del fallo de la comunicación y del sistema final, que minimiza el volumen de retransmisión.

Esta Recomendación está armonizada técnicamente con la norma ISO 9066-2.

1 Objeto y campo de aplicación

Esta Recomendación especifica el protocolo (sintaxis abstracta) y procedimientos para los servicios de elemento de servicio de transferencia fiable (Recomendación X.218). Los servicios ESTF se proporcionan junto con los servicios de elemento de servicio de control de asociación (ESCA) (Recomendación X.217) y el protocolo ESCA (Recomendación X.227) y el servicio de presentación (Recomendación X.216).

Los procedimientos ESTF se definen en términos de:

a) las interacciones entre máquinas de protocolo ESTF pares mediante la utilización del ESCA y el servicio de presentación;

b) las interacciones entre la máquina de protocolo ESTF y su usuario de servicio.

Esta Recomendación especifica los requisitos de conformidad para los sistemas que aplican estos procedimientos.

2 Referencias

Recomendación X.200 – Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también la norma ISO 7498)

Recomendación X.208 – Especificación de la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1) (véase también la norma ISO 8824)

Recomendación X.209 – Especificación de las reglas básicas de codificación de la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1) (véase también la norma ISO 8825)

Recomendación X.210 – Convenios relativos a la definición del servicio de capa en la interconexión de sistemas abiertos (véase también la norma ISO/TR 8509)

Recomendación X.216 – Definición del servicio de presentación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también la norma ISO 8822)

Recomendación X.217 – Definición del servicio de control de asociación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también la norma ISO 8649)

Recomendación X.218 – Transferencia fiable: modelo y definición del servicio (véase también la norma ISO 9066-1)

Recomendación X.219 – Operaciones a distancia: modelo, notación y definición del servicio (véase también la norma ISO 9072-1)

Recomendación X.227 – Especificación del protocolo de control de asociación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también la norma ISO 8650)

3 Definiciones

3.1 *Definiciones del modelo de referencia*

Esta Recomendación se basa en los conceptos desarrollados en la Recomendación X.200 y utiliza los siguientes términos definidos en ella:

a) capa de aplicación;

b) proceso de aplicación;

c) entidad de aplicación;

d) elemento de servicio de aplicación;
e) unidad de datos de protocolo de aplicación;
f) información de control del protocolo de aplicación;
g) servicio de presentación;
h) conexión de presentación;
i) servicio de sesión;
j) conexión de sesión;
k) elemento de usuario;
l) interacción bidireccional alternada;
m) sintaxis de transferencia.

3.2 *Definiciones de convenios de servicio*

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación X.210:
a) proveedor de servicio;
b) usuario de servicio;
c) servicio confirmado;
d) servicio no confirmado;
e) servicio iniciado por el proveedor;
f) primitiva;
g) petición (primitiva);
h) indicación (primitiva);
i) respuesta (primitiva);
j) confirmación (primitiva).

3.3 *Definiciones del servicio de presentación*

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación X.216:
a) sintaxis abstracta;
b) nombre de sintaxis abstracta;
c) contexto de presentación;
d) contexto por defecto.

3.4 *Definiciones de control de asociación*

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación X.217:
a) asociación de aplicación; asociación;
b) contexto de aplicación;
c) elemento de servicio de control de asociación;
d) modo X.410-1984.

3.5 *Definiciones de servicio del ESTF*

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación X.218:
a) entidad de aplicación iniciadora de asociación; iniciador de asociación;
b) entidad de aplicación respondedora de aplicación; respondedor de asociación;
c) entidad de aplicación emisora; emisor;
d) entidad de aplicación receptora; receptor;
e) solicitante;
f) aceptador;
g) elemento de servicio de transferencia fiable;
h) usuario ESTF;
i) proveedor ESTF;
j) proveedor ESCA;

k) interacción monólogo;
l) servicios de concordancia de sintaxis;
m) transferencia fiable;
n) modo X.410-1984;
o) modo normal.

3.6 *Definiciones de especificación del protocolo de transferencia fiable*

A los efectos de esta Recomendación se aplican las siguientes definiciones:

3.6.1 **máquina de protocolo de transferencia fiable**

Máquina de protocolo para el elemento de servicio de la transferencia fiable especificado en esta Recomendación.

3.6.2 **máquina de protocolo de transferencia fiable solicitante**

Máquina de protocolo de transferencia fiable cuyo usuario ESTF es el solicitante de un servicio determinado del elemento de servicio de transferencia fiable.

3.6.3 **máquina de protocolo de transferencia fiable aceptadora**

Máquina de protocolo de transferencia fiable cuyo usuario ESTF es el aceptador de un servicio determinado del elemento de servicio de transferencia fiable.

3.6.4 **máquina de protocolo de transferencia fiable emisora**

Máquina de protocolo de transferencia fiable cuyo usuario ESTF es el emisor.

3.6.5 **máquina de protocolo de transferencia fiable receptora**

Máquina de protocolo de transferencia fiable cuyo usuario ESTF es el receptor.

3.6.6 **máquina de protocolo de transferencia fiable iniciadora de asociación**

Máquina de protocolo de transferencia fiable cuyo usuario ESTF es el iniciador de asociación.

3.6.7 **máquina de protocolo de transferencia fiable respondedora de asociación**

Máquina de protocolo de transferencia fiable cuyo usuario ESTF es el respondedor de asociación.

4 Abreviaturas

4.1 *Unidades de datos*

UDPA Unidad de datos de protocolo de aplicación.

4.2 *Tipos de unidades de datos de protocolo de aplicación*

Se han adoptado las siguientes abreviaturas para las unidades de datos de protocolo de aplicación definidas en esta Recomendación.

TFAB	unidad de datos de protocolo de aplicación TF-P-ABORTO y TF-U-ABORTO
TFAPT	unidad de datos de protocolo de aplicación TF-APERTURA PETICIÓN
TFAAC	unidad de datos de protocolo de aplicación TF-APERTURA ACEPTACIÓN
TFARCH	unidad de datos de protocolo de aplicación TF-APERTURA RECHAZO
TFTR	unidad de datos de protocolo de aplicación TF-TRANSFERENCIA
TFST	unidad de datos de protocolo de aplicación TF-SOLICITUD TESTIGO

4.3 *Otras abreviaturas*

En esta Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas:

EA	entidad de aplicación
ESCA	elemento de servicio de control de asociación
ESA	elemento de servicio de aplicación
MPTF	máquina de protocolo de transferencia fiable
TF (o STF)	transferencia fiable
ESTF	elemento de servicio de transferencia fiable.

5 Convenios

Esta Recomendación emplea una presentación tabular de los campos de sus UDPA. En el § 7 se presentan tablas para cada UDPA ESTF. Cada campo se resume utilizando la siguiente notación:

O	la presencia es obligatoria
U	la presencia es una opción del usuario del servicio ESTF
T	la presencia es una opción de la MPTF
pet	la fuente es una primitiva petición conexa
ind	el sumidero es una primitiva indicación conexa
resp	la fuente es una primitiva respuesta conexa
conf	el sumidero es una primitiva confirmación conexa
sp	la fuente o sumidero es la MPTF.

La estructura de cada UDPA ESTF se especifica en el § 9 utilizando la notación de sintaxis abstracta de la Recomendación X.208.

6 Visión general del protocolo

6.1 *Provisión de servicios*

El protocolo especificado en esta Recomendación proporciona los servicios definidos en la Recomendación X.218. Estos servicios se indican en el cuadro 1/X.228.

CUADRO 1/X.228

Resumen de los servicios ESTF

Servicio	Tipo
TF-APERTURA	Confirmado
TF-CIERRE	Confirmado
TF-TRANSFERENCIA	Confirmado
TF-SOLICITUD-TURNO	No confirmado
TF-CESIÓN-TURNO	No confirmado
TF-P-ABORTO	Iniciado por el proveedor
TF-U-ABORTO	No confirmado

6.2 *Utilización de los servicios*

6.2.1 *Servicios ESCA*

La MPTF requiere el acceso a los servicios A-ASOCIACIÓN, A-LIBERACIÓN, A-ABORTO y A-P-ABORTO. En esta Recomendación se supone que la MPTF es el único usuario de estos servicios.

6.2.2 *Utilización del servicio de presentación*

La MPTF requiere el acceso a los servicios P-COMIENZO DE ACTIVIDAD, P-DATOS, P-SINCRONIZACIÓN MENOR, P-FIN DE ACTIVIDAD, P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD, P-DESCARTE DE ACTIVIDAD, P-U-INFORME DE EXCEPCIÓN, P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD, P-P-INFORME DE EXCEPCIÓN, P-SOLICITUD TESTIGO y P-CESIÓN CONTROL. En esta Recomendación se supone que la MPTF es el único usuario de los servicios mencionados anteriormente.

La MPTF requiere el acceso a servicios de concordancia de sintaxis locales proporcionados por el proveedor del servicio de presentación. Este servicio de concordancia de sintaxis consiste en:

a) Un servicio de codificación que permite la transformación de la representación local de un valor de UDPA en un valor de UDPA codificado de tipo OCTET STRING, cuyo valor es la representación del valor de UDPA especificado por la sintaxis de transferencia negociada.

b) Un servicio de decodificación que permite la transformación de un valor de UDPA codificado en la representación local del valor de la UDPA.

Si la capa de presentación utiliza el modo X.410-1984 o la codificación simple, el valor de la UDPA se codifica como el tipo ANY de la NSA.1. Si la capa de presentación utiliza la codificación completa, el valor de la UDPA se codifica como el tipo EXTERNAL de la NSA.1. (Para el modo X.410-1984, la codificación simple y la codificación completa, véase la Recomendación X.226.)

En esta Recomendación se reconoce que los servicios ESCA requieren el acceso a los servicios P-CONEXIÓN, P-LIBERACIÓN, P-U-ABORTO y P-P-ABORTO. En esta Recomendación se supone que el ESCA y la MPTF son los únicos usuarios de cualquiera de los servicios de presentación mencionados anteriormente o de cualquier otro.

Durante el tiempo de vida de una asociación de aplicación, las conexiones de presentación subyacentes utilizan un solo contexto de presentación o múltiples contextos de presentación como parte de la facilidad de contexto definida por presentación múltiple. La elección es función de la utilización del parámetro contexto de presentación único del servicio TF-APERTURA descrito en los § 8.1.1.3 y 8.1.1.4.

6.3 *Modelo*

La máquina de protocolo de transferencia fiable (MPTF) comunica con su usuario de servicio por medio de primitivas difinidas en la Recomendación X.218. Cada invocación de la MPTF controla una sola asociación de aplicación.

La MPTF es activada por las primitivas de petición y respuesta del servicio ESTF de su usuario de servicio, y por las primitivas de indicación y confirmación de los servicios ESCA y del servicio de presentación. La MPTF, a su vez, emite primitivas de indicación y confirmación a su usuario de servicio y primitivas de petición y respuesta en los servicios ESCA o el servicio de presentación utilizados.

La recepción de una primitiva de servicio ESTF, o de una primitiva de servicio ESCA, o de una primitiva de servicio de presentación, y la generación de las acciones dependientes se consideran indivisibles.

Durante la utilización de los servicios ESTF, se supone la existencia de la EA iniciadora de asociación y de la EA respondedora de asociación. La manera cómo se crean estas EA está fuera del objeto de esta Recomendación.

Durante la utilización de los servicios ESTF, excepto TF-APERTURA, se supone la existencia de una asociación de aplicación entre las EA pares.

Nota – Cada asociación de aplicación puede ser identificada en un sistema final por un mecanismo interno, que depende de la realización, de modo que el usuario del servicio ESTF y el proveedor del servicio ESCA puedan referirse al mismo.

7 Elementos de procedimiento

El protocolo ESTF consta de los siguientes elementos de procedimiento:

a) establecimiento de asociación;

b) liberación de asociación;

c) transferencia;

d) solicitud turno;

e) cesión turno;

f) informe de error:

   f1) informe de excepción de usuario

   f2) informe de excepción de proveedor;

g) tratamiento de errores:

   g1) interrupción de transferencia

   g2) descarte de transferencia

   g3) aborto de asociación

   g4) aborto de proveedor de asociación;

h) recuperación tras error:

   h1) reanudación de transferencia [para la recuperación a partir de g1) o después de h3) satisfactorio a partir de g3) o g4)]

   h2) repetición de tentativa de transferencia [para la recuperación a partir de g2)]

   h3) recuperación de asociación [para la recuperación a partir de g3) o g4)];

i) aborto:

   i1) aborto de transferencia [la recuperación a partir de g1) o g2) o g3) o g4) no es posible]

   i2) aborto de proveedor [la recuperación a partir de g1) o g2) o g3) o g4) no es posible]

   i3) aborto de usuario.

En los puntos siguientes, se presenta un resumen de cada uno de estos elementos de procedimiento que consiste en un resumen de las UDPA pertinentes, y una visión general de alto nivel de la relación entre las primitivas de servicio ESTF, las UDPA participantes y el servicio de presentación utilizado.

En el § 8 se describe cómo se relacionan las primitivas de servicio con los servicios ESCA, y con el servicio de presentación.

7.1 *Establecimiento de asociación*

7.1.1 *Finalidad*

El procedimiento de establecimiento de asociación se utiliza para establecer una asociación de aplicación.

7.1.2 *UDPA utilizadas*

El procedimiento de establecimiento de asociación utiliza la UDPA TF-APERTURA-PETICIÓN (TFAPT), la UDPA TF-APERTURA-ACEPTACIÓN (TFAAC) y la UDPA TF-APERTURA-RECHAZO (TFARCH).

Nota – Estas UDPA se utilizan también en el procedimiento de recuperación de asociación.

7.1.2.1 *UDPA TFAPT*

La UDPA TF-APERTURA-PETICIÓN (TFAPT) se utiliza en la petición de establecimiento de una asociación de aplicación. Los campos de la UDPA TFAPT se indican en el cuadro 2/X.228.

7.1.2.2 *UDPA TFAAC*

La UDPA TF-APERTURA-ACEPTACIÓN (TFAAC) se utiliza en la respuesta positiva a la petición de establecimiento de una asociación de aplicación. Los campos de la UDPA TFAAC se indican en el cuadro 3/X.228.

CUADRO 2/X.228

Campos de la UDPA TFAPT

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
Tamaño del punto de comprobación	T	sp	sp
Tamaño de la ventana	T	sp	sp
Modo diálogo	U	pet	ind
Datos de usuario (Nota 1)	U	pet	ind
Identificador de conexión de sesión (Nota 2)	T	sp	sp
Protocolo de aplicación (Nota 3)	U	pet	ind

Nota 1 – El campo de datos de usuario se utiliza en el procedimiento de establecimiento de la asociación.

Nota 2 – El campo de identificador de conexión de sesión se utiliza únicamente en el procedimiento de recuperación de asociación.

Nota 3 – El campo de protocolo de aplicación se utiliza en el modo X.410-1984.

CUADRO 3/X.228

Campos de la UDPA TFAAC

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
Tamaño del punto de comprobación	T	sp	sp
Tamaño de la ventana	T	sp	sp
Datos de usuario (Nota 1)	U	resp	conf
Identificación de conexión de sesión (Nota 2)	T	sp	sp

Nota 1 – El campo de datos de usuario se utiliza únicamente en el procedimiento de establecimiento de la asociación.

Nota 2 – El campo de identificador de conexión de sesión se utiliza únicamente en el procedimiento de recuperación de asociación.

7.1.2.3 *UDPA TFARCH*

La UDPA TF-APERTURA-RECHAZO (TFARCH) se utiliza en la respuesta negativa a la petición de establecimiento de una asociación de aplicación. Los campos de la UDPA TFARCH se indican en el cuadro 4/X.228.

CUADRO 4/X.228

Campos de la UDPA TFARCH

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
Motivo de rechazo (Nota 1)	T	sp	sp
Datos de usuario (Nota 2)	U	resp	conf

Nota 1 – El campo de motivo de rechazo se utiliza únicamente en el modo X.410-1984.

Nota 2 – El campo de datos de usuario se utiliza únicamente en el procedimiento de recuperación de asociación.

7.1.3 *Procedimiento de establecimiento de asociación*

Este procedimiento es activado por los sucesos siguientes:

a) una primitiva Petición TF-APERTURA del solicitante (iniciador de asociación);

b) una UDPA TFAPT como datos de usuario en una primitiva Indicación A-ASOCIACIÓN;

c) una primitiva Respuesta TF-APERTURA del aceptador (respondedor de asociación);

d) una primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN que puede contener una UDPA TFAAC, o una UDPA TFARCH, o ninguna UDPA.

7.1.3.1 *Primitiva Petición TF-APERTURA*

La MPTF solicitante forma una UDPA TFAPT a partir de los valores del parámetro de la primitiva Petición TF-APERTURA y sus datos internos. Los parámetros de la primitiva Petición TF-APERTURA, excepto datos de usuario, son almacenados por la MPTF solicitante para la recuperación de asociación. La MPTF solicitante emite una primitiva Petición A-ASOCIACIÓN utilizando también la información de la primitiva Petición TF-APERTURA. LA UDPA TFAPT es el valor del parámetro de información de usuario de la primitiva Petición A-ASOCIACIÓN.

La MPTF solicitante espera una primitiva del proveedor del ECSA y no acepta ninguna otra primitiva del solicitante.

7.1.3.2 *UDPA TFAPT*

Si la asociación de aplicación no es aceptada por el proveedor del ECSA, la MPTF aceptante no recibe ninguna primitiva Indicación A-ASOCIACIÓN y no se realiza ninguna acción.

Si la asociación de aplicación es aceptada por el proveedor ECSA, la MPTF aceptante recibe la UDPA TFAPT como el parámetro de información de usuario en una primitiva Indicación A-ASOCIACIÓN.

Si alguno de los parámetros de indicación A-ASOCIACIÓN o alguno de los campos de la UDPA TFAPT es inaceptable para la MPTF aceptadora, o si la MPTF aceptadora no puede aceptar la asociación de aplicación, forma y envía una UDPA TFARCH con parámetros apropiados de datos internos. La MPTF aceptadora emite una primitiva Respuesta A-ASOCIACIÓN. La UDPA TFARCH es enviada como el parámetro de información de usuario de la primitiva Respuesta A-ASOCIACIÓN. La asociación de aplicación no se establece. La MPTF aceptadora no emite una indicación TF-APERTURA.

Si la primitiva Indicación A-ASOCIACIÓN y los parámetros de la UDPA TFAPT son aceptables para la MPTF aceptadora, ésta emite una primitiva Indicación TF-APERTURA al aceptador. Los valores del parámetro de Indicación TF-APERTURA se derivan de la UDPA TFAPT y de los valores de parámetro de la primitiva Indicación A-ASOCIACIÓN.

La MPTF aceptadora espera una primitiva Respuesta TF-APERTURA del aceptador, o una primitiva del proveedor ECSA.

7.1.3.3 *Primitiva Respuesta TF-APERTURA*

Cuando la MPTF aceptadora recibe una primitiva Respuesta TF-APERTURA del aceptador, el parámetro resultado especifica si el aceptador ha aceptado (valor «aceptado») o rechazado la asociación de aplicación.

Si el aceptador admite la asociación de aplicación, la MPTF aceptadora forma una UDPA TFAAC utilizando los parámetros de la primitiva Respuesta TF-APERTURA y datos internos. Los parámetros de la primitiva Respuesta TF-APERTURA, salvo datos de usuario, son almacenados por la MPTF para la recuperación de asociación.

La MPTF emite una primitiva Respuesta A-ASOCIACIÓN utilizando también la información de la primitiva Respuesta TF-APERTURA. La UDPA TFAAC es enviada como el parámetro información de usuario de la primitiva Respuesta A-ASOCIACIÓN.

Si la asociación de aplicación es rechazada por el aceptador, la MPTF aceptadora forma una UDPA TFARCH utilizando los parámetros de la primitiva Respuesta TF-APERTURA y datos internos. La MPTF aceptadora emite una primitiva Respuesta A-ASOCIACIÓN utilizando también la información de la primitiva Petición TF-APERTURA. La UDPA TFARCH es enviada como el parámetro información de usuario de la primitiva Respuesta A-ASOCIACIÓN. No se establece la asociación de aplicación.

7.1.3.4 *Primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN*

La MPTF solicitante recibe una primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN. Son posibles las siguientes situaciones:

a) la asociación de aplicación ha sido aceptada por el aceptador;

b) la MPTF aceptadora o el aceptador han rechazado la asociación de aplicación; o

c) el proveedor de servicio ECSA ha rechazado la asociación de aplicación.

Si la asociación de aplicación es aceptada por el aceptador, el parámetro resultado de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN tiene el valor «aceptado» y la UDPA TFAAC es el valor del parámetro información de usuario de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN. La MPTF solicitante emite una primitiva Confirmación TF-APERTURA al solicitante. El parámetro resultado tiene el valor «aceptado» y el parámetro datos de usuario contiene el valor del parámetro datos de usuario de la UDPA TFAAC. Los otros parámetros de la primitiva Confirmación TF-APERTURA se derivan de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN.

Si la asociación de aplicación es rechazada por el aceptador o por la MPTF aceptadora, el parámetro resultado de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN tiene uno de los valores «rechazado ...», el parámetro fuente de resultado de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN tiene el valor «usuario de servicio ESCA» y la UDPA TFARCH es el valor del parámetro información de usuario de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN. La MPTF solicitante emite una primitiva Confirmación TF-APERTURA al solicitante. El parámetro resultado tiene uno de los valores «rechazado ...» y los otros valores de parámetros se derivan de los parámetros de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN y de la UDPA TFARCH. No se establece la asociación de aplicación.

Si la asociación de aplicación es rechazada por el proveedor de servicio ECSA, el parámetro resultado de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN tiene uno de los valores «rechazado ...», el parámetro fuente de resultado de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN tiene el valor «proveedor de servicio ECSA» ó «proveedor de servicio de presentación». El parámetro datos de usuario de la primitiva Confirmación TF-APERTURA está ausente y no se establece la asociación de aplicación. Los otros parámetros de la primitiva Confirmación TF-APERTURA se derivan de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN.

7.1.4 *Utilización de los campos de la UDPA TFAPT*

Los campos de la UDPA TFAPT se utilizan como sigue.

7.1.4.1 *Tamaño del punto de comprobación*

El campo de tamaño del punto de comprobación permite la negociación de la cantidad máxima de datos (en unidades de 1024 octetos) que pueden enviarse entre dos puntos de sincronización menor. Un valor de cero de la MPTF solicitante invita a la MPTF aceptadora a seleccionar el tamaño del punto de comprobación. Si este campo está ausente, se supone el tamaño del punto de comprobación cero.

7.1.4.2 *Tamaño de la ventana*

El campo de tamaño de la ventana permite la negociación del número máximo de puntos de sincronización menor pendientes antes de que se suspenda la transferencia de datos. Si este campo está ausente, se supone el tamaño de ventana 3.

7.1.4.3 *Modo diálogo*

Es el valor del parámetro modo diálogo de la primitiva Petición TF-APERTURA. Aparece como el valor del parámetro modo diálogo de la primitiva Indicación TF-APERTURA.

El valor de este campo es monólogo, o bidireccional alternado. Si este campo está ausente, se supone monólogo.

7.1.4.4 *Datos de usuario*

Es el valor del parámetro datos de usuario de la primitiva Petición TF-APERTURA. Aparece como el valor del parámetro datos de usuario de la primitiva Indicación TF-APERTURA.

El valor de este campo es transparente a la MPTF.

7.1.4.5 *Identificador de conexión de sesión*

Este campo se utiliza solamente en el procedimiento de recuperación de asociación.

7.1.4.6 *Protocolo de aplicación*

Este campo se utiliza solamente en el modo X.410-1984. Es el valor del parámetro protocolo de aplicación de la primitiva Petición TF-APERTURA. Aparece como el valor del parámetro protocolo de aplicación en la primitiva Indicación TF-APERTURA.

7.1.5 *Utilización de los campos de la UDPA TFAAC*

Los campos de la UDPA TFAAC se utilizan como sigue.

7.1.5.1 *Tamaño del punto de comprobación*

El campo de tamaño del punto de comprobación permite la negociación de la cantidad máxima de datos (en unidades de 1024 octetos) que pueden enviarse entre dos puntos de sincronización menor. Si el tamaño del punto de comprobación en la UDPA TFAPT es mayor que cero, la MPTF aceptadora suministrará un valor en la UDPA TFAAC que es menor o igual al valor en la UDPA TFAPT, de otro modo la MPTF aceptadora puede seleccionar el tamaño del punto de comprobación. Un valor de cero de la MPTF aceptadora indica que no se utilizará punto de comprobación. El valor de este campo se convierte en el valor máximo acordado y rige ambos sentidos de transferencia. Si este campo está ausente, se supone que no se utilizará punto de comprobación.

7.1.5.2 *Tamaño de la ventana*

Este campo se utiliza solamente si el tamaño del punto de comprobación de la UDPA TFAAC es mayor que cero. El campo de tamaño de la ventana permite la negociación del número máximo de puntos de sincronización menor pendientes antes de que se suspenda la transferencia de datos. La MPTF aceptadora suministrará un valor menor o igual que el valor en la UDPA TFAPT. Este se convierte en el tamaño máximo acordado y rige ambos sentidos de transferencia. Si este campo está ausente, se supone el tamaño de ventana 3.

7.1.5.3 *Datos de usuario*

Es el valor del parámetro datos de usuario de la primitiva Respuesta TF-APERTURA. Aparece como el valor del parámetro datos de usuario de la primitiva de servicio Confirmación TF-APERTURA.

El valor de este campo es transparente a la MPTF.

7.1.5.4 *Identificador de conexión de sesión*

Este campo se utiliza solamente en el procedimiento de recuperación de asociación.

7.1.6 *Utilización de los campos de la UDPA TFARCH*

Los campos de la UDPA TFARCH se utilizan como sigue:

7.1.6.1 *Motivo de rechazo*

El campo de motivo de rechazo se utiliza solamente en el modo X.410-1984.

Este campo puede contener uno de los siguientes valores:

– stf-ocupado	La MPTF aceptadora, o el aceptador estan tan cargados que no pueden aceptar una nueva asociación de aplicación. La MPTF solicitante deberá repetir la tentativa después de un periodo de tiempo. Este valor es proporcionado por la MPTF aceptadora o se deriva del valor del parámetro resultado «rechazado (transitorio)» de la primitiva Respuesta TF-APERTURA del aceptador. Aparece como el valor de parámetro resultado «rechazado (transitorio)» de la primitiva Confirmación TF-APERTURA al solicitante.
– no puede recuperar	Este valor es utilizado solamente por la MPTF aceptadora en el procedimiento de recuperación de asociación si no puede aceptar una recuperación de asociación.
– fallo de validación	El aceptador no reconoce las credenciales del solicitante como válidas para la asociación de aplicación propuesta. Este valor es el valor del parámetro datos de usuario de la primitiva Respuesta TF-APERTURA del aceptador. Aparece como el valor del parámetro datos de usuario de la primitiva Confirmación TF-APERTURA al solicitante.
– modo diálogo inaceptable	El aceptador no acepta el tipo de modo diálogo propuesto para la asociación de aplicación. Este valor es el valor del parámetro datos de usuario de la primitiva Respuesta TF-APERTURA del aceptador. Aparece como el valor del parámetro datos de usuario de la primitiva Confirmación TF-APERTURA al solicitante.

7.1.6.2 *Datos de usuario*

Este campo se utiliza solamente en el modo normal.

Es el valor del parámetro datos de usuario de la primitiva Respuesta TF-APERTURA del aceptador. Aparece como el valor del parámetro datos de usuario de la primitiva Confirmación TF-APERTURA al solicitante.

El valor de este campo es transparente a la MPTF.

7.2 *Liberación de asociación*

7.2.1 *Finalidad*

El procedimiento de liberación de asociación se utiliza para la liberación normal de una asociación de aplicación por el iniciador de asociación sin pérdida de la información en tránsito.

7.2.2 *UDPA utilizadas*

En este procedimiento no se utiliza ninguna UDPA.

7.2.3 *Procedimiento de liberación de asociación*

Este procedimiento es activado por los siguientes sucesos:

a) una primitiva Petición TF-CIERRE del solicitante (iniciador de asociación);

b) una primitiva Indicación A-LIBERACIÓN;

c) una primitiva Respuesta TF-CIERRE del aceptador (respondedor de asociación);

d) una primitiva Confirmación A-LIBERACIÓN.

7.2.3.1 *Primitiva Petición TF-CIERRE*

El solicitante puede emitir una primitiva Petición TF-CIERRE solamente si posee el turno y si no hay una primitiva Confirmación TF-TRANSFERENCIA pendiente. Cuando se recibe una primitiva Petición TF-CIERRE del solicitante, la MPTF solicitante (iniciadora de asociación) emite una primitiva Petición A-LIBERACIÓN. El parámetro motivo de la primitiva Petición A-LIBERACIÓN es el parámetro motivo de la primitiva Petición TF-CIERRE. El parámetro información de usuario de la primitiva Petición A-LIBERACIÓN es el parámetro datos de usuario de la primitiva Petición TF-CIERRE.

Nota – No hay parámetros de la primitiva Petición TF-CIERRE en el modo X.410-1984.

La MPTF solicitante espera una primitiva del proveedor de servicio ECSA y no acepta ninguna otra primitiva del solicitante.

7.2.3.2 *Primitiva Indicación A-LIBERACIÓN*

La MPTF aceptadora recibe la primitiva indicación A-LIBERACIÓN.

Emite una primitiva Indicación TF-CIERRE al aceptador. Los valores de parámetro de la primitiva Indicación TF-CIERRE se derivan de la primitiva Indicación A-LIBERACIÓN.

Nota – No hay parámetros de la primitiva Indicación TF-CIERRE en el modo X.410-1984.

La MPTF espera una primitiva del aceptador o del proveedor de servicio utilizado.

7.2.3.3 *Primitiva Respuesta TF-CIERRE*

Cuando la MPTF aceptadora recibe una primitiva Respuesta TF-CIERRE, la MPTF aceptadora emite una primitiva Respuesta A-LIBERACIÓN. El parámetro motivo de la primitiva Respuesta A-LIBERACIÓN es el parámetro motivo de la primitiva Respuesta TF-CIERRE. El parámetro información de usuario de la primitiva Respuesta A-LIBERACIÓN es el parámetro datos de usuario de la primitiva Respuesta TF-CIERRE. El valor del parámetro resultado de la primitiva Respuesta A-LIBERACIÓN es «afirmativo».

Nota – Ningún parámetro de la primitiva Respuesta TF-CIERRE está presente en el modo X.410-1984.

7.2.3.4 *Primitiva Confirmación A-LIBERACIÓN*

La MPTF solicitante recibe una primitiva Confirmación A-LIBERACIÓN.

La MPTF solicitante emite una primitiva Confirmación TF-APERTURA al aceptador. Los valores de parámetro de la primitiva Confirmación TF-APERTURA se derivan de la primitiva Confirmación A-LIBERACIÓN.

Nota – Ningún parámetro de la primitiva Confirmación PF-CIERRE está en el modo X.410-1984.

7.3 *Transferencia*

7.3.1 *Finalidad*

El procedimiento de transferencia se utiliza para transferir una UDPA de usuario-ESTF del solicitante (emisor) al aceptador (receptor).

7.3.2 *UDPA utilizadas*

Cada UDPA de usuario ESTF, transportada en una Petición TF-TRANSFERENCIA, constituye una actividad. Para cada asociación de aplicación, a lo sumo puede existir a la vez una actividad, o una actividad interrumpida que espera reanudación.

El valor de la UDPA de usuario ESTF es transformado en el valor de UDPA codificado y viceversa por medio de los servicios locales de concordancia de sintaxis. El procedimiento de transferencia utiliza la UDPA TF-TRANSFERENCIA (TFTR). El procedimiento de transferencia permite la segmentación y recomposición del valor de UDPA codificado en una o más UDPA TFTR, o a partir de éstas.

Un valor de UDPA codificado se transfiere como una sola UDPA TFTR si no se utiliza punto de comprobación. En los demás casos, el valor de UDPA codificado se transfiere como una serie de UDPA TFTR, siendo el tamaño máximo (es decir, el número de octetos que forman el valor de la UDPA TFTR) de cada una el tamaño del punto de comprobación negociado. La concatenación de los valores de UDPA TFTR es el valor de UDPA codificado.

Los campos de la UDPA TFTR se indican en el cuadro 5/X.228.

CUADRO 5/X.228

Campos de la UDPA TFTR

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
Parte de datos de usuario	O	pet	ind/conf

7.3.3 *Procedimiento de transferencia*

Este procedimiento es activado por los siguientes sucesos:

a) una primitiva Petición TF-TRANSFERENCIA del solicitante (emisor);

b) una primitiva Indicación P-COMIENZO DE ACTIVIDAD, seguida de una o más UDPA TFTR como datos de usuario de la primitiva Indicación P-DATOS, cada una de las cuales, salvo la última, seguida de una primitiva Indicación P-SINCRONIZACIÓN MENOR;

c) una primitiva Confirmación P-SINCRONIZACIÓN MENOR;

d) una primitiva Indicación P-FIN DE ACTIVIDAD;

e) una primitiva Confirmación P-FIN DE ACTIVIDAD;

f) una temporización de transferencia.

7.3.3.1 *Primitiva Petición TF-TRANSFERENCIA*

Si la MPTF solicitante posee el turno y recibe una Petición TF-TRANSFERENCIA del solicitante, la MPTF solicitante transforma el valor de la UDPA de usuario ESTF en el valor de UDPA codificado por medio del servicio de codificación de los servicios locales de concordancia de sintaxis.

La MPTF solicitante emite una primitiva Petición P-COMIENZO DE ACTIVIDAD y puede comenzar a transmitir la primera UDPA TFTR en una primitiva Petición P-DATOS inmediatamente después que es emitida la primitiva Petición P-COMIENZO DE ACTIVIDAD puesto que el último servicio no es un servicio confirmado.

El tamaño máximo de la UDPA TFTR habrá sido negociado durante el procedimiento de establecimiento de asociación. La MPTF solicitante someterá, en las primitivas Petición P-DATOS, las UDPA TFTR que se conforman a dicho acuerdo. Los puntos de comprobación sólo pueden insertarse si se negoció un tamaño del punto de comprobación mayor que cero durante el procedimiento de establecimiento de asociación.

Si una UDPA TFTR transferida no es la última de una serie de UDPA TFTR utilizadas para transferir un solo valor de UDPA codificado, la MPTF solicitante inserta un punto de comprobación emitiendo una primitiva Petición P-SINCRONIZACIÓN MENOR. La MPTF solicitante utiliza solamente el tipo de sincronización menor «confirmación explícita prevista». La MPTF solicitante puede emitir otras primitivas Petición P-DATOS y primitivas Petición P-SINCRONIZACIÓN MENOR a menos que se haya alcanzado el tamaño de ventana acordado.

Si la UDPA TFTR es la única, o la última de una serie de UDPA TFTR utilizadas para transferir un solo valor de UDPA codificado, la MPTF solicitante emite una primitiva Petición P-FIN DE ACTIVIDAD.

No se emitirán primitivas Petición P-DATOS consecutivas y toda la transferencia de datos se efectuará dentro de una actividad.

7.3.3.2 *Primitiva Indicación P-COMIENZO DE ACTIVIDAD, UDPA TFTR y primitivas Indicación P-SINCRONIZACIÓN MENOR*

La MPTF aceptadora recibe una primitiva Indicación P-COMIENZO DE ACTIVIDAD, que indica el comienzo de transferencia de una UDPA de usuario ESTF. La MPTF aceptadora recibe una UDPA TFTR como datos de usuario de una primitiva Indicación P-DATOS.

Si la UDPA TFTR no es la última de una serie de UDPA TFTR utilizadas para transferir un solo valor de UDPA codificado, la MPTF aceptadora recibe una primitiva Indicación P-SINCRONIZACIÓN MENOR. Si la MPTF aceptadora ha asegurado la UDPA TFTR, emite una primitiva Respuesta P-SINCRONIZACIÓN MENOR.

7.3.3.3 *Primitiva Confirmación P-SINCRONIZACIÓN MENOR*

Cuando la MPTF solicitante recibe una primitiva Confirmación P-SINCRONIZACIÓN MENOR, supone que la MPTF aceptadora ha asegurado la UDPA de valor de UDPA codificado hasta ese punto.

La MPTF solicitante puede emitir otras primitivas Petición P-DATOS y primitivas Petición P-SINCRONIZACIÓN MENOR, a menos que se haya alcanzado el tamaño de ventana acordado. La ventana se adelanta cuando la MPTF solicitante recibe una primitiva Confirmación P-SINCRONIZACIÓN MENOR.

Cuando se ha transmitido un valor de UDPA codificado completo, la MPTF solicitante emite una primitiva Petición P-COMIENZO DE ACTIVIDAD.

7.3.3.4 *Primitiva Indicación P-FIN DE ACTIVIDAD*

Una primitiva Indicación P-FIN DE ACTIVIDAD indica a la MPTF aceptadora que se ha transferido un valor de UDPA codificado completo. La MPTF aceptadora transforma el valor de UDPA codificado en el valor de UDPA de usuario ESTF por medio del servicio de codificación de los servicios locales de concordancia de sintaxis.

Si la MPTF aceptadora ha asegurado la UDPA de usuario ESTF, emite una primitiva Indicación TF-TRANSFERENCIA al aceptador, y emite una primitiva Respuesta P-FIN DE ACTIVIDAD.

La MPTF aceptadora almacena el identificador de conexión de sesión y el identificador de actividad de la última UDPA de usuario ESTF que está asegurada completamente a los efectos de la recuperación de asociación.

7.3.3.5 *Primitiva Confirmación P-FIN DE ACTIVIDAD*

Un fin de una actividad es un punto de sincronización mayor implícito y una vez confirmado satisfactoriamente por medio de una primitiva Confirmación P-FIN DE ACTIVIDAD, indica a la MPTF solicitante que la UDPA de usuario ESTF ha sido asegurada por la MPTF aceptadora. La MPTF solicitante puede entonces suprimir la UDPA de usuario ESTF transferida.

Cuando la MPTF solicitante recibe la primitiva Confirmación P-FIN DE ACTIVIDAD, emite una primitiva Confirmación TF-TRANSFERENCIA con un valor del parámetro resultado de «UDPA transferida» al solicitante.

7.3.3.6 *Temporización de transferencia*

Si una UDPA no ha sido transferida dentro del tiempo especificado en el parámetro tiempo de transferencia de la primitiva Petición TF-TRANSFERENCIA (es decir, la MPTF solicitante no ha recibido la primitiva Confirmación P-FIN DE ACTIVIDAD), la MPTF solicitante realiza el procedimiento descarte de transferencia seguido del procedimiento de aborto de transferencia.

Si durante el procedimiento de descarte de transferencia, la MPTF solicitante no recibe una primitiva Confirmación P-DESCARTE DE ACTIVIDAD dentro de un tiempo razonable (especificado localmente), la MPTF solicitante realiza el procedimiento de aborto de transferencia seguido del procedimiento de aborto de proveedor.

7.4 *Solicitud turno*

7.4.1 *Finalidad*

El procedimiento solicitud turno es utilizado por un receptor (solicitante) para pedir el turno del emisor (aceptador).

7.4.2 *UDPA utilizadas*

El procedimiento solicitud turno utiliza la UDPA TF-SOLICITUD TURNO (TFST).

Los campos de la UDPA TFST se indican en el cuadro 6/X.228.

CUADRO 6/X.228

Campos de la UDPA TFST

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
Prioridad	U	pet	ind

7.4.3 *Procedimiento solicitud turno*

Este procedimiento es activado por los siguientes sucesos:

a) una primitiva Petición TF-SOLICITUD TURNO del solicitante;

b) una UDPA TFST como datos de usuario de una primitiva Indicación P-SOLICITUD TESTIGO.

7.4.3.1 *Primitiva Petición TF-SOLICITUD TURNO*

Si la MPTF solicitante no posee el turno y recibe una Petición TF-SOLICITUD TURNO del solicitante, la MPTF solicitante emite una primitiva Petición P-SOLICITUD TESTIGO. Si el parámetro prioridad está presente en la primitiva Petición TF-SOLICITUD TURNO, se forma una UDPA TFST a partir del valor de parámetro y se transfiere como datos de usuario de la primitiva Petición P-SOLICITUD TESTIGO. Este procedimiento puede realizarse dentro o fuera de una actividad.

7.4.3.2 *UDPA TFST*

Si la MPTF aceptadora recibe una primitiva Indicación P-SOLICITUD TESTIGO, la MPTF aceptadora emite una primitiva Indicación TF-SOLICITUD TURNO al aceptador. Si se transfiere una UDPA TFST como datos de usuario de la primitiva Indicación P-SOLICITUD TESTIGO, el parámetro de la primitiva Indicación TF-SOLICITUD TURNO está presente y se deriva de la UDPA TFST.

7.4.4 *Utilización de los campos de TFST*

Los campos de la UDPA TFST se utilizan como sigue:

7.4.4.1 *Prioridad*

Es el valor del parámetro prioridad de la primitiva Petición TF-SOLICITUD TURNO. Aparece como el valor del parámetro prioridad de la primitiva Indicación TF-SOLICITUD TURNO.

El valor de este campo es transparente a la MPTF.

7.5 *Cesión turno*

7.5.1 *Finalidad*

El procedimiento cesión turno es utilizado por un emisor (solicitante) para dar el turno al receptor (aceptador). El solicitante se convierte en el receptor y el aceptador se convierte en el emisor.

7.5.2 *UDPA utilizadas*

En este procedimiento no se utilizan UDPA.

7.5.3 *Procedimiento cesión turno*

El procedimiento de cesión turno es activado por los siguientes sucesos:

a) una primitiva Petición TF-CESIÓN TURNO;

b) una primitiva Indicación T-CESIÓN CONTROL.

7.5.3.1 *Primitiva Petición TF-CESIÓN TURNO*

Si la MPTF solicitante posee el turno y recibe una primitiva Petición TF-CESIÓN TURNO del solicitante, emite una primitiva Petición T-CESIÓN CONTROL y se convierte en la MPTF receptora. Esto puede hacerse solamente fuera de una actividad.

7.5.3.2 *Primitiva Indicación P-CESIÓN CONTROL*

Si la MPTF aceptadora recibe una primitiva Indicación P-CESIÓN CONTROL, la MPTF aceptadora emite una primitiva Indicación TF-CESIÓN TURNO al aceptador y emite una primitiva Respuesta P-CESIÓN CONTROL. La MPTF aceptadora se convierte en la MPTF emisora.

7.6 *Informe de error*

7.6.1 *Informe de excepción de usuario*

7.6.1.1 *Finalidad*

El procedimiento de informe de excepción de usuario es utilizado por la MPTF receptora para informar una situación de error a la MPTF emisora.

7.6.1.2 *UDPA utilizadas*

No se utilizan UDPA en este procedimiento.

7.6.1.3 *Procedimiento de informe de excepción de usuario*

Este procedimiento es activado por los siguientes sucesos:

a) un problema en la MPTF receptora;

b) una primitiva de indicación P-U-INFORME DE EXCEPCIÓN.

7.6.1.3.1 *Problema en la MPTF receptora*

Si la MPTF receptora detecta un problema, emite una primitiva Petición P-U-INFORME DE EXCEPCIÓN y arranca un temporizador de recuperación local. Según la gravedad del error detectado, el valor del parámetro motivo de la primitiva Petición P-U-INFORME DE EXCEPCIÓN es como sigue:

a) En situaciones de problemas graves, se utiliza el valor «capacidad receptora comprometida».

b) En circunstancias excepcionales, la MPTF receptora puede tener que suprimir una UDPA de usuario de ESTF recibida parcialmente, aunque se hayan confirmado algunos puntos de sincronización menor. En este caso, se utiliza el valor «error de procedimiento irrecuperable».

c) Si la MPTF receptora no desea completar un procedimiento de transferencia, se utiliza el valor «error no específico».

d) Si la MPTF emisora reanuda un procedimiento de transferencia ya terminado por la MPTF receptora (véase el § 7.8.1.3.2), se utiliza el valor «error de secuencia».

e) Para todas las demás situaciones de error menos graves, se utiliza el valor «error de usuario-SS local».

7.6.1.3.2 *Primitiva Indicación P-U-INFORME DE EXCEPCIÓN*

Si la MPTF emisora recibe una primitiva Indicación P-U-INFORME DE EXCEPCIÓN, aplica uno de los siguientes procedimientos según el valor del parámetro motivo de la primitiva Indicación P-U-INFORME DE EXCEPCIÓN:

a) Con un valor «capacidad receptora comprometida», se aplica el procedimiento de aborto de transferencia seguido del procedimiento de aborto de proveedor.

b) Con un valor «error de procedimiento irrecuperable», se aplica el procedimiento de descarte de transferencia seguido del procedimiento de repetición de tentativa de transferencia.

c) Con un valor «error no específico», se aplica el procedimiento de descarte de transferencia seguido del procedimiento de aborto de transferencia.

d) Con un valor «error de secuencia», se aplica el procedimiento de descarte de transferencia y la MPTF solicitante emite una primitiva Confirmación TF-TRANSFERENCIA con un valor del parámetro resultado de «UDPA-transferida» al solicitante y se termina el procedimiento de transferencia.

e) Con un valor «error de usuario-SS local» y por lo menos un punto de comprobación confirmado en el procedimiento de transferencia, se aplica el procedimiento de interrupción de transferencia seguido del procedimiento de reanudación de transferencia. Si no se ha confirmado ningún punto de comprobación en el procedimiento de transferencia, se aplica el procedimiento de descarte de transferencia seguido del procedimiento de repetición de tentativa de transferencia.

7.6.2 *Informe de excepción de proveedor*

7.6.2.1 *Finalidad*

Si el proveedor de servicio de presentación detecta una situación imprevista durante una actividad, no cubierta por otros servicios, se emite una primitiva Indicación P-P-INFORME DE EXCEPCIÓN a ambas MPTF.

7.6.2.2 *UDPA utilizadas*

En este procedimiento no se utilizan UDPA.

7.6.2.3 *Procedimiento de informe de excepción de proveedor*

Este procedimiento es activado por el siguiente suceso:

a) una primitiva Indicación P-P-INFORME DE EXCEPCIÓN.

7.6.2.3.1 *Primitiva Indicación P-P-INFORME DE EXCEPCIÓN*

LA MPTF receptora pasa por alto una primitiva Indicación P-P-INFORME DE EXCEPCIÓN.

Si la MPTF emisora recibe una primitiva Indicación P-P-INFORME DE EXCEPCIÓN, aplica uno de lo siguientes procedimientos:

a) si por lo menos se confirmó un punto de comprobación en el procedimiento de transferencia, el procedimiento de interrupción de transferencia seguido del procedimiento de reanudación de transferencia, o

b) si no se confirmó ningún punto de comprobación en el procedimiento de transferencia, el procedimiento de descarte de transferencia seguido del procedimiento de repetición de tentativa de transferencia, o

c) el procedimiento de aborto de transferencia seguido del procedimiento de aborto de proveedor.

7.7 *Tratamiento de errores*

7.7.1 *Interrupción de transferencia*

7.7.1.1 *Finalidad*

El procedimiento de interrupción de transferencia es utilizado por la MPTF emisora para tratar una situación de error menos grave (que las tratadas por los otros procedimientos de tratamiento de errores) durante el procedimiento de transferencia, si por lo menos se confirmó un punto de comprobación durante el procedimiento de transferencia.

7.7.1.2 *UDPA utilizadas*

En este procedimiento no se utilizan UDPA.

7.7.1.3 *Procedimiento de interrupción de transferencia*

Este procedimiento es activado por los siguientes sucesos:

a) un problema en la MPTF emisora;

b) una primitiva Indicación P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD;

c) una primitiva Confirmación P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD.

7.7.1.3.1 *Problema en la MPTF emisora*

Si la MPTF emisora detecta un problema menos grave y por lo menos se confirmó un punto de comprobación durante el procedimiento de transferencia, emite una primitiva Petición P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD con uno de los siguientes valores del parámetro motivo:

a) «error no específico», si el problema fue indicado por un procedimiento de informe de error;

b) «error de usuario-SS local» si es un problema de la MPTF emisora local.

7.7.1.3.2 *Primitiva Indicación P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD*

Si la MPTF receptora recibe una primitiva Indicación P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD, emite una primitiva Respuesta P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD y arranca un temporizador de recuperación local.

7.7.1.3.3 *Primitiva Confirmación P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD*

Si la MPTF emisora recibe una primitiva Confirmación P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD, comienza el procedimiento de reanudación de transferencia.

7.7.2 *Descarte de transferencia*

7.7.2.1 *Finalidad*

El procedimiento de descarte de transferencia es utilizado por la MPTF emisora para escapar de una situación de error más grave (que las tratadas por el procedimiento de interrupción de transferencia) o una situación de error menos grave si no se confirmó el punto de comprobación, durante el procedimiento de transferencia.

7.7.2.2 *UDPA utilizadas*

En este procedimiento no se utilizan UDPA.

7.7.2.3 *Procedimiento de descarte de transferencia*

Este procedimiento es activado por los siguientes sucesos:

a) un problema en la MPTF emisora;

b) una primitiva Indicación P-DESCARTE DE ACTIVIDAD;

c) una primitiva Confirmación P-DESCARTE DE ACTIVIDAD.

7.7.2.3.1 *Problema de la MPTF emisora*

Si la MPTF emisora detecta un problema más grave, o un problema menos grave si no se confirmó punto de comprobación durante el procedimiento de transferencia, emite una primitiva Petición P-DESCARTE DE ACTIVIDAD con uno de los siguientes valores del parámetro motivo:

a) «error no específico» si el problema fue indicado por un procedimiento de informe de error;

b) «error de usuario-SS local», o «error de procedimiento irrecuperable», si es un problema de la MPTF emisora local.

7.7.2.3.2 *Primitiva Indicación P-DESCARTE DE ACTIVIDAD*

Si la MPTF receptora recibe una primitiva Indicación P-DESCARTE DE ACTIVIDAD, emite una primitiva Respuesta P-DESCARTE DE ACTIVIDAD. La MPTF receptora suprime todo conocimiento y contenido de la UDPA de usuario ESTF recibida hasta este momento.

Si la MPTF receptora ha emitido ya una primitiva Indicación TF-TRANSFERENCIA, aplica el procedimiento de aborto de asociación. El valor del campo motivo de aborto de la UDPA TFAB es «transferencia completada». En este caso, la MPTF emisora termina el procedimiento de transferencia con una primitiva Confirmación TF-TRANSFERENCIA positiva y se aplica el procedimiento de recuperación de asociación.

7.7.2.3.3 *Primitiva Confirmación P-DESCARTE DE ACTIVIDAD*

La recepción de una primitiva Confirmación P-DESCARTE DE ACTIVIDAD por la MPTF emisora significa la compleción del procedimiento de descarte de transferencia.

7.7.3 *Aborto de asociación*

7.7.3.1 *Finalidad*

El procedimiento de aborto de asociación es utilizado por las MPTF para tratar las situaciones de error más graves. Este procedimiento puede aplicarse entre una primitiva Petición TF-TRANSFERENCIA y su primitiva Confirmación correspondiente TF-TRANSFERENCIA.

7.7.3.2 *UDPA utilizadas*

El procedimiento de aborto de asociación utiliza la UDPA TF-ABORTO (TFAB). Los campos de la UDPA TFAB se indican en el cuadro 7/X.228.

Nota – La UDPA TFAB es utilizada también por los procedimientos de aborto del proveedor y de aborto de usuario.

CUADRO 7/X.228

Campos de la UDPA TFAB

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
Motivo del aborto	T	sp	sp
Parámetro reflejado	T	sp	sp
Datos de usuario	U	pet	ind

7.7.3.3 *Procedimiento de aborto de asociación*

Este procedimiento es activado por los siguientes sucesos:

a) un aborto de la MPTF;

b) una UDPA TFAB.

7.7.3.3.1 *Aborto de la MPTF*

La MPTF receptora o la MPTF emisora transfieren una UDPA TFAB a su par como datos de usuario de una primitiva Petición A-ABORTO. Si la MPTF es la MPTF iniciadora de asociación, aplica el procedimiento de recuperación de asociación. Si la MPTF es la MPTF respondedora de asociación, espera la recuperación de asociación. La MPTF receptora arranca un temporizador de recuperación local.

Tras la recuperación de asociación satisfactoria, la MPTF emisora aplica el procedimiento de reanudación de transferencia.

7.7.3.3.2 *UDPA TFAB*

La MPTF emisora o la MPTF receptora pueden recibir una UDPA TFAB como datos de usuario de una primitiva Indicación A-ABORTO. Si la MPTF es la MPTF iniciadora de asociación, aplica el procedimiento de recuperación de asociación. Si la MPTF es la MPTF respondedora de asociación, espera la recuperación de asociación. La MPTF receptora arranca un temporizador de recuperación local.

Después de la recuperación de asociación satisfactoria, la MPTF emisora aplica el procedimiento de reanudación de transferencia.

7.7.3.4 *Utilización de los campos de la UDPA TFAB*

Los campos de la UDPA TFAB se utilizan como sigue:

7.7.3.4.1 *Motivo de aborto*

Este campo puede contener uno de los valores siguientes:

– problema en el sistema local	
– parámetro inválido	Los parámetros inválidos se especifican en el campo de parámetro reflejado.
– actividad no reconocida	La MPTF emisora aplicará el procedimiento de aborto de transferencia facultativamente seguido del procedimiento de aborto de proveedor.
– problema temporal	No se efectuará ninguna tentativa de recuperación de asociación durante un periodo de tiempo determinado por una regla local.
– error de protocolo	De la MPTF.
– error permanente	Este valor es utilizado únicamente por el procedimiento de aborto de proveedor en modo normal.
– aborto de usuario	Este valor es utilizado únicamente por el procedimiento de aborto de usuario en modo normal.
– tranferencia completada	La MPTF receptora no podrá descartar una transferencia ya completada.

7.7.3.4.2 *Parámetro reflejado*

El campo de parámetro reflejado es una cadena de bits que identifica qué parámetros se consideran parámetros inválidos en la primitiva recibida del servicio utilizado por la MPTF que aborta antes del aborto de asociación. El orden de los bits en la cadena de bits es igual al orden de los parámetros en los cuadros de parámetros de servicio de las Recomendaciones X.217 y X.216 (es decir, el bit 1 representa el primer parámetro, etc.).

7.7.3.4.3 *Datos de usuario*

Este campo no se utiliza en el procedimiento de aborto de asociación.

7.7.4 *Aborto de proveedor de asociación*

7.7.4.1 *Finalidad*

El procedimiento de aborto de proveedor de asociación se utiliza para tratar un proveedor ESCA, o un aborto de proveedor del servicio de presentación.

7.7.4.2 *UDPA utilizadas*

En este procedimiento no se utilizan UDPA.

7.7.4.3 *Procedimiento de aborto de proveedor de asociación*

Este procedimiento es activado por el siguiente suceso:

a) una primitiva Indicación A-P-ABORTO.

7.7.4.3.1 *Primitiva Indicación A-P-ABORTO*

Un aborto de proveedor de asociación es indicado a ambas MPTF por una primitiva Indicación A-P-ABORTO y puede producirse en cualquier momento.

Después de este suceso, la MPTF iniciadora de la asociación comienza el procedimiento de recuperación de la asociación. Ambas MPTF arrancan un temporizador de recuperación local.

Si el procedimiento de aborto de proveedor de asociación se aplicó durante el procedimiento de transferencia, la MPTF emisora comienza el procedimiento de reanudación de transferencia después que se ha completado satisfactoriamente el procedimiento de recuperación de asociación. Si el procedimiento de recuperación de asociación no se ha completado satisfactoriamente, la MPTF emisora aplica el procedimiento de error de transferencia, y el procedimiento de aborto de proveedor.

7.8 *Recuperación tras error*

7.8.1 *Reanudación de transferencia*

7.8.1.1 *Finalidad*

El procedimiento de reanudación de transferencia es utilizado por la MPTF emisora para la recuperación después de:

a) una situación de error tratada por el procedimiento de interrupción de transferencia, o
b) una situación de error tratada por el procedimiento de aborto de asociación durante un procedimiento de transferencia. En este caso, el procedimiento de reanudación de transferencia se aplica después que el procedimiento de recuperación de asociación se ha completado satisfactoriamente. Si no se confirmó ningún punto de comprobación en el procedimiento de transferencia interrumpida, se aplica el procedimiento de descarte de transferencia seguido del procedimiento de repetición de tentativa de transferencia después de la reanudación de transferencia.

7.8.1.2 *UDPA utilizadas*

El procedimiento de reanudación de transferencia utiliza la UDPA TFTR (véase el § 7.3.2).

7.8.1.3 *Procedimiento de reanudación de transferencia*

Este procedimiento es activado por los siguientes sucesos:

a) la reanudación de una actividad interrumpida;
b) una primitiva Indicación de P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD.

Después de estos sucesos se utiliza el procedimiento de transferencia para continuar (véase el § 7.3.3).

7.8.1.3.1 *Reanudación de una actividad interrumpida*

La MPTF emisora emite una primitiva Petición P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD con parámetros que vinculan la actividad reanudada a la interrumpida anteriormente.

Después que la MPTF emisora ha emitido la primitiva Petición P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD y por lo menos se ha confirmado un punto de comprobación en el procedimiento de transferencia interrumpida, continúa el procedimiento de transferencia emitiendo una primitiva Petición P-DATOS para la UDPA TFTR que sigue al último punto de comprobación confirmado. Si no se confirmó ningún punto de comprobación en el procedimiento de transferencia interrumpida, se aplica el procedimiento de descarte de transferencia seguido del procedimiento de repetición de tentativa de transferencia.

7.8.1.3.2 *Primitiva Indicación P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD*

Si la MPTF receptora recibe una primitiva Indicación P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD, comprueba los parámetros identificador de actividad antigua e identificador de conexión de sesión antigua de la primitiva Indicación P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD con la información correspondiente (identificador de conexión de sesión e identificador de actividad) registrados para la última transferencia completamente asegurada (véase el § 7.3.3.4).

Si la información coincide, la MPTF receptora:

a) responde correctamente a la MPTF emisora de acuerdo con el procedimiento de transferencia, pero descarta los datos que recibe, y no emite una primitiva Indicación TF-TRANSFERENCIA, o

b) efectúa el procedimiento de informe de excepción de usuario con el valor de «error de secuencia» del parámetro motivo.

Si la información no coincide y los parámetros identificador de actividad antigua e identificador de conexión de sesión antigua se ajustan a la información correspondiente de la actividad interrumpida anteriormente, el procedimiento de reanudación de transferencia continúa como para el procedimiento de transferencia con una primitiva Indicación P-DATOS para la UDPA TFTR que sigue al último punto de comprobación confirmado.

Si la MPTF receptora no puede reanudar la actividad, aplica el procedimiento de informe de excepción de usuario o el procedimiento de aborto de asociación.

7.8.2 *Repetición de tentativa de transferencia*

7.8.2.1 *Finalidad*

El procedimiento de repetición de tentativa de transferencia es utilizado por la MPTF emisora para la recuperación después de una situación de error tratada por el procedimiento de descarte de transferencia.

Este procedimiento se completa como el procedimiento de transferencia.

7.8.2.2 *UDPA utilizadas*

El procedimiento de repetición de tentativa de transferencia utiliza la UDPA TFTR (véase el § 7.3.2).

7.8.2.3 *Procedimiento de repetición de tentativa de transferencia*

La MPTF emisora aplica el procedimiento de transferencia (véase el § 7.3.3). Se utiliza un nuevo valor del parámetro identificador de actividad en la primitiva Petición P-COMIENZO DE ACTIVIDAD.

7.8.3 *Recuperación de asociación*

7.8.3.1 *Finalidad*

El procedimiento de recuperación de asociación es utilizado por la MPTF iniciadora de asociación para la recuperación después de una situación de error tratada por el procedimiento de aborto de asociación o por el procedimiento de aborto de proveedor de asociación.

7.8.3.2 *UDPA utilizadas*

El procedimiento de recuperación de asociación utiliza la UDPA TF-APERTURA PETICIÓN (TFAPT), la UDPA TF-APERTURA ACEPTACIÓN (TFAAC) y la UDPA TF-APERTURA RECHAZO (TFARCH).

7.8.3.2.1 *UDPA TFAPT*

La UDPA TF-APERTURA PETICIÓN (TFAPT) es utilizada en la petición para recuperar una asociación de aplicación. Los campos de la UDPA TFAPT se indican en el § 7.1.2.1.

Se aplican las siguientes reglas:

a) no se utiliza el campo de datos de usuario;

b) el campo de identificador de conexión de sesión es obligatorio.

7.8.3.2.2 *UDPA TFAAC*

La UDPA TF-APERTURA ACEPTACIÓN (TFAAC) es utilizada en la respuesta positiva a la petición de recuperar una asociación de aplicación. Los campos de la UDPA TFAAC se indican en el § 7.1.2.2.

Se aplican las siguientes reglas:

a) no se utiliza el campo de datos de usuario;

b) el campo de identificador de conexión de sesión es obligatorio.

7.8.3.2.3 *UDPA TFARCH*

La UDPA TF-APERTURA RECHAZO (TFARCH) es utilizada en la respuesta negativa a la petición de recuperar una asociación de aplicación. Los campos de la UDPA TFARCH se indican en el § 7.1.2.3.

Se aplican las siguientes reglas:

a) el campo de motivo de rechazo se utiliza únicamente en el modo X.410-1984;

b) no se utiliza el campo de datos de usuario.

7.8.3.3 *Procedimiento de recuperación de asociación*

Este procedimiento es activado por los siguientes sucesos:

a) una primitiva Petición A-ASOCIACIÓN por la MPTF iniciadora de asociación;

b) una UDPA TFAPT como datos de usuario en una primitiva Indicación A-ASOCIACIÓN;

c) una primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN que puede contener una UDPA TFAAC o una TFARCH, o ninguna UDPA.

7.8.3.3.1 *Primitiva Petición A-ASOCIACIÓN*

La MPTF iniciadora de asociación forma una UDPA TFAPT a partir de sus datos internos. La MPTF iniciadora de asociación emite una primitiva Petición A-ASOCIACIÓN utilizando la información almacenada durante el procedimiento de establecimiento de asociación (véase el § 7.1.3.1). La UDPA TFAPT es el valor de parámetro de información de usuario de la primitiva Petición A-ASOCIACIÓN.

La MPTF iniciadora de asociación espera una primitiva del proveedor de servicio ESCA.

7.8.3.3.2 *UDPA TFAPT*

Si la asociación de aplicación no es aceptada por el proveedor de servicio ESCA, ninguna primitiva Indicación A-ASOCIACIÓN es recibida por la MPTF respondedora de asociación, y no se realiza ninguna acción.

Si la asociación de aplicación es aceptada por el proveedor de servicio ESCA, la MPTF respondedora de asociación recibe la UDPA TFAPT como el parámetro de información de usuario en una primitiva Indicación A-ASOCIACIÓN.

Si alguno de los parámetros de la primitiva Indicación A-ASOCIACIÓN, o alguno de los campos de la UDPA TFAPT, es inaceptable a la MPTF respondedora de asociación, o si la MPTF respondedora de asociación no puede aceptar la asociación de aplicación, forma y envía una UDPA TFARCH con los parámetros apropiados a partir de datos internos. La MPTF respondedora de asociación emite una primitiva Respuesta A-ASOCIACIÓN. La UDPA TFARCH es enviada como el parámetro de información de usuario de la primitiva Respuesta A-ASOCIACIÓN. No se recupera la asociación de aplicación.

Si los parámetros de la primitiva Indicación A-ASOCIACIÓN, y los campos de la UDPA TFAPT son aceptables a la MPTF respondedora de asociación, la MPTF respondedora de asociación forma una UDPA TFAAC utilizando datos internos. La MPTF respondedora de asociación emite una primitiva Respuesta A-ASOCIACIÓN. La UDPA TFAAC es enviada como el parámetro información de usuario de la primitiva Respuesta A-ASOCIACIÓN.

7.8.3.3.3 *Primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN*

La MPTF iniciadora de la asociación recibe una primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN. Son posibles las siguientes situaciones:

a) se ha aceptado la recuperación de asociación;

b) la MPTF aceptadora ha rechazado la recuperación de asociación; o

c) el proveedor de servicio ESCA ha rechazado la recuperación de asociación.

Si se ha aceptado la recuperación de asociación, el parámetro resultado de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN tiene el valor «aceptado» y la UDPA TFAAC es el valor del parámetro información de usuario de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN. La asociación de aplicación se restablece satisfactoriamente, y si se produce el aborto de asociación durante el procedimiento de transferencia, la MPTF emisora continúa con el procedimiento de reanudación de transferencia.

Si la recuperación de asociación ha sido rechazada por la MPTF respondedora, el parámetro resultado de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN tiene uno de los valores «rechazado ...», el parámetro fuente de resultado de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN tiene el valor «usuario de servicio ESCA» y la UDPA TFARCH es el valor del parámetro información de usuario de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN. No se recupera la asociación de aplicación.

Si la recuperación de asociación ha sido rechazada por el proveedor de servicio ESCA, el parámetro resultado de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN tiene uno de los valores «rechazado ...» y el parámetro fuente de resultado de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN tiene el valor «proveedor de servicio ESCA» o «proveedor de servicio de presentación». No se recupera la asociación de aplicación.

Si la asociación de aplicación no se ha recuperado, el procedimiento de recuperación de asociación es efectuado de nuevo por la MPTF iniciadora de asociación después de un tiempo determinado por una regla local:

a) si el parámetro resultado de la primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN tiene el siguiente valor «rechazado (transitorio)»; o

b) si en el modo X.410-1984, el campo motivo de rechazo de la UDPA TFARCH tiene el valor «stf-ocupado».

En todos los demás casos, se efectúa un aborto de proveedor como sigue.

Si la MPTF iniciadora de asociación es la MPTF emisora y el aborto de asociación ocurrió durante el procedimiento de transferencia, la MPTF emisora aplica el procedimiento de aborto de transferencia. La MPTF iniciadora de asociación aplica el procedimiento de aborto de proveedor.

Si la MPTF respondedora de asociación detecta una temporización de recuperación, se realizan las siguientes acciones. Si la MPTF respondedora de asociación es la MPTF emisora y el aborto de asociación ocurrió durante el procedimiento de transferencia, la MPTF emisora aplica el procedimiento de aborto de transferencia. La MPTF respondedora de asociación aplica el procedimiento de aborto de proveedor.

7.8.3.4 *Utilización de los campos de la UDPA TFAPT*

Los campos de la UDPA TFAPT se utilizan como sigue.

7.8.3.4.1 *Tamaño del punto de comprobación*

Véase el § 7.1.4.1.

7.8.3.4.2 *Tamaño de la ventana*

Véase el § 7.1.4.2.

7.8.3.4.3 *Modo diálogo*

Véase el § 7.1.4.3.

7.8.3.4.4 *Datos de usuario*

Este campo no se utiliza en el procedimiento de recuperación de asociación.

7.8.3.4.5 *Identificador de conexión de sesión*

El identificador de conexión de sesión se utiliza para especificar la conexión de sesión original utilizada en el procedimiento de establecimiento de asociación. Se utiliza para relacionar la nueva conexión de sesión con la asociación de aplicación existente.

7.8.3.5 *Utilización de los campos de la UDPA TFAAC*

Los campos de la UDPA TFAAC se utilizan como sigue.

7.8.3.5.1 *Tamaño del punto de comprobación*

Véase el § 7.1.5.1.

7.8.3.5.2 *Tamaño de la ventana*

Véase el § 7.1.5.2.

7.8.3.5.3 *Datos de usuario*

Este campo se utiliza solamente en el procedimiento de recuperación de asociación.

7.8.3.5.4 *Identificador de conexión de sesión*

El identificador de conexión de sesión se utiliza para especificar la conexión de sesión original utilizada en el procedimiento de establecimiento de asociación. Se utiliza para relacionar la nueva conexión de sesión con la asociación de aplicación existente.

7.8.3.6 *Utilización de los campos de la UDPA TFARCH*

Los campos de la UDPA TFARCH se utilizan como sigue.

7.8.3.6.1 *Motivo de rechazo*

El campo motivo de rechazo se utiliza únicamente en el modo X.410-1984.

Este campo puede contener uno de los siguientes valores:

– stf-ocupado	La MPTF respondedora de asociación está tan cargada que no puede admitir la asociación de aplicación. La MPTF iniciadora de la asociación debe repetir la tentativa después de un periodo de tiempo. Este valor es proporcionado por la MPTF respondedora de la asociación.
– no puede recuperar	Este valor es utilizado por la MPTF respondedora de la asociación, si no puede aceptar una recuperación de asociación.

7.8.3.6.4 *Datos de usuario*

Este campo no es utilizado en el procedimiento de recuperación de asociación.

7.9 *Aborto*

Estos procedimientos se aplican cuando no es posible una recuperación satisfactoria a partir de uno de los procedimientos de tratamiento de errores.

7.9.1 *Aborto de transferencia*

7.9.1.1 *Finalidad*

El procedimiento de aborto de transferencia es utilizado por la MPTF emisora si no es posible la transferencia de una UDPA de usuario ESTF.

7.9.1.2 *UDPA utilizadas*

En este procedimiento no se utilizan UDPA.

7.9.1.3 *Procedimientos de aborto de transferencia*

La MPTF emisora emite una primitiva Confirmación TF-TRANSFERENCIA con un valor del parámetro resultado «UDPA no transferida». El valor de parámetro de UDPA es la UDPA de usuario ESTF no transferida.

7.9.2 *Aborto de proveedor*

7.9.2.1 *Finalidad*

El procedimiento de aborto de proveedor es utilizado por las MPTF, si no es posible la recuperación.

7.9.2.2 *UDPA utilizadas*

Si existe una asociación de aplicación, el procedimiento de aborto de proveedor utiliza la UDPA TF-ABORTO (TFAB). La UDPA TFAB se especifica en el § 7.7.3.2.

7.9.2.3 *Procedimiento de aborto de proveedor*

Este procedimiento es activado por los siguiente sucesos:

a) un aborto de la MPTF;

b) una UDPA TFAB;

c) temporización de recuperación local.

7.9.2.3.1 *Aborto de la MPTF*

Si existe una asociación de aplicación, la MPTF receptora o la emisora transfieren una UDPA TFAB a su par como el parámetro datos de usuario de una primitiva Petición A-ABORTO. La MPTF emite una primitiva Indicación TF-P-ABORTO a su usuario ESTF.

7.9.2.3.2 *UDPA TFAB*

Si la MPTF emisora o la receptora reciben una UDPA TFAB como el parámetro datos de usuario de una primitiva Indicación A-ABORTO, emiten una primitiva Indicación TF-P-ABORTO a su usuario ESTF.

7.9.2.3.3 *Temporización de recuperación*

Si no existe una asociación de aplicación y se produce una temporización de recuperación local, la MPTF emite una primitiva Indicación TF-ABORTO a su usuario ESTF.

7.9.2.4 *Utilización de los campos de la UDPA TFAB*

Los campos de la UDPA TFAB se utilizan como sigue.

7.9.2.4.1 *Motivo de aborto*

El valor de este campo es «error permanente».

7.9.2.4.2 *Parámetro reflejado*

Este campo no se utiliza.

7.9.2.4.3 *Datos de usuario*

Este campo no se utiliza.

7.9.3 *Aborto de usuario*

7.9.3.1 *Finalidad*

El procedimiento aborto de usuario es utilizado por el solicitante para abortar una asociación de aplicación.

7.9.3.2 *UDPA utilizada*

El procedimiento de aborto de usuario utiliza la UDPA TF-ABORTO (TFAB). La UDPA TFAB se especifica en el § 7.7.3.2.

7.9.3.3 *Procedimiento de aborto de usuario*

Este procedimiento es activado por los siguientes sucesos:

a) una primitiva Petición TF-U-ABORTO del solicitante;

b) una UDPA TFAB como datos de usuario de una primitiva Indicación A-ABORTO.

7.9.3.3.1 *Primitiva Petición TF-U-ABORTO*

Si la MPTF solicitante recibe una primitiva Petición TF-U-ABORTO del solicitante, se forma una UDPA TFAB a partir del valor de parámetro de la primitiva Petición TF-U-ABORTO y se transfiere como datos de usuario de una primitiva Petición A-ABORTO.

7.9.3.3.2 *UDPA TFAB*

Si la MPTF aceptadora recibe la UDPA TFAB como datos de usuario de una primitiva Indicación A-ABORTO, la MPTF aceptadora emite una primitiva Indicación TF-U-ABORTO al aceptador. El parámetro de la primitiva Indicación TF-U-ABORTO se deriva de la UDPA TFAB.

7.9.3.4 *Utilización de los campos de la UDPA TFAB*

Los campos de la UDPA TFAB se utilizan como sigue.

7.9.3.4.1 *Motivo de aborto*

El valor de este campo es «error de usuario».

7.9.3.4.2 *Parámetro reflejado*

Este campo no se utiliza.

7.9.3.4.3 *Datos de usuario*

Es el valor del parámetro datos de usuario de la primitiva Petición TF-U-ABORTO. Aparece como el valor del parámetro datos de usuario de la primitiva Indicación TF-U-ABORTO.

7.10 *Reglas de ampliabilidad*

Además de los procedimientos indicados anteriormente, se aplica también la siguiente regla cuando se procesan las UDPA definidas en esta Recomendación:

– Se pasan por alto los parámetros que no están definidos en esta Recomendación para las UDPA TFAPT, TFAAC y TFARCH.

8 Relación de correspondencia con los servicios utilizados

En este punto se define cómo una MPTF transfiere las UDPA por medio de:

a) los servicios ESCA; o

b) el servicio de presentación.

En el § 8.1 se define la relación de correspondencia con los servicios ESCA y en el § 8.2 la relación de correspondencia con el servicio de presentación.

Se supone la identificación de la sintaxis abstracta denominada en uso para todos los servicios del ESTF y tiene una relación de correspondencia con los servicios utilizados; sin embargo este es un asunto de carácter local y está fuera del alcance de esta Recomendación.

8.1 *Relación de correspondencia con los servicios ESCA*

En este punto se define cómo las primitivas de servicio ESCA descritas en la Recomendación X.217 son utilizadas por la MPTF. En el cuadro 8/X.228 se define la relación de correspondencia de las primitivas de servicio y de las UDPA de ESTF con las primitivas de servicio ESCA.

CUADRO 8/X.228

Visión general de la relación de correspondencia con ESCA

Servicio ESTF	UDPA	Servicio ESCA
Petición/Indicación TF-APERTURA	TFAPT	Indicación/Petición A-ASOCIACIÓN
Respuesta/Confirmación TF-APERTURA	TFAAC	Respuesta/Confirmación A-ASOCIACIÓN
Respuesta/Confirmación TF-APERTURA	TFARCH	Respuesta/Confirmación A-ASOCIACIÓN
Petición/Indicación TF-CIERRE	–	Petición/Indicación A-LIBERACIÓN
Respuesta/Confirmación TF-CIERRE	–	Respuesta/Confirmación A-LIBERACIÓN
Aborto de asociación	TFAB	Petición/Indicación A-ABORTO
Aborto de proveedor de asociación	–	Indicación A-P-ABORTO
Indicación TF-P-ABORTO	TFAB	Petición/Indicación A-ABORTO
Petición/Indicación TF-U-ABORTO	TFAB	Petición/Indicación A-ABORTO

En el § 8.1.1 se define la relación de correspondencia con ESCA en modo normal. En el § 8.1.2 se define la relación de correspondencia con ESCA en el modo X.410-1984.

8.1.1 *Relación de correspondencia con los servicios ESCA en modo normal*

8.1.1.1 *Procedimiento de establecimiento de la asociación*

El procedimiento de establecimiento de la asociación se produce simultáneamente con el establecimiento de asociación de ESCA subyacente.

8.1.1.1.1 *Parámetros directamente relacionados*

Los siguientes parámetros de las primtivas de servicio TF-APERTURA tienen una correspondencia directa con los parámetros correspondientes de las primitivas de servicio A-ASOCIACIÓN:

a) modo
b) nombre de contexto de aplicación
c) título PA llamante
d) identificador de invocación PA llamante
e) calificador EA llamante
f) identificador de invocación EA llamante
g) título PA llamado
h) identificador de invocación PA llamado
i) calificador EA llamado
j) identificador de invocación EA llamado
k) título PA respondedor
l) identificador de invocación PA respondedor
m) calificador EA respondedor
n) identificador de invocación EA respondedor
o) fuente de resultado
p) diagnóstico
q) dirección de presentación llamante
r) dirección de presentación llamada
s) dirección de presentación respondedora
t) lista de definiciones del contexto de presentación
u) lista de resultados de definición del contexto de presentación
v) nombre del contexto de presentación por defecto
w) resultado del contexto de presentación por defecto.

8.1.1.1.2 *Parámetros no utilizados*

No se utilizan los siguientes parámetros de las primitivas de servicio A-ASOCIACIÓN:

a) requisito de presentación
b) número de serie del punto de sincronización inicial.

8.1.1.1.3 *Utilización de otros parámetros de primitivas Petición e Indicación A-ASOCIACIÓN*

8.1.1.1.3.1 *Información de usuario*

Para las primitivas Petición e Indicación A-ASOCIACIÓN, el parámetro información de usuario se utiliza para transportar la UDPA TFAPT

8.1.1.1.3.2 *Calidad de servicio*

Los parámetros «Control ampliado» y «Transferencia de diálogo optimizada» se ponen a «no requeridos». Los parámetros restantes se ponen de modo que se utilicen valores por defecto.

8.1.1.1.3.3 *Requisitos de sesión*

Este parámetro es fijado por la MPTF iniciadora de asociación para seleccionar las siguientes unidades funcionales:

a) unidad funcional semiduplex
b) unidad funcional de excepciones
c) unidad funcional de sincronización menor
d) unidad funcional de gestión de actividad.

8.1.1.1.3.4 *Asignación inicial de testigos*

La MPTF iniciadora de asociación solicitará siempre que el testigo de datos esté disponible para las interacciones monólogo o bidireccional alternada.

La MPTF iniciadora de asociación especificará cuál MPTF retendrá inicialmente el testigo de datos (testigo de sincronización menor y testigo mayor/actividad) después de la terminación satisfactoria de la fase de conexión de sesión, de acuerdo con el parámetro de turno inicial de la primitiva Petición TF-APERTURA.

La MPTF iniciadora de asociación asignará todos los testigos a la misma MPTF. La asociación de aplicación puede ser rechazada si se viola esta regla. En cualquier momento determinado, la MPTF poseedora de los testigos se denomina MPTF emisora, y la otra MPTF receptora.

8.1.1.1.3.5 *Identificador de conexión de sesión*

La MPTF iniciadora de asociación suministrará un identificador de conexión de sesión, que se utilizará para identificar inequívocamente la conexión de sesión. Este identificador está formado por los siguientes componentes: referencia de usuario-SS, referencia común y, facultativamente, información de referencia adicional. La referencia de usuario-SS es transportada como la referencia de usuario-SS llamante por la MPTF iniciadora de asociación. La referencia común y la información de referencia transicional son transportadas en parámetros denominados similarmente de la primitiva P-CONEXIÓN.

Cada componente, cuando está presente, contendrá un elemento de datos del tipo apropiado de acuerdo con las siguientes definiciones.

```
CallingSSuserReference :: = CHOICE{      T61String
                                           -- sólo en el modo X.410-1984 --,
                                         OCTET STRING
                                           -- sólo en modo normal -- }

CommonReference :: = UTCTime

AdditionalReferenceInformation :: = T61String
```

8.1.1.1.4 *Utilización de los otros parámetros de las primitivas Respuesta y Confirmación A-ASOCIACIÓN*

8.1.1.1.4.1 *Información de usuario*

Nota – Este parámetro sólo es pertinente si la asociación de aplicación es aceptada por el proveedor de servicio ESCA.

Para las primitivas Respuesta y Confirmación A-ASOCIACIÓN el parámetro información de usuario se utiliza para transportar la UDPA TFAAC, si la asociación de aplicación es aceptada; o la UDPA TFARCH si la asociación de aplicación es rechazada por la MPTF respondedora de asociación, o por el respondedor de asociación.

8.1.1.1.4.2 *Resultado*

Para la primitiva Respuesta A-ASOCIACIÓN el parámetro resultado es fijado por la MPTF respondedora de asociación como sigue:

a) Si la MPTF respondedora de asociación rechaza la asociación de aplicación, el valor de este parámetro se pone a «rechazado (transitorio)» o «rechazado (permanente)».

b) Si la MPTF respondedora de asociación acepta la petición, el valor de este parámetro se deriva del parámetro resultado de la primitiva Respuesta TF-APERTURA.

8.1.1.1.4.3 *Calidad de servicio*

Este parámetro tiene el mismo valor que en las primitivas Petición e Indicación A-ASOCIACIÓN.

8.1.1.1.4.4 *Requisito de sesión*

Este parámetro tiene el mismo valor que en las primitivas Petición e Indicación A-ASOCIACIÓN.

8.1.1.1.4.5 *Asignación inicial de testigos*

Este parámetro no se utiliza.

8.1.1.1.4.6 *Identificador de conexión de sesión*

Este parámetro tiene el mismo valor que en la primitiva Indicación A-ASOCIACIÓN. El valor de referencia de usuario-SS llamante de la primitiva Indicación A-ASOCIACIÓN es devuelto como referencia de usuario-SS llamado por la MPTF respondedora de asociación.

8.1.1.2 *Procedimiento de liberación de asociación*

El procedimiento de liberación de asociación se produce simultáneamente con la liberación de asociación ESCA subyacente.

8.1.1.2.1 *Parámetros directamente correspondientes*

Los siguientes parámetros de las primitivas de servicio TF-CIERRE corresponden directamente con los parámetros correspondientes de las primitivas de servicio A-LIBERACIÓN:

a) motivo

b) datos de usuario (e información de usuario).

8.1.1.2.2 *Utilización de otros parámetros de las primitivas Respuesta y Confirmación A-LIBERACIÓN*

8.1.1.2.2.1 *Resultado*

El valor de este parámetro es «afirmativo».

8.1.1.3 *Aborto de proveedor de asociación*

8.1.1.3.1 *Utilización de los parámetros de la primitiva Indicación A-P-ABORTO*

La utilización de los parámetros de la primitiva Indicación A-P-ABORTO se define en la Recomendación X.217.

8.1.1.4 *Procedimiento de recuperación de asociación*

El procedimiento de recuperación de asociación se produce simultáneamente con el establecimiento de la asociación de ESCA subyacente.

8.1.1.4.1 *Parámetros del servicio TF-APERTURA*

Los siguientes parámetros de las primitivas de servicio TF-APERTURA son almacenadas por las MPTF, y corresponden directamente con los parámetros correspondientes de las primitivas de servicio A-ASOCIACIÓN:

a) modo

b) nombre del contexto de aplicación

c) título PA llamante

d) identificador de invocación PA llamante

e) calificador EA llamante

f) identificador de invocación EA llamante

g) título PA llamado
h) identificador de invocación PA llamado
i) calificador EA llamado
j) identificador de invocación EA llamado
k) título PA respondedor
l) identificador de invocación PA respondedor
m) calificador EA respondedor
n) identificador de invocación EA respondedor
o) dirección de presentación llamante
p) dirección de presentación llamada
q) dirección de presentación respondedora
r) lista de definiciones del contexto de presentación
s) lista de resultados de definición del contexto de presentación
t) nombre del contexto de presentación por defecto
u) resultado del contexto de presentación por defecto.

8.1.1.4.2 *Parámetros no utilizados*

No se utilizan los siguientes parámetros de las primitivas de servicio A-ASOCIACIÓN:
a) requisitos de presentación
b) número de serie del punto de sincronización inicial.

8.1.1.4.3 *Parámetros utilizados como en el procedimiento de establecimiento de asociación*

Los siguientes parámetros de las primitivas de servicio A-ASOCIACIÓN se utilizan de la misma manera descrita para el procedimiento de establecimiento de asociación (véase el § 8.1.1.1):
a) información de usuario
b) calidad de servicio
c) requisito de sesión
d) identificador de conexión de sesión.

8.1.1.4.4 *Utilización de otros parámetros de las primitivas Petición e Indicación A-ASOCIACIÓN*

8.1.1.4.4.1 *Asignación inicial de testigos*

Se aplican las siguientes reglas:
a) Si la MPTF iniciadora de asociación tiene el turno, especifica el valor «lado solicitante».
b) Si la MPTF iniciadora de asociación no tiene el turno, pero ha emitido una primitiva Petición P-CESIÓN-CONTROL sin confirmación de que se hayan recibido los testigos, especifica el valor «lado aceptador». (La recepción de datos sirve como confirmación de que se recibieron los testigos.)
c) Si la MPTF iniciadora de asociación no tiene los testigos y no tiene pendiente una primitiva Petición P-CESIÓN-CONTROL, especifica el valor «aceptador elige».

8.1.1.4.5 *Utilización de otros parámetros de las primitivas Respuesta y Confirmación A-ASOCIACIÓN*

8.1.1.4.5.1 *Asignación inicial de testigos*

Si el valor de este parámetro en la primitiva Indicación A-ASOCIACIÓN fue «aceptador elige», la MPTF respondedora de asociación mantendrá (valor «lado aceptador») o devolverá (valor «lado solicitante») los testigos según si los ha tenido antes de que se abortase la conexión de sesión.

8.1.1.4.5.2 *Resultado*

Si la MPTF respondedora de asociación rechaza la asociación de aplicación, el valor de este parámetro se pone a «rechazado (transitorio)» o «rechazado (permanente)», en los demás casos se pone a «aceptado».

8.1.1.5 *Procedimientos de aborto de asociación, de aborto de proveedor y de asociación, de aborto de proveedor y de aborto de usuario*

8.1.1.5.1 *Utilización de los parámetros de las primitivas Petición e Indicación A-ABORTO*

8.1.1.5.1.1 *Fuente de aborto*

Este valor de parámetro es «solicitante».

8.1.1.5.1.2 *Información de usuario*

Este valor de parámetro es la UDPA TFAB.

8.1.2 *Relación de correspondencia con los servicios ESCA en el modo X.410-1984*

8.1.2.1 *Procedimiento de establecimiento de asociación*

El procedimiento de establecimiento de asociación se produce simultáneamente con el establecimiento de asociación ESCA subyacente.

8.1.2.1.1 *Parámetros directamente correspondientes*

Los siguientes parámetros de las primitivas de servicio TF-APERTURA corresponden directamente con los parámetros correspondientes de las primitivas de servicio A-ASOCIACIÓN:

a) modo
b) fuente de resultado
c) diagnóstico
d) dirección de presentación llamante
e) dirección de presentación llamada
f) dirección de presentación respondedora.

8.1.2.1.2 *Parámetros no utilizados*

No se utilizan los siguientes parámetros de las primitivas de servicio A-ASOCIACIÓN:

a) nombre del contexto de aplicación
b) título PA llamante
c) identificador de invocación PA llamante
d) calificador EA llamante
e) identificador de invocación EA llamante
f) título PA llamado
g) identificador de invocación PA llamado
h) calificador EA llamado
i) identificador de invocación EA llamado
j) título PA respondedor
k) identificador de invocación PA respondedor
l) calificador EA respondedor

m) identificador de invocación EA respondedor
n) lista de definiciones del contexto de presentación
o) lista de resultados de definición del contexto de presentación
p) nombre del contexto de presentación por defecto
q) resultado del contexto de presentación por defecto.

8.1.2.1.3 *Parámetros utilizados como en el modo normal*

Los siguientes parámetros de las primitivas de servicio A-ASOCIACIÓN se utilizan igual que en el modo normal (véase el § 8.1.1):

a) información de usuario
b) resultado
c) calidad de servicio
d) requisitos de sesión
e) asignación inicial de testigos
f) identificador de conexión de sesión.

8.1.2.2 *Procedimiento de liberación de asociación*

El procedimiento de liberación de asociación se produce simultáneamente con la liberación de asociación ESCA subyacente.

8.1.2.2.1 *Parámetros no utilizados*

No se utilizan los siguientes parámetros de las primitivas de servicio A-LIBERACIÓN:

a) motivo
b) información de usuario.

8.1.2.3 *Procedimiento de aborto de proveedor de asociación*

8.1.2.3.1 *Utilización de los parámetros de la primitiva Indicación A-P-ABORTO*

La utilización de los parámetros de la primitiva Indicación A-P-ABORTO se define en la Recomendación X.217.

8.1.2.4 *Procedimiento de recuperación de asociación*

El procedimiento de recuperación de asociación se produce simultáneamente con el establecimiento de asociación de ESCA subyacente.

8.1.2.4.1 *Parámetros del servicio TF-APERTURA*

Los siguientes parámetros de las primitivas de servicio TF-APERTURA son almacenados por las MPTF, y corresponden directamente con los parámetros correspondientes de las primitivas de servicio A-ASOCIACIÓN:

a) modo
b) dirección de presentación llamante
c) dirección de presentación llamada
d) dirección de presentación respondedora.

8.1.2.4.2 *Parámetros no utilizados*

No se utilizan los siguientes parámetros de las primitivas de servicio A-ASOCIACIÓN:

a) nombre del contexto de aplicación
b) título PA llamante
c) identificador de invocación PA llamante

d) calificador EA llamante
e) identificador de invocación EA llamante
f) título PA llamado
g) identificador de invocación PA llamado
h) calificador EA llamado
i) identificador de invocación EA llamado
j) título PA respondedor
k) identificador de invocación PA respondedor
l) calificador EA respondedor
m) identificador de invocación EA respondedor
n) lista de definiciones del contexto de presentación
o) lista de resultados de definición del contexto de presentación
p) nombre del contexto de presentación por defecto
q) resultado del contexto de presentación por defecto
r) requisitos de presentación
s) número de serie del punto de sincronización inicial.

8.1.2.4.3 *Parámetros utilizados como en el modo normal*

Los siguientes parámetros de las primitivas de servicio A-ASOCIACIÓN se utilizan igual que en el modo normal (véase el § 8.1.1):

a) información de usuario
b) resultado
c) calidad de servicio
d) requisitos de sesión
e) asignación inicial de testigos
f) identificador de conexión de sesión.

8.1.2.5 *Procedimientos de aborto de asociación, de aborto de proveedor y de aborto de usuario*

8.1.2.5.1 *Parámetros no utilizados*

No se utiliza el siguiente parámetro de las primitivas de servicio A-ABORTO:

a) Origen del aborto.

8.1.2.5.2 *Parámetros utilizados como en el modo normal*

El siguiente parámetro de las primitivas de servicio A-ASOCIACIÓN se utiliza igual que en el modo normal (véase el § 8.1.1):

a) Información de usuario.

8.2 *Relación de correspondencia con los servicios de presentación*

En este punto se define cómo las primitivas de servicios de presentación descritas en la Recomendación X.216 son utilizadas por la MPTF. En el cuadro 9/X.228 se define la relación de correspondencia de las primitivas y las UDPA del servicio ESTF con las primitivas de los servicios de presentación.

En este punto se define la relación de correspondencia con los servicios de presentación en el modo normal y en el modo X.410-1984

8.2.1 *Procedimiento de transferencia*

8.2.1.1 *Utilización de los parámetros de las primitivas Petición e Indicación P-COMIENZO DE ACTIVIDAD*

8.2.1.1.1 *Identificador de actividad*

El identificador de actividad identifica la actividad por medio de un número de serie. A la primera actividad comenzada en una conexión de sesión se le asigna el número 1. A cada actividad sucesiva para ese sentido de transferencia se le asigna el número siguiente. De este modo, la numeración es distinta para cada sentido de transferencia.

La propiedad requerida de los identificadores de actividad es que deben identificar inequívocamente una actividad durante un intervalo de tiempo razonable dentro de una conexión de sesión determinada, de modo que puedan detectarse duplicados en caso de situaciones de error. Estos identificadores se atribuyen numerando las actividades durante una sesión, comenzando con uno para la primera y aumentando para cada actividad sucesiva, y para representar el número mediante un elemento de datos, de tipo INTERGER codificados de acuerdo con la Recomendación X.209. Es innecesario que la MPTF receptora haga hipótesis sobre el método de atribución, solamente para poder comparar dos identificadores en cuanto a la igualdad, octeto por octeto.

CUADRO 9/X.228

Visión general de la relación de correspondencia con los servicios de presentación

Servicio ESTF	UDPA	Servicio de presentación
Pet TF-TRANSFERENCIA	–	Pet/Ind P-COMIENZO DE ACTIVIDAD
	TFTR	Pet/Ind P-DATOS
	–	Pet/Ind/resp/conf P-SINCRONIZACIÓN-MENOR
Ind/Conf TF-TRANSFERENCIA	–	Pet/Ind/resp./conf P-FIN DE ACTIVIDAD
Pet/Ind TF-SOLICITUD TURNO	TFST	Pet/Ind P-SOLICITUD TESTIGO
Pet/Ind TF-CESIÓN TURNO	–	Pet/Ind P-CESIÓN CONTROL
informe de excepción de usuario	–	Pet/Ind P-U-INFORME DE EXCEPCIÓN
informe de excepción de proveedor	–	Ind P-P-INFORME DE EXCEPCIÓN
interrupción de transferencia	–	Pet/Ind/Resp/Conf P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
descarte de transferencia	–	Pet/Ind/Resp/Conf P-DESCARTE DE ACTIVIDAD
reanudación de transferencia	–	Pet/Ind P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD

Pet Petición

Ind Indicación

Resp Respuesta

Conf Confirmación

8.2.1.1.2 *Datos de usuario*

Este parámetro no se utiliza.

8.2.1.2 *Utilización de los parámetros de las primitivas Petición e Indicación P-DATOS*

8.2.1.2.1 *Datos de usuario*

El tamaño máximo de datos de usuario (número de octetos del valor de la UDPA TFTR) habrá sido negociado durante el procedimiento de establecimiento de asociación. La MPTF emisora someterá datos de usuario conformes a dicho acuerdo.

8.2.1.3 *Utilización de los parámetros de servicio P-SINCRONIZACIÓN MENOR*

8.2.1.3.1 *Tipo*

La MTFP utiliza solamente el tipo «confirmación explícita prevista» de sincronización menor.

8.2.1.3.2 *Número de serie del punto de sincronización*

El proveedor del servicio de sesión atribuye números de serie de punto de comprobación y los pasa a las MPTF emisora y receptora para asociarlos con los datos transmitidos.

8.2.1.3.3 *Datos de usuario*

Este parámetro no se utiliza.

8.2.1.4 *Utilización de los parámetros del servicio P-FIN DE ACTIVIDAD*

8.2.1.4.1 *Número de serie del punto de sincronización*

El número de serie del punto de sincronización mayor implicado es atribuido por el proveedor del servicio de sesión y pasado a ambas MPTF.

8.2.1.4.2 *Datos de usuario*

Este parámetro no se utiliza.

8.2.2 *Procedimiento solicitud turno*

8.2.2.1 *Utilización de los parámetros de las primitivas Petición e Indicación P-SOLICITUD TESTIGO*

8.2.2.1.1 *Testigos*

La MPTF receptora pedirá solamente el testigo de datos. Como los testigos no pueden separarse, la MPTF emisora rendirá también todos los otros testigos disponibles cuando emite la primitiva Petición P-CESIÓN CONTROL.

8.2.2.1.2 *Datos de usuario*

Esta es la UDPA TFTPF.

8.2.3 *Procedimiento cesión-turno*

8.2.3.1 *Utilización de los parámetros del servicio P-CESIÓN CONTROL*

Las primitivas del servicio P-CESIÓN CONTROL no tienen parámetros. Los testigos datos, sincronización menor y mayor/actividad son transferidos automáticamente a la otra MPTF.

8.2.4 *Procedimiento de informe de excepción de usuario*

8.2.4.1 *Utilización de los parámetros del servicio P-U-INFORME DE EXCEPCIÓN*

8.2.4.1.1 *Motivo*

Este parámetro puede especificar uno de los siguientes motivos:

a) capacidad receptora comprometida
b) error de usuario-SS local
c) error de secuencia
d) error de procedimiento irrecuperable
e) error no específico.

8.2.4.1.2 *Datos de usuario*

Este parámetro no se utiliza.

8.2.5 *Procedimiento de informe de excepción de proveedor*

8.2.5.1 *Utilización de los parámetros del servicio P-P-INFORME DE EXCEPCIÓN*

8.2.5.1.1 *Motivo*

Se suministrará uno de los siguientes códigos de motivo:

a) error de protocolo
b) error no específico.

8.2.6 *Procedimiento de interrupción de transferencia*

8.2.6.1 *Utilización de los parámetros del servicio P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD*

8.2.6.1.1 *Motivo*

Este parámetro puede especificar uno de los siguientes errores:

a) error de usuario-SS local
b) error no específico.

8.2.7 *Procedimiento de descarte de transferencia*

8.2.7.1 *Utilización de los parámetros del servicio P-DESCARTE DE ACTIVIDAD*

8.2.7.1.1 *Motivo*

Este parámetro puede especificar uno de los siguientes errores:

a) error de usuario-SS local
b) error de procedimiento irrecuperable
c) error no específico.

8.2.8 *Procedimiento de reanudación de transferencia*

8.2.8.1 *Utilización de los parámetros del servicio P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD*

8.1.8.1.1 *Identificador de actividad*

La MPTF emisora atribuirá y suministrará el número siguiente de identificador de actividad para la sesión vigente.

8.2.8.1.2 *Identificador de actividad antiguo*

La MPTF emisora suministrará el identificador de actividad original que fue asignado a la actividad interrumpida previamente en la primitiva Petición P-COMIENZO DE ACTIVIDAD.

8.2.8.1.3 *Número de serie del punto de sincronización*

La MPTF emisora especificará el número de serie del último punto de comprobación confirmado en la actividad interrumpida. El proveedor de servicio de sesión fijará también el número de serie de sesión vigente a este valor. Si no hay punto de comprobación confirmado previamente, la actividad no puede continuarse. La MPTF emisora enviará entonces una primitiva Petición P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD (con el número de serie del punto de sincronización puesto a cero), seguida de una primitiva Petición P-DESCARTE DE ACTIVIDAD.

8.2.8.1.4 *Identificador de conexión de sesión antigua*

La MPTF emisora puede suministrar el identificador de conexión de sesión de la conexión de sesión durante la cual se comenzó la actividad; lo suministrará si esa conexión de sesión no es la vigente. Este identificador de conexión de sesión se transporta en los componentes referencia de usuario-SS llamante, referencia

común y, facultativamente, información de referencia adicional, de este parámetro. El componente referencia de usuario-SS llamado no se utiliza.

8.2.8.1.5 *Datos de usuario*

Este parámetro no se utiliza.

9 Definición de la sintaxis abstracta de las UDPA

En este punto se especifica la sintaxis abstracta de cada UDPA de ESTF utilizando la notación de sintaxis abstracta de la Recomendación X.208, y se muestra en la figura 1/X.228.

```
Reliable-Transfer-APDUs {joint-iso-ccitt reliable-transfer (3) apdus (0)} DEFINITIONS ::=
BEGIN
EXPORTS rTSE, rTSE-abstract-syntax,
   RTORQapdu, RTOACapdu, RTORJapdu, RTABapdu;-- para uso por la capa de presentación solamente
IMPORTS APPLICATION-SERVICE-ELEMENT FROM        Remote-Operations-Notation-extension
                                                {joint-iso-ccitt remote-operations(4)
                                                notation-extension(2)};
   rTSE-abstract-syntax OBJECT IDENTIFIER    ::={joint-iso-ccitt reliable-transfer(3) abstract-syntax(2)}
   rTSE APPLICATION-SERVICE-ELEMENT          ::={joint-iso-ccitt reliable-transfer(3) aseID (1)}
   RTSE-apdus ::=     CHOICE{
                        rtorq-apdu    [16] IMPLICIT RTORQapdu,
                        rtoac-apdu    [17] IMPLICIT RTOACapdu,
                        rtorj-apdu    [18] IMPLICIT RTORJapdu,
                        rttp-apdu                   RTTPapdu,
                        rttr-apdu                   RTTRapdu,
                        rtab-apdu     [22] IMPLICIT RTABapdu}
   -- Los rótulos [19], [20], [21] son utilizados por los valores de la
   -- macro UNBIND de la notación de OD de la Recomendación X.219. Los
   -- rótulos [0] a [15] inclusive están reservados para la utilización
   -- por las UDPA de ESOD (Recomendación X.229). Toda aparición del ANY
   -- en este módulo será sustituida por un solo tipo de NSA.1 (si hubiere
   -- alguno) en una especificación de protocolo de usuario ESTF. Además
   -- cualquier protocolo de usuario ESTF que comparte una sola sintaxis
   -- abstracta denominada con el protocolo ESTF utilizará rótulos
   -- distintos para los valores de datos de presentación únicos en los
   -- parámetros de datos de usuario de los servicios TF-CIERRE (si
   -- hubiere alguno) y TF-TRANSFERENCIA. Estos rótulos serán distintos de
   -- los valores de rótulo [16], [17], [18] y [22] y de los tipos de la
   -- NSA.1 INTEGER y OCTET STRING
   -- Nota – Las anteriores condiciones están aseguradas, si la
   -- especificación de protocolo de usuario ESTF utiliza la notación OD
   -- de la Recomendación X.229.

   -- En el modo X.410-1984 todos los componentes de las udpa TFAPT,
   -- TFAAC, TFARCH y TFAB son utilizados por la capa de presentación.
   -- Esto tiene el efecto de que los siguientes tipos de udpa aparecen en
   -- el protocolo en el modo X.410-1984 en vez de los otros tipos del
   -- tipo de udpa de ESTF:
   --                 udpaTFAPT
   --                 udpaTFAAC
   --                 udpaTFARCH
   --                 udpaTFST
   --                 udpaTFTR
   --                 udpaTFAB
-- Protocolo ESTF (continuación)
```

FIGURA 1/X.228 (Parte 1 de 3)

Especificación de sintaxis abstracta del protocolo ESTF

```
-- Protocolo ESTF (continuación)

RTORQapdu ::=                 SET {
   checkpointSize             [0] IMPLICIT INTEGER DEFAULT 0,
   windowSize                 [1] IMPLICIT INTEGER DEFAULT 3,
   dialogueMode               [2] IMPLICIT INTEGER {monologue(0), twa(1)} DEFAULT monologue,
   connectionDataRQ           [3] ConnectionData,
   applicationProtocol        [4] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL-- sólo en el modo X.410-1984-- }

RTOACapdu ::=                 SET {
   checkpointSize             [0] IMPLICIT INTEGER DEFAULT 0,
   windowSize                 [1] IMPLICIT INTEGER DEFAULT 3,
   connectionDataAC           [2] ConnectionData}

RTORJapdu ::=                 SET {
   refuseReason               [0] IMPLICIT RefuseReason OPTIONAL,-- sólo en el modo X.410-1984
   userDataRJ                 [1] ANY OPTIONAL-- usuario de datos ESTF, sólo en modo normal-- }

RTTPapdu ::= -- priority--    INTEGER

RTTRapdu ::=                  OCTET STRING

RTABapdu ::=                  SET {
   abortReason                [0] IMPLICIT AbortReason OPTIONAL,
   reflectedParameter         [1] IMPLICIT BIT STRING OPTIONAL,
                              -- 8 bits máximo, sólo si AbortReason es Parámetroinválido
   userdataAB                 [2] ANY OPTIONAL -- sólo en modo normal y siAbortReason
                                               -- es ErrordeUsuario-- }

-- Protocolo ESTF (continuación)
```

FIGURA 1/X.228 (Parte 2 de 3)

Especificación de sintaxis abstracta del protocolo ESTF

```
-- Protocolo ESTF (continuación)

ConnectionData ::=          CHOICE {
   open                        [0] ANY,  -- datos de usuario ESTF
                                         -- se codifica alternativamente como [0] IMPLICIT NULL
                                         -- en el caso de ausencia de datos de usuario ESTF

   recover                     [1] IMPLICIT SessionConnectionidentifier}

SessionConnectionIdentifier ::= SEQUENCE {
                               CallingSSuserReference,
                               CommonReference,
                               [0] IMPLICIT AdditionalReferenceInformation OPTIONAL}

RefuseReason ::=            INTEGER {
                                 rtsBusy(0),
                                 cannotRecover(1),
                                 validationFailure(2),
                                 unacceptableDialogueMode(3)}

CallingSSuserReference ::=  CHOICE{ T61String      -- sólo en el modo X.410-1984--,
                                    OCTET STRING   -- sólo en modo normal--}

CommonReference ::=              UTCTime

AdditionalReferenceInformation ::=  T61String

AbortReason ::=             INTEGER {
                            localSystemProblem(0),
                            invalidParameter(1), -- Parámetroreflejado suministrado
                            unrecognizedActivity(2),
                            temporaryProblem(3),
                            -- el ESTF no puede aceptar una sesión durante un periodo de tiempo--
                            protocolError(4), -- error de protocolo de nivel ESTF--
                            permanentProblem(5), -- aborto-de-proveedor sólo en modo normal--
                            userError(6), -- aborto-de-usuario sólo en modo normal--
                            transferCompleted(7), -- la actividad no puede descartarse--}

END    -- de protocolo ESTF
```

FIGURA 1/X.228 (Parte 3 de 3)

Especificación de sintaxis abstracta del protocolo ESTF

10 Conformidad

Toda realización que pretenda ser conforme a esta Recomendación cumplirá los requisitos indicados en los § 10.1 a 10.3.

10.1 *Requisitos de declaración*

El realizador declarará lo siguente:

a) el contexto de aplicación para el cual se pretende la conformidad, incluyendo si el sistema admite el modo normal, el modo X.410-1984, o ambos.

10.2 *Requisitos estáticos*

El sistema:

a) se ajustará a la definición de sintaxis abstracta de las UPDA definidas en el § 9.

10.3 *Requisitos dinámicos*

El sistema:

a) se ajustará a los elementos de procedimiento definidos en el § 7;

b) cumplirá las relaciones de correspondencia con los servicios utilizados, para los cuales se pretende la conformidad, según se define en el § 8.

ANEXO A

(a la Recomendación X.228)

Tablas de estados de la MPTF

Este anexo forma parte integrante de esta Recomendación.

A.1 *Generalidades*

Este anexo define una sola máquina de protocolo de transferencia fiable (MPTF) en términos de una tabla de estados. La tabla de estados muestra la interrelación entre el estado de una asociación de aplicación, los sucesos entrantes que se producen en el protocolo, las acciones realizadas y, finalmente, el estado resultante de la asociación de aplicación.

La tabla de estados de la MPTF no constituye una definición formal de la MPTF. Se incluye para proporcionar una especificación más precisa de los elementos de procedimiento definidos en el § 7.

Este anexo contiene los siguientes cuadros:

a) El cuadro A-1/X.228 especifica el nombre abreviado, la fuente y el nombre/descripción de cada suceso entrante. Las fuentes son:
   1) Usuario-ESTF (usuario-ESTF);
   2) MPTF par (MPTF-par);
   3) Elemento de servicio de control de asociación (ESCA);
   4) Proveedor de servicio de presentación (proveedor-SP); y
   5) MPTF (MPTF).

b) El cuadro A-2/X.228 especifica el nombre abreviado de cada estado de la MPTF.

c) El cuadro A-3/X.228 especifica el nombre abreviado, el objetivo y el nombre/descripción de cada suceso saliente. Los objetivos son:
   1) Usuario ESTF (usuario-ESTF);
   2) MPTF par (MPTF-par);
   3) Elemento de servicio de control asociación (ESCA);
   4) Proveedor de servicio de presentación (proveedor-SP); y
   5) MPTF (MPTF).

d) El cuadro A-4/X.228 especifica los predicados.

e) El cuadro A-5/X.228 indica las acciones específicas.

f) Los cuadros A-6/X.228 a A-16/X.228 inclusive especifican la tabla de los estados de la MPTF utilizando las abreviaturas de los cuadros anteriores.

Para algunos sucesos la fuente y el objetivo es la MPTF (suceso interno). Si la MPTF emite un suceso interno como parte de una acción realizada, la MPTF espera ese suceso en el estado resultante.

A.2 *Convenios*

La intersección de un suceso entrante (fila) y un estado (columna) forman una casilla.

En la tabla de estados, una casilla en blanco representa la combinación de un suceso entrante y un estado que no está definido para la MPTF (véase el § A.3.1). Algunos estados esperan únicamente algunos sucesos entrantes de la MPTF fuente (sucesos internos). Estos estados están marcados por * y no se considera ningún otro suceso entrante.

Una casilla que no está en blanco representa un suceso entrante y un estado que está definido para la MPTF. Esta casilla contiene una o más listas de acciones. Una lista de acciones puede ser obligatoria o condicional. Si una casilla contiene una lista de acciones obligatorias, es la única lista de acciones en la casilla.

Una lista de acciones obligatorias contiene:

a) facultativamente uno o más sucesos salientes,

b) facultativamente una o más acciones específicas, y

c) un estado resultante.

Una lista de acciones condicionales contiene:

a) una expresión predicativa que comprende predicados y operadores booleanos (¬ representa el booleano NOT, & representa el booleano AND), y

b) una lista de acciones obligatorias (esta lista de acciones obligatorias se utiliza solamente si la expresión de predicado es verdadera).

Una colisión local entre un suceso entrante del usuario ESTF y el procedimiento de recuperación de asociación se modela aplazando ese suceso hasta que se complete el procedimiento de recuperación de asociación.

A.3 *Acciones que ha de realizar la MPTF*

La tabla de estados de la MPTF define las acciones que ha de realizar la MPTF en términos de un suceso saliente facultativo, acciones específicas facultativas y el estado resultante de la asociación de aplicación.

A.3.1 *Intersecciones inválidas*

Las casillas en blanco indican una intersección inválida de un suceso entrante y un estado. Si se produce esta intersección, se realiza una de las acciones siguientes:

a) si el suceso entrante viene del usuario-ESTF, o es un suceso interno, cualquier acción realizada por la MPTF es un asunto local;

b) si el suceso entrante se relaciona con una UDPA recibida, el proveedor-SP, o el ESCA, la MPTF emite un suceso interno apropiado, o la MPTF emite un suceso saliente TF-PAind (a su usuario-ESTF) y un suceso saliente TFAB (a su MTF par).

A.3.2 *Intersecciones válidas*

Si la intersección del estado y el suceso entrante es válida, se ejecuta una de las acciones siguientes:

a) si la casilla contiene una lista de acciones obligatorias, la MPTF realiza las acciones especificadas;

b) si la casilla contiene una o más listas de acciones condicionales, para cada expresión de predicado que es verdadera, la MPTF realiza la acción especificada. Si ninguna de las expresiones de predicado es verdadera, la MPTF realiza una de las acciones definidas en el § A.3.1.

A.4 *Definición de variables y temporizadores*

Se especifican las variables y los temporizadores siguientes.

A.4.1 *MPTF iniciadora de asociación*

Esta variable booleana se pone a VERDADERO si la MPTF es la MPTF iniciadora de asociación (acción específica [a1]), en los demás casos se pone a FALSO (acción específica [a2]).

Esta variable booleana se prueba en el predicado p11.

A.4.2 *Punto de comprobación confirmado*

Esta variable booleana es VERDADERA, si por lo menos se confirmó un punto de comprobación durante el procedimiento de transferencia. Se pone a FALSO al principio del procedimiento de transferencia (acción específica [a30]). Se pone a VERDADERO, si se emite una primitiva Confirmación P-SINCRONIZACIÓN MENOR a la MPTF emisora (acción específica [a32]).

A.4.3 *Sincronizaciones menores pendientes*

Esta variable entera indica el número de confirmaciones de punto de comprobación pendientes durante el procedimiento de transferencia. Se pone a cero al principio del procedimiento de transferencia (acción específica [a30] y [a33]). Se incrementa en 1, si una primitiva Petición P-SINCRONIZACIÓN MENOR es emitida por la MPTF emisora (acción específica [a31]). Se disminuye en 1, si se emite una primitiva Confirmación P-SINCRONIZACIÓN MENOR a la MPTF emisora (acción específica [a32]).

El valor de esta variable se compara con el valor del campo de tamaño de ventana de la UDPA TFAAC en el predicado p32. El valor de esta variable se compara con el valor cero en el predicado p33.

A.4.4 *Temporizador de transferencia Tr*

Este temporizador se utiliza para controlar el tiempo de transferencia. Se pone al valor del parámetro tiempo de transferencia de la primitiva Petición TF-TRANSFERENCIA (acción específica [a30]). Se reinicia si una primitiva Respuesta TF-TRANSFERENCIA es emitida por la MPTF (acción específica [a35]).

En el caso de temporización, se produce la temporización-tr de suceso interno.

A.4.5 *Temporizador de recuperación Rec*

Este temporizador se utiliza para controlar el tiempo de recuperación. Se pone a un valor especificado localmente en el caso de recuperación (acción específica [a38]). Se reinicia después de la recuperación satisfactoria (especificación [a39]).

En el caso de temporización, se produce la temporización-rec de suceso interno.

CUADRO A-1/X.228 (Parte 1 de 3)

Lista de sucesos entrantes

Nombre abreviado	Fuente	Nombre y descripción
TF-Apet	Usuario-ESTF	Primitiva Petición TF-APERTURA
TF-Ares+	Usuario-ESTF	Primitiva Respuesta TF-APERTURA (Resultado = «aceptado»)
TF-Ares–	Usuario-ESTF	Primitiva Respuesta TF-APERTURA (Resultado = «rechazado»)
TF-Cpet	Usuario-ESTF	Primitiva Petición TF-CIERRE
TF-Cres	Usuario-ESTF	Primitiva Respuesta TF-CIERRE
TF-TRpet	Usuario-ESTF	Primitiva Petición TF-TRANSFERENCIA
TF-PTpet	Usuario-ESTF	Primitiva Petición TF-SOLICITUD-TURNO
TF-DT-pet	Usuario-ESTF	Primitiva Petición TF-CESIÓN-TURNO
TF-UABpet	Usuario-ESTF	Primitiva Petición TF-U-ABORTO
TFAPT	MPTF-par	UDPA TFAPT como datos de usuario de una primitiva Indicación A-ASOCIACIÓN
TFAAC	MPTF-par	UDPA TFAAC como datos de usuario de una primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN
TFARCH	MPTF-par	UDPA TFARCH como datos de usuario de una primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN
TFAB	MPTF-par	UDPA TFAB como datos de usuario de una primitiva Indicación A-ABORTO
TFTR	MPTF-par	UDPA TFTR como datos de usuario de una primitiva Indicación P-DATOS
TFS	MPTF-par	Primitiva Indicación P-SOLICITUD-TESTIGO facultativamente con UDPA TFTPF como datos de usuario

CUADRO A-1/X.228 (Parte 2 de 3)

Lista de sucesos entrantes

Nombre abreviado	Fuente	Nombre y descripción
A-ASCcnf–	ESCA	Primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN (Resultado = «rechazado») ninguna UDPA TFARCH
A-LIBind	ESCA	Primitiva Indicación A-LIBERACIÓN
A-LIBcnf	ESCA	Primitiva Confirmación A-LIBERACIÓN
A-PABind	ESCA	Primitiva Indicación A-P-ABORTO
P-CAind	Proveedor-SP	Primitiva Indicación P-COMIENZO DE ACTIVIDAD
P-SMind	Proveedor-SP	Primitiva Indicación P-SINCRONIZACIÓN-MENOR
P-SMcnf	Proveedor-SP	Primitiva Confirmación P-SINCRONIZACIÓN-MENOR
P-FAind	Proveedor-SP	Primitiva Indicación P-FIN DE ACTIVIDAD
P-FAcnf	Proveedor-SP	Primitiva Confirmación P-FIN DE ACTIVIDAD
P-DCind	Proveedor-SP	Primitiva Confirmación P-CESIÓN CONTROL
P-UEind	Proveedor-SP	Primitiva Indicación P-U-INFORME DE EXCEPCIÓN
P-PEind	Proveedor-SP	Primitiva Indicación P-P-INFORME DE EXCEPCIÓN
P-IAind	Proveedor-SP	Primitiva Indicación P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
P-IAcnf	Proveedor-SP	Primitiva Confirmación P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
P-DAind	Proveedor-SP	Primitiva Indicación P-DESCARTE DE ACTIVIDAD
P-DAcnf	Proveedor-SP	Primitiva Confirmación P-DESCARTE DE ACTIVIDAD
P-RAind	Proveedor-SP	Primitiva Indicación P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD

CUADRO A-1/X.228 (Parte 3 de 3)

Lista de sucesos entrantes

Nombre abreviado	Fuente	Nombre y descripción
a-ab	MPTF	asociación abortada, recuperación
a-res	MPTF	reanudación de actividad por la MPTF receptora
a-ret	MPTF	actividad completada, descartada o interrumpida
ass-ab	MPTF	comienzo de procedimiento de aborto de asociación
ass-rec	MPTF	comienzo de procedimiento de recuperación de asociación
ass-rec-neg	MPTF	recuperación de asociación infructuosa
próximo	MPTF	transferencia de UDPA TFTR
p-ab	MPTF	comienzo de procedimiento de aborto de proveedor
r-problema-1	MPTF	problema en la MPTF receptora
r-problema-2	MPTF	problema en la MPTF receptora más grave que r-problema-1
rec-temp	MPTF	temporización de recuperación
rt-ab	MPTF	TFAB recibida
s-problema-1	MPTF	problema en la MPTF emisora
s-problema-2	MPTF	problema en la MPTF emisora más grave que s-problema-1
s-problema-3	MPTF	problema en la MPTF emisora más grave que s-problema-2
tr-descart	MPTF	comienzo de procedimiento de descarte de transferencia
tr-interr	MPTF	comienzo de procedimiento de interrupción de transferencia
tr-p-ab	MPTF	comienzo de procedimientos aborto de transferencia seguido de aborto de proveedor
tr-pos	MPTF	transferencia satisfactoria completada
tr-res	MPTF	comienzo de procedimiento de reanudación de transferencia
tr-temp	MPTF	temporización de transferencia
transfer	MPTF	comienzo de procedimientos de transferencia o de repetición de tentativa de transferencia
u-exr	MPTF	comienzo de procedimiento de informe de excepción de usuario

CUADRO A-2/X.228 (Parte 1 de 2)

Estados de la MPTF

Nombre abreviado	Nombre y descripción
STA0	reposo, no asociado
STA01	en espera TFAAC, TFARCH, o A-ASCcnf–
STA02	espera TF-Ares+ o TF-Ares–
STA11	asociado; la MPTF es la MPTF iniciadora de asociación y la MPTF emisora
STA12	asociado; la MPTF es la MPTF iniciadora de asociación y la MPTF receptora
STA21	asociado; la MPTF es la MPTF respondedora de asociación y la MPTF emisora
STA22	asociado; la MPTF es la MPTF respondedora de asociación y la MPTF receptora
STA30	transferencia; MPTF emisora
STA31	transferencia suspendida; MPTF emisora
STA32	en espera P-FAcnf; MPTF emisora
STA321*	en espera tr-pos; MPTF emisora
STA34*	en espera tr-descarte que ha de ser seguido de TF-TRcnf+; MPTF emisora
STA341	en espera P-DAcnf que ha de ser seguido de TF-TRcnf+; MPTF emisora
STA35*	en espera tr-descarte que ha de ser seguido de TF-TRcnf–; MPTF emisora
STA351	en espera P-DAcnf que ha de ser seguido de TF-TRcnf–; MPTF emisora
STA36*	en espera tr-descarte que ha de ser seguido por procedimiento de repetición de tentativa de transferencia; MPTF emisora
STA361	en espera P-DAcnf que ha de ser seguido por el procedimiento de repetición de tentativa de transferencia; MPTF emisora
STA37*	en espera tr-interr que ha de ser seguido por el procedimiento de repetición de tentativa de transferencia; MPTF emisora
STA371	en espera P-IAcnf; MPTF emisora
STA372*	en espera tr-res; MPTF emisora
STA38*	en espera ass-ab; MPTF emisora
STA381*	en espera a-ab; transferencia MPTF emisora
STA39*	en espera tf-ab; transferencia MPTF emisora
STA40	en espera TFTR; transferencia MPTF emisora
STA400	en espera TFTR; transferencia pasada por alto MPTF receptora

CUADRO A-2/X.228 (Parte 2 de 2)

Estados de la MPTF

Nombre abreviado	Nombre y descripción
STA41	en espera P-SMind o P-FAind; transferencia MPTF receptora
STA410	en espera P-SMind o P-FAind; transferencia pasada por alto MPTF receptora
STA42	en espera recuperación después suceso u-exr; transferencia MPTF receptora
STA43*	en espera a-ret; transferencia MPTF receptora
STA44*	en espera u-exr; transferencia MPTF receptora
STA45*	en espera a-res; transferencia MPTF receptora
STA48*	en espera ass-ab; transferencia MPTF receptora
STA481*	en espera a-ab; transferencia MPTF receptora
STA49*	en espera tf-ab; transferencia MPTF receptora
STA51*	en espera ass-resor ass-rec-neg; procedimiento de recuperación de asociación fuera de actividad
STA510	en espera TFAAC o TFARCH; procedimiento de recuperación de asociación fuera de actividad
STA52	en espera TFAPT; procedimiento de recuperación de asociación fuera de actividad
STA53*	en espera ass-recor ass-rec-neg; procedimiento de recuperación de asociación MPTF emisora
STA531	en espera TFAAC o TFARCH; procedimiento de recuperación de asociación MPTF emisora
STA532	en espera TFAPT; procedimiento de recuperación de asociación MPTF emisora
STA54*	en espera ass-recor ass-rec-neg; procedimiento de recuperación de asociación MPTF receptora
STA541	en espera TFAAC o TFARCH; procedimiento de recuperación de asociación; MPTF receptora
STA542	en espera TFAPT; procedimiento de recuperación de asociación; MPTF emisora
STA70*	en espera aborto; no asociado
STA71*	en espera aborto; asociado
STA72*	en espera tf-ab fuera de transferencia
STA91	en espera TF-Cres
STA92	en espera A-LIBcnf

CUADRO A-3/X.228 (Parte 1 de 3)

Lista de sucesos salientes

Nombre abreviado	Objetivo	Nombre y descripción
TF-Aind	Usuario-ESTF	Primitiva Indicación TF-APERTURA
TF-Acnf+	Usuario-ESTF	Primitiva Confirmación TF-APERTURA (Resultado = «aceptado»)
TF-Acnf–	Usuario-ESTF	Primitiva Confirmación TF-APERTURA (Resultado = «rechazado»)
TF-Cind	Usuario-ESTF	Primitiva Indicación TF-CIERRE
TF-Ccnf	Usuario-ESTF	Primitiva Confirmación TF-CIERRE
TF-TRind	Usuario-ESTF	Primitiva Indicación TF-TRANSFERENCIA
TF-PTind	Usuario-ESTF	Primitiva Indicación TF-SOLICITUD-TURNO
TF-TRcnf+	Usuario-ESTF	Primitiva Confirmación TF-TRANSFERENCIA (Resultado = «UDPA-transferida»)
TF-TRcnf–	Usuario-ESTF	Primitiva Confirmación TF-TRANSFERENCIA (Resultado = «UDPA-no-transferida»)
TF-DTind	Usuario-ESTF	Primitiva Indicación TF-CESIÓN-TURNO
TF-UAind	Usuario-ESTF	Primitiva Indicación TF-U-ABORTO
TF-PAind	Usuario-ESTF	Primitiva Indicación TF-P-ABORTO
TFAPT	MPTF-par	UDPA TFPT como datos de usuario de una primitiva Petición A-ASOCIACIÓN
TFAAC	MPTF-par	UDPA TFAAC como datos de usuario de una primitiva Respuesta A-ASOCIACIÓN
TFARCH	MPTF-par	UDPA TFARCH como datos de usuario de una primitiva Respuesta A-ASOCIACIÓN
TFAB	MPTF-par	UDPA TFAB como datos de usuario de una primitiva Petición A-ABORTO
TFTR	MPTF-par	UDPA TFTR como datos de usuario de una primitiva Petición P-DATOS
TFPT	MPTF-par	Primitiva Indicación P-SOLICITUD-TESTIGO facultativamente con UDPA TFST como datos de usuario

CUADRO A-3/X.228 (Parte 2 de 3)

Lista de sucesos salientes

Nombre abreviado	Fuente	Nombre y descripción
A-LIBpet	ESCA	Primitiva Petición A-LIBERACIÓN
A-LIBres	ESCA	Primitiva Respuesta A-LIBERACIÓN
P-CApet	Proveedor-SP	Primitiva Petición P-COMIENZO DE ACTIVIDAD
P-SMpet	Proveedor-SP	Primitiva Petición P-SINCRONIZACIÓN-MENOR
P-SMres	Proveedor-SP	Primitiva Respuesta P-SINCRONIZACIÓN-MENOR
P-FApet	Proveedor-SP	Primitiva Petición P-FIN DE ACTIVIDAD
P-FAres	Proveedor-SP	Primitiva Respuesta P-FIN DE ACTIVIDAD
P-DCpet	Proveedor-SP	Primitiva Petición P-CESIÓN-CONTROL
P-UEpet	Proveedor-SP	Primitiva Petición P-U-INFORME DE EXCEPCIÓN
P-IApet	Proveedor-SP	Primitiva Petición P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
P-IAres	Proveedor-SP	Primitiva Respuesta P-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
P-DApet	Proveedor-SP	Primitiva Petición P-DESCARTE DE ACTIVIDAD
P-DAres	Proveedor-SP	Primitiva Respuesta P-DESCARTE DE ACTIVIDAD
P-RApet	Proveedor-SP	Primitiva Petición P-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD

CUADRO A-3/X.228 (Parte 3 de 3)

Lista de sucesos salientes

Nombre abreviado	Fuente	Nombre y descripción
a-ab	MPTF	asociación abortada, recuperación
a-res	MPTF	reanudación de actividad por la MPTF receptora
a-ret	MPTF	actividad completada, descartada o interrumpida
ass-ab	MPTF	comienzo de procedimiento de aborto de asociación
ass-rec	MPTF	comienzo de procedimiento de recuperación de asociación
ass-rec-neg	MPTF	recuperación de asociación infructuosa
próximo	MPTF	transferencia de UDPA TFTR
p-ab	MPTF	comienzo de procedimiento de aborto de proveedor
rt-ab	MPTF	TFAB recibida
tr-descart	MPTF	comienzo de procedimiento de descarte de transferencia
tr-interr	MPTF	comienzo de procedimiento de interrupción de transferencia
tr-p-ab	MPTF	comienzo de procedimientos aborto de transferencia seguido de aborto de proveedor
tr-pos	MPTF	transferencia satisfactoria completada
tr-res	MPTF	comienzo de procedimiento de reanudación de transferencia
transfer	MPTF	comienzo de procedimientos de transferencia o de repetición de tentativa de transferencia
u-exr	MPTF	comienzo de procedimiento de informe de excepción de usuario

CUADRO A-4/X.228

Predicados

Código	Nombre y descripción
p1	la MPTF puede admitir la asociación de aplicación solicitada
p2	turno asignado a la MPTF
p5	la MPTF puede admitir la recuperación de asociación
p6	rechazo transitorio de recuperación de asociación
p11	MPTF iniciadora de asociación
p30	solamente una UDPA TFTR requerida para transferir el valor de UDPA codificado (sin punto de comprobación)
p31	la UDPA TFTR es la última de una serie de UDPA TFTR para transferir el valor de UDPA codificado
p32	sincronizaciones menores pendientes < tamaño de ventana
p33	sincronizaciones menores = 0
p34	la MPTF emisora desea efectuar la recuperación a partir de P-PEind
p35	punto de comprobación confirmado (al menos en P-SMcnf recibida)
p361	el valor del parámetro Motivo de P-UEind es «capacidad receptora comprometida»
p362	el valor del parámetro Motivo de P-UEind es «error de procedimiento irrecuperable»
p363	el valor del parámetro Motivo de P-UEind es «error no específico»
p364	el valor del parámetro Motivo de P-UEind es «error de secuencia»
p365	el valor del parámetro Motivo de P-UEind es «error de usuario-SS local»
p41	TFTR recibida asegurada
p43	la transferencia que ha de reanudarse ya fue completada
p44	la MPTF receptora está dispuesta a efectuar y pasar por alto la transferencia
p45	la MPTF receptora puede reanudar la actividad
p46	la MPTF receptora desea realizar el procedimiento de aborto de asociación
p91	el valor del campo Motivo de aborto TFAB es «error de usuario»
p92	el valor del campo Motivo de aborto TFAB es «error permanente»
p93	el valor de id de campo Motivo de aborto TFAB es «transferencia completada»

CUADRO A-5/X.228

Acciones específicas

Código	Nombre y descripción
a1	MPTF iniciadora de iniciación = VERDADERO
a2	MPTF iniciadora de iniciación = FALSO
a30	sincronizaciones menores pendientes = 0, poner temporizador tr a tiempo de transferencia, punto de comprobación = FALSO
a31	sincronizaciones menores pendientes = sincronizaciones menores pendientes +1
a32	sincronizaciones menores pendientes = sincronizaciones menores pendientes −1, punto de comprobación confirmado = VERDADERO
a33	sincronizaciones menores pendientes = 0
a35	reiniciar temporizador tr
a38	poner temporizador rec a tiempo de recuperación local
a39	reiniciar temporizador rec
a41	poner valor del parámetro Motivo de P-UEreq a «error de secuencia»

CUADRO A-6/X.228

Tabla de estados de la MPTF
Establecimiento de asociación

	STA0	STA01	STA02
TF-Apet	p1: TFAPT [a1] STA01		
TFAPT	p1: TF-Aind [a2] STA02 ¬p1: TFARCH STA0		
TF-Ares+			p2: TFAAC STA21 ¬p2: TFAAC STA22
TF-Ares–			TFARCH STA0
TFAAC		p2: TF-Acnf+ STA11 ¬p2: TF-Acnf+ STA12	
TFARCH		TF-Acnf– STA0	
A-ASCcnf–		TF-Acnf– STA0	
A-PABind		TF-PAind STA0	TF-PAind STA0

CUADRO A-7/X.228

Tabla de estados de la MPTF
Asociación establecida, fuera de transferencia

	STA11	STA12	STA21	STA22
TF-TRpet	transfer STA30		transfer STA30	
P-CAind		STA40		STA40
P-IAind		P-IAres STA12		P-IAres STA22
P-RAind		[a39] a-res STA45		[a39] a-res STA45
P-DAind		ass-ab STA48		ass-ab STA48
TF-STpet		TFST STA12		TFST STA22
TFST	TF-PTind STA11		TF-PTind STA21	
TF-DTpet	P-DCpet STA12		P-DCpet STA22	
P-DCind		TF-DTind STA11		TF-DCind STA21
TF-Cpet	A-LIBpet STA92			
A-LIBind				PF-Cind STA91
A-PABind	ass-rec STA51	ass-rec STA51	ass-rec STA52	ass-rec STA52
TF-UApet	TFAB STA0	TFAB STA0	TFAB STA0	TFAB STA0
TFAB	rt-ab STA72	rt-ab STA72	rt-ab STA72	rt-ab STA72
rec-temp		p-ab STA71		p-ab STA71

CUADRO A-8/X.228 (Parte 1 de 3)

Tabla de estados de la MPTF
MPTF emisora, transferencia

	STA30	STA31	STA32	STA321*
transfer	p30: [a30] P-CApet TFTR P-FApet STA32 ¬p30: [a30] P-CApet próximo STA30			
próximo	p32&¬p31: TFTR P-SMpet [a31] próximo STA30 p32&31: TFTR P-FApet STA32 ¬p32: STA31			
P-MScnf	[a32] STA30	[a32] próximo STA30	[a32] STA32	
P-ATcnf			p33: tr-pos STA321	
tr-pos				p11: [a35] TF-TRcnf+ STA11 ¬p11: [a35] TF-TRcnf+ STA21
tr-temp	tr-descart [a38] STA35	tr-descart [a38] STA35	tr-descart [a38] STA35	

CUADRO A-8/X.228 (Parte 2 de 3)

Tabla de estados de la MPTF
MPTF emisora, transferencia

	STA30	STA31	STA32
P-UEind	p361: tr-p-ab STA71 p362: tr-descart STA36 p363: tr-descart STA35 p364: tr-descart STA34 p365&p35: tr-interr STA37 p365& ¬p35: tr-descart STA36	p361: tr-p-ab STA71 p362: tr-descart STA36 p363: tr-descart STA35 p364: tr-descart STA34 p365&p35: tr-interr STA37 p365& ¬p35: tr-descart STA36	p361: tr-p-ab STA71 p362: tr-descart STA36 p363: tr-descart STA35 p364: tr-descart STA34 p365&p35: tr-interr STA37 p365& ¬p35: tr-descart STA36
P-PEind	p34&p35: tr-interr STA37 p34& ¬p35: tr-descart STA36 ¬p34: tr-p-ab STA71	p34&p35: tr-interr STA37 p34& ¬p35: tr-descart STA36 ¬p34: tr-p-ab STA71	p34&p35: tr-interr STA37 p34& ¬p35: tr-descart STA36 ¬p34: tr-p-ab STA71

CUADRO A-8/X.228 (Parte 3 de 3)

Tabla de estados de la MPTF
MPTF emisora, transferencia

	STA30	STA31	STA32
s-problema-1	p35: tr-interr STA37 ¬p35: tr-descart STA36	p35: tr-interr STA37 ¬p35: tr-descart STA36	p35: tr-interr STA37 ¬p35: tr-descart STA36
s-problema-2	tr-descart STA36	tr-descart STA36	tr-descart STA36
s-problema-3	ass-ab STA38	ass-ab STA38	ass-ab STA38
A-PABind	a-ab STA381	a-ab STA381	a-ab STA381
TF-UApet	RTAB STA0	RTAB STA0	RTAB STA0
TFAB	rt-ab STA39	rt-ab STA39	rt-ab STA39
TFST	RT-STind STA30	RT-STind STA31	RT-STind STA32

CUADRO A-9/X.228

Tabla de estados de la MPTF
MPTF emisora, tratamiento de errores

	STA34*	STA341	STA35*	STA351	STA36*	STA361
tr-descart	P-DApet STA341		P-DApet STA351		P-DApet STA361	
P-DAcnf		tr-pos STA321		p11: [a35] TF-TRcnf– STA11 ¬p11: [a35] TF-TRcnf– STA21		transfer STA30
A-PABind		a-ab STA381		a-ab STA381		a-ab STA381
TF-UApet		TFAB STA0		TFAB STA0		TFAB STA0
TFAB		rt-ab STA39		rt-ab STA39		rt-ab STA39
TFST		TF-STind STA341		TF-STind STA351		TF-STind STA361
tr-temp		[a38] STA351		[a38] STA351		[a38] STA351
rec-temp				tr-p-ab STA71		

CUADRO A-10/X.228

Tabla de estados de la MPTF
MPTF emisora, tratamiento de errores

	STA37*	STA371	STA372*
tr-interr	P-IApet STA371		
P-IAcnf		tr-res STA372	
tr-res			p35: [a33] P-RApet próximo STA30 ¬p35: P-RAreq tr-descart STA36
A-PABind		a-ab STA381	
TF-UApet		TFAB STA0	
TFAB		rt-ab STA39	
TFST		TF-STind STA371	
tr-temp		tr-p-ab STA71	

CUADRO A-11/X.228

Tabla de estados de la MPTF
MPTF emisora, tratamiento de errores

	STA38*	STA381*	STA39*
ass-ab	TFAB a-ab STA381		
a-ab		p11: ass-rec STA53 ¬p11: STA532	
rt-ab			p93&p11: TF-TRcnf+ ass-rec STA51 p93& ¬p11 TF-TRcnf+ ass-rec STA52 p91: TF-TRcnf− RT-UAind STA0 p92: TF-TRcnf− TF-PAind STA0 ¬p91& ¬p92: a-ab STA381

CUADRO A-12/X.228

Tabla de estados de la MPTF
MPTF receptora

	STA40	STA41	STA400	STA410	STA42
TFTR	STA41		STA410		
P-SMind		p41: P-MSres STA40		P-MSres STA400	
P-FAind		TF-TRind P-AEres a-ret STA43		P-ATres a-ret STA43	
P-IAind	[a38] P-IAres a-ret STA43	[a38] P-IAres a-ret STA43	[a38] P-IAres a-ret STA43	[a38] P-IAres a-ret STA43	P-IAres a-ret STA43
P-DAind	P-DAres a-ret STA43	P-DAres a-ret STA43	P-DAres a-ret STA43	P-DAres a-ret STA43	[a39] P-DAres a-ret STA43
P-PEind	STA40	STA41	STA400	STA410	STA42
r-problema-1	u-exr STA44	u-exr STA44	u-exr STA44	u-exr STA44	
r-problema-2	ass-ab STA48	ass-ab STA48	ass-ab STA48	ass-ab STA48	ass-ab STA48
A-PABind	a-ab STA481	a-ab STA481	a-ab STA481	a-ab STA481	a-ab STA481
TF-STpet	TFST STA40	TFST STA41	TFST STA400	TFST STA410	
TF-UApet	TFAB STA0	TFAB STA0	TFAB STA0	TFAB STA0	TFAB STA0
TFAB	tf-ab STA49	tf-ab STA49	tf-ab STA49	tf-ab STA49	tf-ab STA49
rec-temp					TF-PAind TFAB STA0

CUADRO A-13/X.228 (Parte 1 de 2)

Tabla de estados de la MPTF
MPTF receptora, tratamiento de errores

	STA43*	STA44*	STA45*
a-ret	p11: STA12 ¬p11: STA22		
u-exr		P-UEpet [a38] STA42	
a-res			¬p43&p45: STA40 p43&p44&p45: STA400 p43&¬p44&p45: [a41] u-exr STA44 ¬p45&¬p46: u-exr STA44 ¬p45&p46: ass-ab STA48

CUADRO A-13/X.228 (Parte 2 de 2)

Tabla de estados de la MPTF
MPTF receptora, tratamiento de errores

	STA48*	STA481*	STA49*
ass-ab	TFAB a-ab STA481		
a-ab		p11: ass-rec STA54 ¬p11: ass-rec STA542	
tf-ab			p91: TF-UAind STA0 p92: TF-PAind STA0 ¬p91&¬p92: a-ab STA481

CUADRO A-14/X.228 (Parte 1 de 2)

Tabla de estados de la MPTF
Recuperación de asociación fuera de transferencia

	STA51*	STA510	STA52
ass-rec	p5: [a38] TFAPT STA510 ¬p5: p-ab STA70		[a38] STA52
TFAPT			p5&p2: [a39] TFAAC STA21 p5&¬p2: [a39] TFAAC STA22 ¬p5&p6: TFARCH STA52 ¬p5&¬p6: TFARCH p-ab STA70
TFAAC		p5&p2: [a39] STA11 p5&¬p2: [a39] STA12	

CUADRO A-14/X.228 (Parte 2 de 2)

Tabla de estados de la MPTF
Recuperación de asociación fuera de transferencia

	STA51*	STA510	STA52
TFARCH		ass-rec-neg STA51	
A-ASCcnf–		ass-rec-neg STA51	
A-PABind		ass-rec-neg STA51	
ass-rec-neg	p6: ass-rec STA51 ¬p6: p-ab STA70		
rec-temp		p-ab STA71	p-ab STA70

CUADRO A-15/X.228

Tabla de estados de la MPTF
Recuperación de asociación durante transferencia

	STA53*	STA531	STA532	STA54*	STA541	STA542
ass-rec	TFARCH STA531			[a38] TFARCH STA541		[a38] STA542
TFARCH			p5&p2: TFAAC tr-res STA372 ¬p5&p6: TFARCH STA532 ¬p5&¬p6: TFARCH tr-p-ab STA70			p5&¬p2: TFAAC [a39] STA22 ¬p5&p6: TFARCH STA542 ¬p5&¬p6: TFARCH p-ab STA70
TFAAC		tr-res STA372			[a39] STA12	
TFARCH		ass-rec-neg STA53			ass-rec-neg STA54	
A-ASCcnf–		ass-rec-neg STA53			ass-rec-neg STA54	
A-PABind		ass-rec-neg STA53			ass-rec-neg STA54	
ass-rec-neg	p6: ass-rec STA53 ¬p6: tr-p-ab STA70			p6: ass-rec STA54 ¬p6: p-ab STA70		
tr-temp		tr-p-ab STA71	tr-p-ab STA70			
rec-temp					p-ab STA71	p-ab STA70

CUADRO A-16/X.228

Tabla de estados de la MPTF
Aborto y liberación de asociación

	STA70*	STA71*	STA72*	STA91	STA92
tr-p-ab	TF-TRcnf– TF-PAind STA0	TF-TRcnf– TFAB TF-PAind STA0			
p-ab	TF-PAind STA0	TF-PAind TFAB STA0			
rt-ab			p91: TF-UAind STA0 p92: TF-PAind STA0		
TF-Cres				A-LIBres STA0	
A-LIBcnf					TF-Ccnf STA0
A-PABind					p-ab STA70
TFAB					rt-ab STA72
TF-UApet				TFAB STA0	

ANEXO B

(a la Recomendación X.228)

Diferencias entre esta Recomendación y la Recomendación X.410-1984 del CCITT

Este anexo no forma parte de esta Recomendación.

En este anexo se describen las diferencias técnicas entre el protocolo para transferencia fiable de esta Recomendación y el protocolo correspondiente de la Recomendación X.410-1984 del CCITT.

En el modo X.410-1984, esta Recomendación y su utilización del ESCA y del servicio de presentación es compatible a nivel de bits con la Recomendación X.410-1984 teniendo en cuenta las aclaraciones y erratas de la Guía de realizadores V.5 de las Recomendaciones de la serie X.400.

B.1 *Unidades de datos de protocolo de aplicación*

B.1.1 *PConnect (PConexión)*

1) El tipo SET y sus dos elementos (DataTransferSyntax y pUserData) son ahora información de control de protocolo de presentación (ICPP). Los elementos de la udpaTFAPT son los elementos de pUserData de SET.
2) El elemento de protocolo de aplicación es ahora OPTIONAL y se utiliza únicamente en el modo X.410-1984.
3) Rotulado implícito de SET en modo normal.

B.1.2 *PAccept (PAceptación)*

1) El tipo SET y sus dos elementos (DataTransfertSyntax y pUserData) son ahora la información de control de protocolo de presentación. Los elementos de la udpaTFAAC son los elementos de pUserData de SET.
2) Rotulado implícito de SET en modo normal.

B.1.3 *PRefuse (PRechazo)*

1) El tipo SET es ahora información de control de protocolo de presentación. Los elementos de la udpaTFARCH son los elementos de SET PRefuse.
2) Rotulado implícito de SET en modo normal.
3) Campo de datos de usuario facultativo adicional en modo normal.

B.1.4 *DataTransferSyntax*

Esta información es ahora información de control de protocolo de presentación.

B.1.5 *AbortInformation (InformaciónAborto)*

1) El tipo SET es ahora información de control de protocolo de presentación. Los elementos de la udpaTFAB son los elementos de SETAbortInformation.
2) Rotulado implícito de SET en modo normal.
3) Campo de datos de usuario facultativo adicional en modo normal.

B.1.6 *AbortReason (MotivoAborto)*

Añadir: Los valores (5) a (6) inclusive. El valor (7) fue añadido mediante el Addéndum a la Guía de realizadores, versión 5 de las Recomendaciones de la serie X.400.

B.2 *Procedimientos y relación de correspondencia*

Relación de correspondencia general con los servicios utilizados.

Modificación: De: Relación de correspondencia con los servicios de sesión

A: Relación de correspondencia con el ESCA y los servicios de presentación.

ANEXO C

(a la Recomendación X.228)

Resumen de valores asignados de identificador de objeto

Este anexo no forma parte de esta Recomendación.

En este anexo se resumen los valores de identificador de objeto asignados en las Recomendaciones X.218 y X.228.

{ **joint-iso-ccitt reliable-transfer (3) apdus (0)** }	*-- Módulo de ASN.1* *-- definido en la Recomendación X.228*
{ **joint-iso-ccitt reliable-transfer (3) aseID (1)** }	*-- Identificador de ESTF* *-- definido en la Recomendación X.228*
{ **joint-iso-ccitt reliable-transfert (3) abstract-syntax (2)** }	*-- Nombre de sintaxis abstracta* *-- definido en la Recomendación X.228*

Recomendación X.229

OPERACIONES A DISTANCIA: ESPECIFICACIÓN DE PROTOCOLO[1]

(Melbourne, 1988)

El CCITT,

considerando

(a) que la Recomendación X.200 define el modelo de referencia básico de interconexión de sistemas abiertos (ISA) para aplicaciones del CCITT;

(b) que la Recomendación X.210 define los convenios de servicio para describir los servicios del modelo de referencia de ISA;

(c) que la Recomendación X.216 define el servicio de capa de presentación;

(d) que la Recomendación X.217 define el servicio de control de asociación;

(e) que la Recomendación X.218 define el servicio de transferencia fiable;

(f) que la Recomendación X.219 define el servicio y la notación de operaciones a distancia;

(g) que se necesita una base común de operaciones a distancia para diversas aplicaciones,

recomienda por unanimidad

que el protocolo de operaciones a distancia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT sea el definido en la presente Recomendación, como se indica en «Objeto y campo de aplicación».

ÍNDICE

0 *Introducción*

1 *Objeto y campo de aplicación*

2 *Referencias*

3 *Definiciones*

4 *Abreviaturas*

5 *Convenios*

6 *Visión general del protocolo*

7 *Elementos de procedimiento*

8 *Relación de correspondencia con los servicios utilizados*

9 *Definición de la sintaxis abstracta de las unidades de datos de protocolo de aplicación (UDPA)*

10 *Conformidad*

Anexo A – Tablas de estados de la MPOD

Anexo B – Diferencias entre esta Recomendación y la Recomendación X.410-1984

Anexo C – Resumen de valores asignados de identificador de objeto

[1] La Recomendación X.229 y la Norma ISO 9072-2 [Information processing systems – Text Communication – Remote Operations Part 2: Protocol Specification (Sistemas de procesamiento de información – Comunicación de textos – Operaciones a distancia Parte 2: Especificación de protocolo) se elaboraron en estrecha colaboración y están técnicamente armonizadas.

0 Introducción

Esta Recomendación especifica el protocolo para los servicios proporcionados por un elemento de servicio de aplicación, el elemento de servicio de operaciones a distancia (ESOD), para permitir aplicaciones interactivas en un entorno de sistemas abiertos distribuidos. Esta Recomendación forma parte de un conjunto de Recomendaciones que definen conjuntos de elementos de servicio de aplicación utilizados en común por varias aplicaciones.

Las interacciones entre entidades de una aplicación distribuida se modelan como operaciones a distancia, y se definen utilizando una notación de operaciones a distancia. Una operación a distancia es solicitada por una entidad; la otra entidad trata de efectuar la operación a distancia e informa después el resultado de la tentativa. Las operaciones a distancia son apoyadas por el ESOD.

Esta Recomendación está armonizada técnicamente con la Norma ISO 9072-2.

1 Objeto y campo de aplicación

Esta Recomendación especifica el protocolo (sintaxis abstracta) y procedimientos para el elemento de servicio de operaciones a distancia (Recomendación X.219). Los servicios de ESOD son proporcionados junto con los servicios del elemento de servicio de control de asociación (ESCA) (Recomendación X.217) y el protocolo ESCA (Recomendación X.227), facultativamente los servicios del elemento de servicio de transferencia fiable (ESTF) (Recomendación X.218) y el protocolo ESTF (Recomendación X.228) y el servicio de presentación (Recomendación X.216).

Los procedimientos ESOD se definen en términos de:

a) las interacciones entre máquinas de protocolo ESOD pares mediante la utilización de servicios de ESTF o del servicio de presentación;

b) las interacciones entre la máquina de protocolo ESOD y su usuario de servicio.

Esta Recomendación especifica los requisitos de conformidad para los sistemas que aplican estos procedimientos.

2 Referencias

Recomendación X.200 – Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también la Norma ISO 7498).

Recomendación X.208 – Especificación de la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1) (véase también la Norma ISO 8824).

Recomendación X.209 – Especificación de reglas básicas de codificación de la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1) (véase también la Norma ISO 8825).

Recomendación X.210 – Convenios relativos a la definición del servicio de capa en la interconexión de sistemas abiertos (véase también la Norma ISO/TR 8509).

Recomendación X.216 – Definición del servicio de presentación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también la Norma ISO 8822).

Recomendación X.217 – Definición del servicio de control de asociación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también la Norma ISO 8649).

Recomendación X.218 – Transferencia fiable: Modelo y definición del servicio (véase también la Norma ISO 9066-1).

Recomendación X.219 – Operaciones a distancia: Modelo, notación y definición del servicio (véase también la Norma ISO 9072-1).

Recomendación X.227 – Especificación del protocolo de control de asociación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (véase también la Norma ISO 8650).

Recomendación X.228 – Transferencia fiable: Especificación del protocolo (véase también la Norma ISO 9066-2).

3 Definiciones

3.1 *Definiciones del modelo de referencia*

Esta Recomendación se basa en los conceptos desarrollados en la Recomendación X.200 y utiliza los siguientes términos definidos en ella:

a) capa de aplicación;

b) proceso de aplicación;

c) entidad de aplicación;

d) elemento de servicio de aplicación;

e) unidad de datos de protocolo de aplicación;

f) información de control del protocolo de aplicación;
g) servicio de presentación;
h) conexión de presentación;
i) servicio de sesión;
j) conexión de sesión;
k) sintaxis de transferencia; y
l) elemento de usuario.

3.2 *Definiciones de convenios de servicios*

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación X.210:
a) proveedor de servicio;
b) usuario de servicio;
c) servicio confirmado;
d) servicio no confirmado;
e) servicio iniciado por el proveedor;
f) primitiva;
g) petición (primitiva);
h) indicación (primitiva);
i) respuesta (primitiva);
j) confirmación (primitiva).

3.3 *Definiciones del servicio de presentación*

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación X.216:
a) sintaxis abstracta;
b) nombre de sintaxis abstracta;
c) contexto de presentación.

3.4 *Definiciones de control de asociación*

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación X.217:
a) asociación de aplicación; asociación;
b) contexto de aplicación;
c) elemento de servicio de control de asociación.

3.5 *Definiciones de transferencia fiable*

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación X.218:
a) elemento de servicio de transferencia fiable.

3.6 *Definiciones de servicios de ESOD*

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación X.219:
a) entidad de aplicación iniciadora de asociación; iniciador de asociación;
b) entidad de aplicación respondedora de asociación; respondedor de asociación;
c) entidad de aplicación invocadora; invocador;
d) entidad de aplicación realizadora; realizador;
e) solicitante;
f) aceptador;
g) operaciones enlazadas;
h) operación progenitora;
i) operación vástago;
j) notación OD;

k) elemento de servicio de operaciones a distancia;

l) proveedor ESOD;

m) usuario ESOD;

n) usuario ESTF;

o) operaciones a distancia.

3.7 *Definiciones de especificación de protocolo de operaciones a distancia*

A los efectos de esta Recomendación, se aplican las siguientes definiciones:

3.7.1 **máquina de protocolo de operaciones a distancia**

Máquina de protocolo para el elemento de servicio de operaciones a distancia especificado en esta Recomendación.

3.7.2 **máquina de protocolo de operaciones a distancia solicitante**

Máquina de protocolo de operaciones a distancia cuyo usuario de servicio es el solicitante de un servicio determinado del elemento de servicio de operaciones a distancia.

3.7.3 **máquina de protocolo de operaciones a distancia aceptadora**

Máquina de protocolo de operaciones a distancia cuyo usuario de servicio es el aceptador de un servicio determinado del elemento de servicio de operaciones a distancia.

4 Abreviaturas

4.1 *Niveles de datos*

UDPA	Unidad de datos de protocolo de aplicación.

4.2 *Tipos de unidades de datos de protocolo de aplicación*

Se han adaptado las siguientes abreviaturas para las unidades de datos de protocolo de aplicación definidas en esta Recomendación:

ODIV	unidad de datos de protocolo de aplicación OD-INVOCACIÓN
ODRS	unidad de datos de protocolo de aplicación OD-RESULTADO
ODER	unidad de datos de protocolo de aplicación OD-ERROR
ODRCH	unidad de datos de protocolo de aplicación OD-RECHAZO

4.3 *Otras abreviaturas*

En esta Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas:

EA	entidad de aplicación
ESCA	elemento de servicio del control de aplicación
ESA	elemento de servicio de aplicación
OD (o SOD)	operaciones a distancia
MPOD	máquina de protocolo de operaciones a distancia
ESOD	elemento de servicio de operaciones a distancia
TF	transferencia fiable
ESTF	elemento de servicio de transferencia fiable

5 Convenios

Esta Recomendación emplea una presentación tabular de los campos de sus UDPA. En el § 7 se presentan tablas para cada UDPA de ESOD. Cada campo se resume utilizando la siguiente notación:

O	la presencia es obligatoria;
U	la presencia es una opción del usuario ESOD;
pet	la fuente es una primitiva de petición conexa;
ind	el sumidero es una primitiva de indicación conexa;
resp	la fuente es una primitiva de respuesta conexa;
conf	el sumidero es una primitiva de confirmación conexa;
sp	la fuente o sumidero es la MPOD.

La estructura de cada UDPA de ESOD se especifica en el § 9 utilizando la notación de sintaxis abstracta de la Recomendación X.208.

6 Visión general del protocolo

6.1 *Provisión de servicios*

El protocolo especificado en esta Recomendación proporciona los servicios ESOD definidos en la Recomendación X.219. Estos servicios se indican en el cuadro 1/X.229.

CUADRO 1/X.229

Resumen de servicios ESOD

Servicio	Tipo
OD-INVOCACIÓN	No confirmado
OD-RESULTADO	No confirmado
OD-ERROR	No confirmado
OD-RECHAZO-U	No confirmado
OD-RECHAZO-P	Iniciado por el proveedor

6.2 *Utilización de los servicios*

El protocolo ESOD especificado en esta Recomendación necesita un servicio de transferencia para pasar información en forma de UDPA de ESOD entre entidades de aplicación pares (EA).

Pueden utilizarse alternativamente dos servicios de transferencia:

a) los servicios ESTF, si el ESTF está incluido en el contexto de aplicación, o

b) el servicio de presentación, si el ESTF no está incluido en el contexto de aplicación.

En ambos casos se supone una asociación de aplicación existente, establecida y liberada por medio de los servicios ESCA.

6.2.1 *Utilización de los servicios ESTF*

Si el ESTF está incluido en el contexto de aplicación, esta Recomendación supone que la máquina de protocolo de operaciones a distancia (MPOD) es el único usuario del servicio TF-TRANSFERENCIA y del servicio TF-CESIÓN TURNO.

La EA iniciadora puede solamente pedir la liberación de la asociación de aplicación por medio del servicio TF-CIERRE si posee el turno. Por tanto, el usuario ESTF y la MPOD son los usuarios del servicio TF-SOLICITUD TURNO.

La MPOD es el usuario de los servicios TF-U-ABORTO y TF-P-ABORTO.

6.2.2 *Utilización del servicio de presentación*

Si el ESTF no está incluido en el contexto de aplicación, la MPOD es un usuario del servicio P-DATOS.

6.3 *Modelo*

La máquina de protocolo de operaciones a distancia (MPOD) comunica con su usuario de servicio por medio de primitivas definidas en la Recomendación X.219. Cada invocación de la MPOD controla una sola asociación de aplicación.

La MPOD es activada por primitivas Petición del servicio ESOD de su usuario de servicio y por primitivas Indicación y Confirmación de los servicios ESTF, o del servicio de presentación. La MPOD emite a su vez primitivas Indicación a su usuario de servicio y primitivas Petición en los servicios ESTF o el servicio de presentación utilizados. Si el ESTF está incluido en el contexto de aplicación, se utilizan las primitivas Indicación TF-TRANSFERENCIA, Petición TF-TRANSFERENCIA y Confirmación TF-TRANSFERENCIA. En el caso de un contexto de aplicación que excluye el ESTF, se utilizan las primitivas Petición P-DATOS e Indicación P-DATOS del servicio de presentación. En este caso la transferencia no es confirmada.

La recepción de una primitiva de servicio ESOD, o de una primitiva de servicio ESTF o de una primitiva de servicio de presentación y la generación de las acciones dependientes se consideran indivisibles.

Durante el intercambio de las UDPA, se supone la existencia de la EA iniciadora de asociación y de la EA respondedora de iniciación. La forma en que se crean estas EA está fuera del objeto de esta Recomendación.

Durante la ejecución de operaciones, se supone la existencia de una asociación de aplicación entre las EA pares. La forma en que se establece y libera esta asociación de aplicación está fuera del objeto de esta Recomendación (véanse las Recomendaciones X.219, X.217, X.227, X.218 y X.228).

Nota – Cada asociación de aplicación puede ser identificada en un sistema final por un mecanismo interno, que depende de la realización, de modo que el usuario del servicio ESOD y la MPOD pueden referirse a ella.

7 Elementos de procedimiento

El protocolo ESOD consta de los siguientes elementos de procedimiento:

a) invocación;

b) retorno de resultados;

c) retorno de error;

d) rechazo de usuario;

e) rechazo de proveedor.

A continuación se presenta un resumen de cada uno de estos elementos de procedimiento, que consiste en un resumen de las UDPA pertinentes, y una visión general de alto nivel de la relación entre las primitivas de servicio ESOD, las UDPA participantes y el servicio de transferencia que se utiliza.

Los términos genéricos servicio de transferencia, proveedor de servicio de transferencia, petición de transferencia e indicación de transferencia se utilizan en el contexto del § 7. En el § 8 se describe la relación de correspondencia de estas primitivas de servicio genéricas con los servicios ESTF o con el servicio de presentación.

En el § 9 figura una especificación detallada de las UDPA de ESOD mediante la notación definida en la Recomendación X.208.

7.1 *Invocación*

7.1.1 *Finalidad*

El procedimiento de invocación es utilizado por una EA (la invocadora) para solicitar una operación que ha de ser efectuada por la otra EA (la realizadora).

7.1.2 *UDPA utilizadas*

El procedimiento de invocación utiliza la UDPA OD-INVOCACIÓN (ODIV).

Los campos de la UDPA o de ODIV se indican en el cuadro 2/X.229.

CUADRO 2/X.229

Campos de la UDPA ODIV

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
ID-invocación	O	pet	ind
ID-enlazados	U	pet	ind
Valor de operación	O	pet	ind
Argumento	U	pet	ind

7.1.3 *Procedimiento de invocación*

Este procedimiento es activado por los siguientes sucesos:

a) una primitiva Petición OD-INVOCACIÓN del solicitante;

b) una UDPA ODIV como datos de usuario de una primitiva de indicación de transferencia.

7.1.3.1 *Primitiva Petición OD-INVOCACIÓN*

La MPOD solicitante forma una UDPA ODIV a partir de los valores del parámetro de la primitiva Peticion OD-INVOCACIÓN. Emite una primitiva de petición de transferencia. El parámetro datos de usuario de la primitiva de petición de transferencia contiene la UDPA ODIV.

La MPOD solicitante espera una primitiva de indicación de transferencia del proveedor del servicio de transferencia o cualquier otra primitiva del solicitante.

7.1.3.2 *UDPA ODIV*

La MPOD aceptadora recibe una UDPA ODIV de su par como datos de usuario en una primitiva de indicación de transferencia. Si cualquiera de los campos de UDPA ODIV son inaceptables a esta MPOD, se efectúa el procedimiento de rechazo por el proveedor, y la MPOD no emite ninguna primitiva Indicación OD-INVOCACIÓN.

Si la UDPA ODIV es aceptable a la MPOD aceptadora, emite una primitiva Indicación OD-INVOCACIÓN al aceptador. Los parámetros de la primitiva Indicación OD-INVOCACIÓN se derivan de la UDPA ODIV.

La MPOD aceptadora espera una primitiva de indicación de transferencia del proveedor del servicio de transferencia o de cualquier otra primitiva del aceptador.

7.1.4 *Utilización de los campos de la UDPA ODIV*

Los campos ODIV se utilizan como sigue.

7.1.4.1 *ID-invocación*

Es el valor del parámetro ID-invocación de la primitiva Petición OD-INVOCACIÓN. Aparece como el valor del parámetro ID-invocación de la primitiva Indicación OD-INVOCACIÓN.

El valor de este campo es transparente a la MPOD; sin embargo, el valor puede ser utilizado en el procedimiento de rechazo del proveedor.

7.1.4.2 *ID-enlazados*

Es el valor del parámetro ID-enlazados de la primitiva Petición OD-INVOCACIÓN. Aparece como el valor del parámetro ID-enlazados de la primitiva Indicación OD-INVOCACIÓN.

El valor de este campo es transparente a la MPOD.

7.1.4.3 *Valor de operación*

Es el valor del parámetro valor de operación de la primitiva Petición OD-INVOCACIÓN. Aparece como el valor del parámetro valor de operación de la primitiva Indicación OD-INVOCACIÓN.

El valor de este campo es transparente a la MPOD.

7.1.4.4 *Argumento*

Es el valor del parámetro argumento de la primitiva Petición OD-INVOCACIÓN. Aparece como el valor del parámetro argumento de la primitiva Indicación OD-INVOCACIÓN.

El valor de este campo es transparente a la MPOD.

7.2 *Retorno de resultado*

7.2.1 *Finalidad*

El procedimiento retorno de resultado es utilizado por una EA (la realizadora) para pedir a la otra EA (la invocadora) la transferencia del resultado de una operación efectuada satisfactoriamente.

7.2.2 *UDPA utilizadas*

El procedimiento retorno de resultado utiliza la UDPA OD-RESULTADO (ODRS)

Los campos de la UDPA ODRS se indican en el cuadro 3/X.229.

CUADRO 3/X.229

Campos de la UDPA ODRS

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
ID-invocación	O	pet	ind
Valor de operación	U	pet	ind
Resultado	U	pet	ind

7.2.3 *Procedimientos retorno de resultado*

Este procedimiento es activado por los siguientes sucesos:

a) una primitiva Petición OD-RESULTADO del solicitante;

b) una UDPA ODRS como datos de usuario de una primitiva de indicación de transferencia.

7.2.3.1 *Primitiva Petición OD-RESULTADO*

La MPOD solicitante forma una UDPA ODRS a partir de los valores del parámetro de la primitiva Petición OD-RESULTADO. Emite una primitiva de petición de transferencia. El parámetro datos de usuario de la primitiva de petición de transferencia contiene la UDPA ODRS.

La MPOD solicitante espera una primitiva de indicación de transferencia del proveedor del servicio de transferencia o cualquier otra primitiva del solicitante.

7.2.3.2 *UDPA ODRS*

La MPOD aceptadora recibe una UDPA ODRS de su par como datos de usuario en una primitiva de indicación de transferencia. Si cualquiera de los campos de la UDPA o de ODRS son inaceptables a esta MPOD, se efectúa el procedimiento de rechazo del proveedor y la MPOD no emite ninguna primitiva Indicación OD-RESULTADO.

Si la UDPA ODRS es aceptable a la MPOD aceptadora, emite una primitiva Indicación OD-RESULTADO al aceptador. Los parámetros de la primitiva Indicación OD-RESULTADO se derivan de la UDPA ODRS.

La MPOD aceptadora espera una primitiva de transferencia del proveedor de servicio de transferencia o cualquier otra primitiva del aceptador.

7.2.4 *Utilización de los campos de la UDPA ODRS*

Los campos de la ODRS se utilizan como sigue.

7.2.4.1 *ID-invocación*

Es el valor del parámetro ID-invocación de la primitiva Petición OD-RESULTADO. Aparece como el valor del parámetro ID-invocación de la primitiva Indicación OD-RESULTADO.

El valor de este campo es transparente a MPOD, sin embargo, el valor puede utilizarse en el procedimiento de rechazo del proveedor.

7.2.4.2 *Valor de operación*

Es el valor del parámetro valor de operación de la primitiva Petición OD-RESULTADO. Aparece como el parámetro valor de operación de la primitiva Indicación OD-RESULTADO.

El valor de este campo es transparente a la MPOD.

Este campo estará presente solamente si el campo resultado está presente.

7.2.4.3 *Resultado*

Es el valor del parámetro resultado de la primitiva Petición OD-RESULTADO. Aparece como el valor del parámetro resultado de la primitiva Indicación OD-RESULTADO.

El valor de este campo es transparente a la MPOD.

7.3 *Retorno de error*

7.3.1 *Finalidad*

El procedimiento retorno de error es utilizado por una EA (la realizadora) para solicitar a la otra EA (la invocadora) la transferencia de la información de error en el caso de una operación efectuada infructuosamente.

7.3.2 *UDPA utilizadas*

El procedimiento retorno de error utiliza la UDPA OD-ERROR (ODER).

Los campos de la UDPA ODER se indican en el cuadro 4/X.229.

CUADRO 4/X.229

Campos de la UDPA ODER

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
ID-invocación	O	pet	ind
Valor de error	O	pet	ind
Parámetro de error	U	pet	ind

7.3.3 *Procedimiento retorno de error*

Este procedimiento es activado por los siguientes sucesos:

a) una primitiva de petición OD-ERROR del solicitante;

b) una UDPA ODER como datos de usuario de una primitiva de indicación de transferencia.

7.3.3.1 *Primitiva Petición OD-ERROR*

La MPOD solicitante forma una UDPA ODER a partir de los valores del parámetro de la primitiva Petición OD-ERROR. Emite una primitiva de petición de transferencia. El parámetro datos de usuario de la primitiva de petición de transferencia contiene la UDPA ODER.

La MPOD solicitante espera una primitiva de transferencia del proveedor del servicio de transferencia o cualquier otra primitiva del solicitante.

7.3.3.2 *UDPA ODER*

La MPOD aceptadora recibe una UDPA ODER de su par como datos de usuario en una primitiva de indicación de transferencia. Si cualquiera de los campos de la UDPA ODER son inaceptables a esta MPOD, se efectúa el procedimiento de rechazo del proveedor y la MPOD no emite ninguna primitiva Indicación OD ERROR.

Si la UDPA ODER es aceptable a la MPOD aceptadora, emite una primitiva Indicación OD-ERROR al aceptador. Los parámetros de la primitiva Indicación OD-ERROR se derivan de la UDPA ODER.

La MPOD aceptadora espera una primitiva de indicación de transferencia del proveedor de servicio de transferencia o cualquier otra primitiva del aceptador.

7.3.4 *Utilización de los campos de la UDPA ODER*

Los campos de la UDPA ODER se utilizan como sigue.

7.3.4.1 *ID-invocación*

Es el valor del parámetro ID-invocación de la primitiva Petición OD-ERROR. Aparece como el valor del parámetro ID-invocación de la primitiva Indicación OD-ERROR.

El valor de este campo es transparente a la MPOD; sin embargo el valor puede utilizarse en el procedimiento de rechazo del proveedor.

7.3.4.2 *Valor de error*

Es el valor del parámetro valor de error de la primitiva Petición OD-ERROR. Aparece como el valor del parámetro valor de error de la primitiva Indicación OD-ERROR.

El valor de este campo es transparente a la MPOD.

7.3.4.3 *Parámetro de error*

Es el valor del parámetro parámetro de error de la primitiva Petición OD-ERROR. Aparece como el valor del parámetro parámetro de error de la primitiva Indicación OD-ERROR.

El valor de este campo es transparente a la MPOD.

7.4 *Rechazo de usuario*

7.4.1 *Finalidad*

El procedimiento de rechazo de usuario es utilizado por una EA para rechazar la petición (invocación) o respuesta (resultado o error) de la otra EA.

7.4.2 *UDPA utilizadas*

El procedimiento de rechazo de usuario utiliza la UDPA OD-RECHAZO (ODRCH). Esta UDPA ODRCH es utilizada además por el procedimiento de rechazo por el proveedor.

Los campos de la UDPA ODRCH utilizados para el procedimiento de rechazo por el usuario se indican en el cuadro 5/X.229.

CUADRO 5/X.229

Campos de la UDPA ODRCH utilizados para rechazo de usuario

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
ID-invocación	O	pet	ind
Problema (elección de) Problema de la invocación Problema de retorno de resultado Problema de retorno de error	O	pet	ind

7.4.3 *Procedimiento de rechazo de usuario*

Este procedimiento es activado por los siguientes sucesos:

a) una primitiva Petición OD-RECHAZO-U del solicitante;

b) una UDPA ODRCH como datos de usuario de una primitiva de indicación de transferencia.

7.4.3.1 *Primitiva Petición OD-RECHAZO-U*

La MPOD solicitante forma una UDPA ODRCH a partir de los valores del parámetro de la primitiva Petición OD-RECHAZO-U. Emite una primitiva de petición de transferencia. El parámetro datos de usuario de la primitiva de petición de transferencia contiene la UDPA-ODRCH.

La MPOD solicitante espera una primitiva de indicación de transferencia del proveedor del servicio de transferencia o cualquier otra primitiva del solicitante.

7.4.3.2 *UDPA ODRCH*

La MPOD aceptadora recibe una UDPA ODRCH de su par como datos de usuario en una primitiva de indicación de transferencia. Si cualquiera de los campos de la UDPA ODRCH son inaceptables a esta MPOD, la MPOD no emite ninguna primitiva Indicación OD-RECHAZO-U.

Si la UDPA ODRCH es aceptable a la MPOD aceptadora y los campos de la UDPA ODRCH indican un rechazo de usuario (es decir problema de invocación, problema de retorno de resultado, o problema de retorno de error), emite al aceptador una primitiva Indicación OD-RECHAZO-U. Los parámetros de la primitiva Indicación OD-RECHAZO-U (ID-invocación y motivo-rechazo) se derivan de la UDPA ODRCH.

La MPOD aceptadora espera una primitiva de indicación de transferencia del proveedor de servicio de transferencia o cualquier otra primitiva del aceptador.

7.4.4 *Utilización de los campos de la UDPA ODRCH*

Los campos de la UDPA ODRCH se utilizan como sigue.

7.4.4.1 *ID-invocación*

Es el valor del parámetro ID-invocación de la primitiva Petición OD-RECHAZO-U. Aparece como el valor del parámetro ID-invocación de la primitiva Indicación OD-RECHAZO-U.

El valor de este campo es transparente a la MPOD.

7.4.4.2 *Problema*

Es el valor del parámetro problema de la primitiva Petición OD-RECHAZO-U. Aparece como el valor del parámetro problema de la primitiva Indicación OD-RECHAZO-U.

Los valores utilizados por el procedimiento de rechazo por el usuario son:

a) *Problema de invocación*: Rechazo del usuario de una primitiva Indicación OD-INVOCACIÓN con valores:

- Invocación duplicada:
  significa que el parámetro ID-invocación viola las reglas de asignación de la Recomendación X.219.
- Operación no reconocida:
  significa que la operación no es una de las acordadas entre los usuarios ESOD.
- Argumento con tipo erróneo:
  significa que el tipo del argumento de operación suministrado no es el acordado entre los usuarios ESOD.
- Limitación de rescursos:
  el usuario ESOD realizador no puede efectuar la operación invocada debido a limitación de recursos.
- Liberación por el iniciador:
  el iniciador de la asociación no está dispuesto a efectuar la operación invocada porque está a punto de tratar de liberar la asociación de aplicación.
- ID-enlazado no reconocido:
  significa que no hay operación en curso con un ID-invocación igual al ID-enlazado especificado.
- Respuesta enlazada no esperada:
  significa que la operación invocada a que hace referencia el ID-enlazado no es una operación progenitora.
- Operación vástago no esperada:
  significa que la operación vástago invocada no es una que permite la operación progenitora invocada a que hace referencia el ID-enlazado.

b) *Problema retorno de resultado*: Rechazo del usuario de una primitiva Indicación OD-RESULTADO con valores:

- Invocación no reconocida:
  significa que no está en curso ninguna operación con el ID-invocación especificado.
- Respuesta de resultado no esperada:
  significa que la operación invocada no informa un resultado.
- Resultado con tipo erróneo:
  significa que el tipo de parámetro resultado suministrado no es el acordado entre los usuarios ESOD.

c) *Problema de retorno de error*: Rechazo del usuario de una primitiva Indicación OD-ERROR con valores:

- Invocación no reconocida:
  significa que no está en curso ninguna operación con el ID-invocación especificado.
- Respuesta de no esperada:
  significa que la operación invocada no informa fallo.
- Error no reconocido:
  significa que el error informado no es uno de los acordados entre los usuarios ESOD.

– Error no esperado:
  significa que el error informado no es uno de los que la operación invocada pueda informar.

– Parámetro con tipo erróneo:
  significa que el tipo del parámetro de error suministrado no es el acordado entre los usuarios ESOD.

7.5 *Rechazo por el proveedor*

7.5.1 *Finalidad*

El procedimiento de rechazo por el proveedor es utilizado para informar al usuario ESOD y a la MPOD par, si la MPOD detecta un problema.

7.5.2 *UDPA utilizadas*

El procedimiento de rechazo por el proveedor utiliza la UDPA OD-RECHAZO (ODRCH). Esta UDPA ODRCH es utilizada además por el procedimiento de rechazo de usuario.

Los campos de la UDPA ODRCH utilizados para el procedimiento de rechazo por el proveedor se indican en el cuadro 6/X.229.

CUADRO 6/X.229

Campos de la UDPA ODRCH utilizados para rechazo por el proveedor

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
ID-invocación	O	sp	ind
Problema (elección de): Problema general	O	sp	ind

7.5.3 *Procedimiento de rechazo por el proveedor*

Este procedimiento es activado por los siguientes sucesos:

a) una UDPA inaceptable como datos de usuario de una primitiva Indicación de transferencia;

b) una UDPA ODRCH con la elección problema general del parámetro problema como datos de usuario de una primitiva de indicación de transferencia;

c) transferencia de UDPA infructuosa (por ejemplo, aborto de asociación).

7.5.3.1 *UDPA inaceptable*

La MPOD receptora recibe una UDPA de su par como datos de usuario en una primitiva de indicación de transferencia. Si cualquiera de los campos de la UDPA (excepto UDPA ODRCH) son inaceptables a esta MPOD, forma una UDPA ODRCH con la elección problema general del campo problema y la ID-invocación de la UDPA rechazada. La MPOD receptora emite una primitiva de petición de transferencia. El parámetro datos de usuario de la primitiva de petición de transferencia contiene la UDPA ODRCH.

Si la UDPA inaceptable recibida es una UDPA ODRCH, no se forma ni se transfiere ninguna nueva UDPA ODRCH. En este caso, o después del rechazo de un número de UDPA especificado localmente, la asociación de aplicación se libera de manera anómala.

Si la asociación de aplicación no es liberada anómalamente, la MPOD receptora espera una primitiva de indicación de transferencia del proveedor del servicio de transferencia o cualquier otra primitiva del solicitante.

7.5.3.2 *UDPA ODRCH*

La MPOD receptora recibe una UDPA ODRCH de su par como datos de usuario en una primitiva de indicación de transferencia. Si cualquiera de los campos de la UDPA ODRCH son inaceptables a esta MPOD, se aplica el procedimiento de rechazo por el proveedor para una UDPA inaceptable.

Si la UDPA ODRCH es aceptable a la MPOD aceptadora y el campo problema de la UDPA ODRCH indica problema general, emite una primitiva Indicación OD-RECHAZO-P al aceptador. Los parámetros de la primitiva Indicación OD-RECHAZO-P (ID-invocación y motivo-rechazo) se derivan de la UDPA ODRCH.

La MPOD receptora espera una primitiva de indicación de transferencia del proveedor de servicio de transferencia o cualquier otra primitiva del aceptador.

7.5.3.3 *Transferencia de UDPA infructuosa*

Si una MPOD emisora no puede transferir una UDPA por medio de la primitiva de petición de transferencia (por ejemplo, en el caso de liberación de asociación anómala), la MPOD emisora emite una primitiva Indicación OD-RECHAZO-P al solicitante para cada UDPA no transferida aún.

El parámetro parámetros devueltos de la primitiva Indicación OD-RECHAZO-P contiene los parámetros de las primitivas Petición OD-INVOCACIÓN, Petición OD-RESULTADO, Petición OD-ERROR o Petición OD-RECHAZO-U.

Después que han sido emitidos al solicitante todos los parámetros devueltos de las UDPA no transferidas, la asociación de aplicación, si existe aún, es liberada anómalamente.

7.5.4 *Utilización de los campos de la UDPA ODRCH*

Los campos de la UDPA ODRCH se utilizan como sigue.

7.5.4.1 *ID-invocación*

Este es el campo ID-invocación de una UDPA rechazada y el parámetro ID-invocación de la primitiva de servicio Indicación OD-RECHAZO-P. El tipo y el valor de este campo pueden ser NULL, si el campo ID-invocación la la UDPA rechazada no es detectable. En este caso, se omite el parámetro ID-invocación de la primitiva Indicación OD-RECHAZO-P.

7.5.4.2 *Problema: problema general*

Es el valor del parámetro problema de la primitiva Indicación OD-RECHAZO-P. Los valores utilizados por el procedimiento de rechazo por el proveedor son:

d) *Problema general*: Rechazo por el proveedor de una UDPA con valores:
   - UDPA no reconocida:
     significa que el tipo de la UDPA, evidenciado por su identificador de tipo, no es uno de los cuatro definidos por esta Recomendación.
   - UDPA con tipo erróneo:
     significa que la estructura de la UDPA no se ajusta a esta Recomendación.
   - UDPA mal estructurada:
     significa que la estructura de la UDPA no se ajusta a la notación y codificación normalizadas definidas en las Recomendaciones X.208 y X.209.

8 Relación de correspondencia con los servicios utilizados

Esta cláusula define cómo una MPOD transfiere las UDPA por medio de:

a) los servicios ESTF, o

b) el servicio de presentación.

En el § 8.1 se define la relación de correspondencia con los servicios ESTF, y en el § 8.2 la relación de correspondencia con el servicio de presentación.

Se supone la identificación de la sintaxis abstracta denominada en uso para todos los servicios ESOD y se establece su correspondencia con los servicios utilizados; sin embargo, éste es un asunto local y está fuera del objeto de esta Recomendación.

8.1 *Relación de correspondencia con los servicios ESTF*

En este apartado se define cómo las primitivas de servicio ESTF descritas en la Recomendación X.218 son utilizadas por la MPOD. En el cuadro 7/X.229 se indica la relación de correspondencia de las primitivas del servicio ESOD y sus UDPA con las primitivas de servicio ESTF.

CUADRO 7/X.229

Visión general de la relación de correspondencia con ESTF

Servicio ESOD	UDPA	Servicio ESTF
Petición/Indicación OD-INVOCACIÓN	ODIV	Petición/Indicación/Confirmación TF-TRANSFERENCIA
Petición/Indicación OD-RESULTADO	ODRS	Petición/Indicación/Confirmación TF-TRANSFERENCIA
Petición/Indicación OD-ERROR	ODER	Petición/Indicación/Confirmación TF-TRANSFERENCIA
Petición/Indicación OD-RECHAZO-U	ODRCH	Petición/Indicación/Confirmación TF-TRANSFERENCIA
Indicación OD-RECHAZO-P	ODRCH	Petición/Indicación/Confirmación TF-TRANSFERENCIA
Gestión del turno	-	Petición/Indicación TF-SOLICITUD TURNO
	-	Petición/Indicación TF-CESIÓN TURNO

8.1.1 *Gestión del turno*

Una MPOD poseerá el turno antes de que pueda utilizar el servicio TF-TRANSFERENCIA. La MPOD sin el turno puede emitir una primitiva Petición TF-SOLICITUD TURNO, cuyo parámetro prioridad refleja la UDPA de máxima prioridad que espera transferencia.

La MPOD que tiene el turno puede emitir una primitiva Petición TF-CESIÓN TURNO cuando no tiene otras UDPA para transferir. Emitirá una primitiva Petición TF-CESIÓN TURNO en respuesta a una Indicación TF-SOLICITUD TURNO cuando no tiene otras UDPA para transferir de prioridad igual o mayor a la indicada en la primitiva Indicación TF-SOLICITUD TURNO. Si tiene UDPA de prioridad menor aún por transferir, puede emitir una Petición TF-SOLICITUD TURNO cuya prioridad refleje la UDPA de máxima prioridad que queda por transferir.

8.1.1.1 *Utilización del servicio TF-SOLICITUD TURNO*

La MPOD emite la primitiva Petición TF-SOLICITUD TURNO para pedir el turno. Puede hacerlo así solamente si no posee ya el turno. El servicio TF-SOLICITUD TURNO es un servicio no confirmado.

La utilización de los parámetros de servicio TF-SOLICITUD TURNO es la siguiente:

Prioridad: refleja la UDPA de máxima prioridad que espera transferencia.

8.1.1.2 *Utilización del servicio TF-CESIÓN TURNO*

La MPOD emite la primitiva Petición TF-CESIÓN TURNO para ceder el turno a su par. Puede hacerlo así solamente si posee el turno. El servicio TF-CESIÓN TURNO es un servicio no confirmado que no tiene parámetros.

8.1.2 *Transferencia de UDPA*

Cada UDPA es transferida como datos de usuario del servicio TF-TRANSFERENCIA. La MPOD sólo emite una primitiva Petición TF-TRANSFERENCIA si la MPOD posee el turno y si no hay primitiva Confirmación TF-TRANSFERENCIA pendiente.

8.1.2.1 *Utilización del servicio TF-TRANSFERENCIA*

El servicio TF-TRANSFERENCIA es un servicio confirmado.

Los parámetros de la primitiva Petición TF-TRANSFERENCIA se utilizan como sigue:

UDPA
La UDPA que ha de transferirse. Su tamaño máximo no está limitado en esta correspondencia.

Tiempo de transferencia
Es especificado por una regla local de la MPOD emisora. Puede relacionarse con la prioridad de la UDPA.

Los parámetros de la primitiva Indicación TF-TRANSFERENCIA se utilizan como sigue:

UDPA
La UDPA transferida. Su tamaño máximo no está limitado en esta correspondencia.

Los parámetros de la primitiva Confirmación TF-TRANSFERENCIA se utilizan como sigue:

UDPA
La UDPA no transferida dentro del tiempo de transferencia. Este parámetro se proporciona solamente si el valor del parámetro resultado es «UDPA no transferida». En este caso, la MPOD emite una primitiva Indicación OD-RECHAZO-P con el parámetro parámetros devueltos.

Resultado
El valor de parámetro «UDPA transferida» indica una confirmación positiva, el valor de parámetro «UDPA no transferida» indica una confirmación negativa.

8.2 *Relación de correspondencia con el servicio de presentación*

A continuación se define cómo las primitivas del servicio de presentación descritas en la Recomendación X.216 son utilizadas por la MPOD. En el cuadro 8/X.229 se define la relación de correspondencia de las primitivas y de las UDPA del servicio ESOD con las primitivas del servicio de presentación.

CUADRO 8/X.229

Visión general de la relación de correspondencia con el servicio de presentación

Servicio ESOD	UDPA	Servicio de presentación
Petición/Indicación OD-INVOCACIÓN	ODIV	Petición/Indicación P-DATOS
Petición/Indicación OD-RESULTADO	ODRS	Petición/Indicación P-DATOS
Petición/Indicación OD-ERROR	ODER	Petición/Indicación P-DATOS
Petición/Indicación OD-RECHAZO-U	ODRCH	Petición/Indicación P-DATOS
Indicación OD-RECHAZO-P	ODRCH	Petición/Indicación P-DATOS

8.2.1 *Transferencia de UDPA*

Cada UDPA es transferida como datos de usuario del servicio P-DATOS.

8.2.1.1 *Utilización del servicio P-DATOS*

El servicio P-DATOS es un servicio no confirmado.

Los parámetros de las primitivas Petición P-DATOS e Indicación P-DATOS se utilizan como sigue:

Datos de Usuario
La UDPA que ha de transferirse. Su tamaño máximo no está limitado en esta correspondencia.

9 Definición de la sintaxis abstracta de las UDPA

A continuación se especifica la sintaxis abstracta de cada UDPA del ESOD utilizando la notación de sintaxis abstracta de la Recomendación X.208 que se muestra en la figura 1/X.229.

```
Remote-Operations-APDUs -- → {joint-iso-ccitt remote-operations(4) apdus(1)}
DEFINITIONS ::=
BEGIN
EXPORTS rOSE, InvokeIDType;
-- las siguientes macros se utilizan como se define en la figura 4/X.219
IMPORTS OPERATION, ERROR FROM  Remote-Operation-Notation
                               {joint-iso-ccitt-iso-ccitt remote-operations(4) notation(0)}
        APPLICATION-SERVICE-ELEMENT FROM  Remote-Operations-Notation-extention
                                          {joint-iso-ccitt remote-operations(4)
                                          notation-extension(2)};

rOSE  APPLICATION-SERVICE-ELEMENT ::= {joint-iso-ccitt operation(4) aseID(3)}

-- UDPA
-- Los tipos y valores de operaciones y errores se definen en una especificación del protocolo de usuario ESOD
-- mediante la notación OD. Los valores de operaciones son del tipo identificador de objeto o del tipo entero.
-- Si se utilizan tipos enteros, serán distintos dentro de una sintaxis abstracta. Los valores de error son del tipo
-- identificador de objeto o tipos enteros. Si se utilizan tipos enteros serán distintos dentro de una sintaxis abstracta.
-- No hay identificador de objeto especificado para el nombre de sintaxis abstracta para ESOD. Sin embargo,
-- todos los tipos de datos de NSA.1 definidos en este módulo se incluirán en la sintaxis abstracta denominada
-- definida en la especificación del protocolo de usuario ESOD.

ROSEapdus        ::=    CHOICE {
                            roiv-apdu [1] IMPLICIT ROIVapdu,
                            rors-apdu [2] IMPLICIT RORSapdu,
                            roer-apdu [3] IMPLICIT ROERapdu,
                            rorj-apdu [4] IMPLICIT RORJapdu}

-- Especificación del protocolo ESOD (continuación)
```

FIGURA 1/X.229 (Parte 1 de 3)

Especificación de sintaxis abstracta del protocolo ESOD

```
-- Especificación del protocolo ESOD (continuación)

-- Tipos de UDPA

ROIVapdu        ::=     SEQUENCE {
                                InvokeID InvokeIDType,
                                linked-ID[0] IMPLICIT InvokeIDType OPTIONAL,
                                operation-value OPERATION,
                                argument ANY DEFINED BY operation-value OPTIONAL}
                                -- ANY es llenado por el tipo de datos NSA.1 única que sigue
                                -- a la palabra clave ARGUMENT en la definición de tipo de una
                                -- operación particular.

InvokeIDType    ::=     INTEGER

RORSapdu        ::=     SEQUENCE {
                                InvokeID InvokeIDType,
                                SEQUENCE {operation-value OPERATION,
                                          result ANY DEFINED BY operation-value
                                          -- ANY es llenado por el tipo de datos NSA.1 única
                                          -- que sigue la palabra clave RESULT en la definición
                                          -- de tipo de una operación particular.
                                } OPTIONAL }

ROERapdu        ::=     SEQUENCE {
                                invokeID InvokeIDType,
                                error-value ERROR,
                                parameter ANY DEFINED BY error-value OPTIONAL}
                                -- ANY es llenado por el tipo de datos NSA.1 única que sigue
                                -- a la palabra clave PARAMETER en la definición de tipo de un error
                                -- particular.

ROERapdu        ::=     SEQUENCE {
                                invokeID CHOICE {InvokeIDType, NULL},
                                problem CHOICE {
                                        [0] IMPLICIT GeneralProblem,
                                        [1] IMPLICIT InvokeProblem,
                                        [2] IMPLICIT ReturnResultProblem,
                                        [3] IMPLICIT ReturnErrorProblem}}

-- Especificación del protocolo ESOD (continuación)
```

FIGURA 1/X.229 (Parte 2 de 3)

Especificación de sintaxis abstracta del protocolo ESOD

```
-- Especificación del protocolo, ESOD (continuación)

GeneralProblem          ::=    INTEGER {                    -- detectado por el proveedor ESOD
                                    unrecognisedAPDU(0),
                                    mistypedAPDU(1),
                                    badlyStructuredAPDU(2)}

InvokeProblem           ::=    INTEGER {                    -- detectado por el usuario ESOD
                                    duplicateInvocation(0),
                                    unrecognisedOperation(1),
                                    mistypedArgument(2),
                                    resourceLimitation(3),
                                    initiatorReleasing(4),
                                    unrecognisedLinkedID(5),
                                    linkedResponseUnexpected(6),
                                    unexpectedChildOperation(7)}

ReturnResultProblem     ::=    INTEGER {                    -- detectado por el usuario ESOD
                                    unrecognisedInvocation(0),
                                    resultResponseUnexpected(1),
                                    mistypedResult(2)}

ReturnErrorProblem      ::=    INTEGER {                    -- detectado por el usuario ESOD
                                    unrecognisedInvocation(0),
                                    errorResponseUnexpected(1),
                                    unrecognisedError(2),
                                    unexpectedError(3),
                                    mistypedParameter(4)}

END    -- de la especificación del protocolo ESOD
```

FIGURA 1/X.229 (Parte 3 de 3)

Especificación de la sintaxis abstracta del protocolo ESOD

10 Conformidad

Una realización que se manifieste conforme con esta Recomendación cumplirá los requisitos indicados en los § 10.1 a 10.3.

10.1 *Requisitos de declaración*

El realizador declarará lo siguiente:

a) el contexto de aplicación para el cual se pretende la conformidad, incluido si el sistema admite la correspondencia de ESOD con ESTF, con el servicio de presentación, o con ambos.

10.2 *Requisitos estáticos*

El sistema:

a) se ajustará a la definición de sintaxis abstracta de las UDPA definida en el § 9.

10.3 *Requisitos dinámicos*

El sistema:

a) se ajustará a los elementos de procedimiento definidos en el § 7;

b) se ajustará a las correspondencias con los servicios usados, para los cuales se pretende la conformidad, según se define en el § 8.

ANEXO A

(a la Recomendación X.229)

Tablas de estados de la MPOD

Este anexo forma parte integrante de esta Recomendación.

A.1 *Generalidades*

Este anexo define una sola máquina de protocolo de operaciones a distancia (MPOD) en términos de una tabla de estados. Esta tabla de estados muestra la interrelación entre el estado de una asociación de aplicación, los sucesos entrantes que se producen en el protocolo, las acciones realizadas y, por último, el estado resultante de la asociación de aplicación.

La tabla de estados de la MPOD no constituye una definición formal de la MPOD. Se incluye para proporcionar una especificación más precisa de los elementos de procedimiento definidos en los § 7 y 8.

Este anexo contiene los siguientes cuadros:

a) cuadro A-1/X.229, que especifica el nombre abreviado, fuente y nombre/descripción de cada suceso entrante. Las fuentes son:
   1) usuario-ESOD (usuario-ESOD);
   2) MPOD par (MPOD-par);
   3) MPOD que excluye la parte de transferencia (MPOD);
   4) parte transferencia de la MPOD (MPOD-TR);
   5) proveedor del servicio de presentación (proveedor-SP) y el elemento de servicio del control de asociación (ESCA), o el elemento de servicio de transferencia fiable (ESTF);
b) cuadro A-2/X.229, que especifica el nombre abreviado de cada estado de la MPOD;
c) cuadro A-3/X.229, que especifica el nombre abreviado de cada estado de la MPOD-PR;
d) cuadro A-4/X.229 especifica el nombre abreviado, objetivo y nombre/descripción de cada suceso saliente. Los objetivos son:
   1) usuario-ESOD (usuario-ESOD);
   2) MPOD par (MPOD-par);
   3) MPOD que excluye la parte de transferencia (MPOD);
   4) parte transferencia de la MPOD (MPOD-TR); y
   5) proveedor del servicio de presentación (proveedor-SP) y el elemento de servicio del control de asociación (ESCA), o el elemento de servicio de transferencia fiable (ESTF);
e) cuadro A-5/X.229, que especifica los predicados;
f) cuadro A-6/X.229, que especifica la tabla de estados de la MPOD utilizando las abreviaturas de las tablas anteriores;
g) cuadro A-7/X.229, que especifica la tabla de estados de la MPOD-TR utilizando las abreviaturas de las tablas anteriores, si el ESTF está incluido en el contexto de aplicación;
h) cuadro A-8/X.229, que especifica la tabla de estados de la MPOD-TR utilizando las abreviaturas de las tablas anteriores, si el ESTF no está incluido en el contexto de aplicación.

A.2 *Convenios*

La intersección de un suceso entrante (fila) y un estado (columna) forman una casilla.

En la tabla de estados, una casilla en blanco representa la combinación de un suceso entrante y un estado que no está definido para la MPOD (véase el § A.3.1).

Una casilla que no está en blanco representa un suceso entrante y un estado que está definido para la MPOD. Esta casilla contiene una o más listas de acciones. Una lista de acciones puede ser obligatoria o condicional. Si una casilla contiene una lista de acciones obligatorias, ésta es la única lista de acciones en la casilla.

Una lista de acciones obligatorias contiene:

a) facultativamente uno o más sucesos salientes, y
b) un estado resultante.

Una lista de acciones condicionales contiene:

a) una expresión de predicado que comprende predicados y operadores booleanos (¬ representa el booleano NOT), y

b) una lista de acciones obligatorias (esta lista de acciones obligatorias se utiliza solamente si la expresión de predicado es verdadera).

A.3 *Acciones que ha de realizar la MPOD*

La tabla de estados de la MPOD define la acción que ha de realizar la MPOD en términos de un suceso saliente facultativo y el estado resultante de la asociación de aplicación.

A.3.1 *Intersecciones inválidas*

Las casillas en blanco indican una intersección inválida de un suceso entrante y un estado. Si se produce esta intersección, se ejecuta una de las acciones siguientes:

a) Si el suceso entrante proviene del usuario ESOD, cualquier acción realizada por la MPOD es un asunto local.

b) Si el suceso entrante se relaciona con una UDPA recibida, el proveedor-SP, ESCA o ESTF, la MPOD emite un suceso AA-ABpet a la MPOD-TR, o la MPOD-TR emite una ABORTpet al ESTF o al ESCA y una AA-ABind a la MPOD.

A.3.2 *Intersecciones válidas*

Si la intersección del estado y del suceso entrante es válida, se realiza una de las acciones siguientes:

a) Si la casilla contiene una lista de acciones obligatorias, la MPOD realiza las acciones especificadas.

b) Si la casilla contiene una o más listas de acciones condicionales, para cada expresión de predicado que es verdadera, la MPOD realiza la acción especificada. Si ninguna de las expresiones de predicado es verdadera, la MPOD realiza una de las acciones definidas en el § A.3.1.

CUADRO A-1/X.229

Lista de sucesos entrantes

Nombre abreviado	Fuente	Nombre y descripción
AA-ESTAB	ESTF	primitiva Respuesta TF-APERTURA positiva o primitiva Confirmación TF-APERTURA positiva
	ESCA	primitiva Respuesta A-ASOCIACIÓN positiva o primitiva Confirmación A-ASOCIACIÓN positiva
OD-INVpet	usuario-ESOD	primitiva Petición OD-INVOCACIÓN
OD-RESpet	usuario-ESOD	primitiva Petición OD-RESULTADO
OD-ERRpet	usuario-ESOD	primitiva Petición OD-ERROR
OD-RCHUpet	usuario-ESOD	primitiva Petición OD-RECHAZO-U
ODIV	MPOD-par	UDPA OD-INVOCACIÓN válida como datos de usuario en un suceso TRANSind
ODRS	MPOD-par	UDPA OD-RESULTADO válida como datos de usuario en un suceso TRANSind
ODER	MPOD-par	UDPA OD-ERROR válida como datos de usuario en un suceso TRANSind
ODRCHu	MPOD-par	UDPA OD-RECHAZO (rechazo por el usuario) como datos de usuario en un suceso TRANSind
ODRCHp	MPOD-par	UDPA OD-RECHAZO (rechazo por el proveedor con problema general) como datos de usuario en un suceso TRANSind
UDPAia	MPOD-par	UDPA inaceptable como datos de usuario en un suceso TRANSind
TRANSind	MPOD-TR	indicación de transferencia de una UDPA
TRANSpet	MPOD	petición de transferencia para una UDPA
P-DATOSind	proveedor-SP	primitiva Indicación P-DATOS
TF-TRind	ESTF	primitiva Indicación TF-TRANSFERENCIA
TF-TRcnf+	ESTF	primitiva Confirmación TF-TRANSFERENCIA positiva
TF-TRcnf–	ESTF	primitiva Confirmación TF-TRANSFERENCIA negativa
TF-TPFind	ESTF	primitiva Indicación TF-SOLICITUD TURNO
TF-TDFind	ESTF	primitiva Indicación TF-CESIÓN TURNO
AA-LIB	ESTF	primitiva Respuesta TF-CIERRE o primitiva Confirmación TF-CIERRE
	ESCA	primitiva Petición A-LIBERACIÓN positiva o primitiva Indicación A-LIBERACIÓN
AA-ABpet	MPOD	aborto asociación de aplicación
AA-ABind	MPOD-TR	asociación de aplicación abortada
ABORTind	ESTF	primitiva Indicación TF-P-ABORTO o la primitiva Indicación TF-U-ABORTO
	ESCA	primitiva Indicación A-ABORTO o primitiva Indicación A-P-ABORTO

CUADRO A-2/X.229

Estados de la MPOD

Nombre abreviado	Nombre y descripción
STA01	reposo; no asociado
STA02	asociado

CUADRO A-3/X.229

Estados de la MPOD-TR

Nombre abreviado	Nombre y descripción
STA10	reposo, no asociado
STA20	asociado, testigo asignado, ninguna transferencia
STA21	asociado, testigo asignado, transferencia en curso
STA22	asociado, testigo no asignado, ninguna transferencia
STA23	asociado, testigo no asignado, transferencia requerida
STA100	reposo, no asociado
STA200	asociado

CUADRO A-4/X.229

Lista de sucesos salientes

Nombre abreviado	Objectivo	Nombre y descripción
OD-INVind	usuario ESOD	primitiva Indicación OD-INVOCACIÓN
OD-RESind	usuario ESOD	primitiva Indicación OD-RESULTADO
OD-ERRind	usuario ESOD	primitiva Indicación OD-ERROR
OD-RCHUind	usuario ESOD	primitiva Indicación OD-RECHAZO-U
OD-RCHUind	usuario ESOD	primitiva Indicación OD-RECHAZO-P
ODIV	MPOD par	UDPA OD-INVOCACIÓN como datos de usuario en un suceso TRANSpet
ODRS	MPOD par	UDPA OD-RESULTADO como datos de usuario en un suceso TRANSpet
ODER	MPOD par	UDPA OD-ERROR como datos de usuario en un suceso TRANSpet
ODRCHu	MPOD par	UDPA rechazo de usuario OD-RECHAZO como datos de usuario en un suceso TRANSpet
ODRCHp	MPOD par	UDPA de rechazo de proveeder OD-RECHAZO como datos de usuario en un suceso TRANSpet
TRANSpet	MPOD-TR	petición de transferencia para una UDPA
TRANSind	MPOD	indicación de transferencia de una UDPA
P-DATOSpet	proveedor SP	primitiva Petición P-DATOS
TF-TRpet	ESTF	primitiva Petición TF-TRANSFERENCIA
TF-TPFpet	ESTF	primitiva Petición TF-SOLICITUD TURNO
TF-TDpet	ESTF	primitiva Petición TF-CESIÓN TURNO
AA-ABpet	MPOD-TR	aborto de asociación de aplicación
AA-ABind	MPOD	asociación de aplicación abortada
ABORTpet	ESTF	primitiva Petición TF-U-ABORTO
	ESCA	primitiva Petición A-ABORTO

CUADRO A-5/X.229

Predicados

Código	Nombre y descripción
p1	la UDPA inaceptable no es la UDPA ODRCH y el número de rechazos no excede localmente del valor especificado
p2	Testigo asignado inicialmente a MPOD-TR

CUADRO A-6/X.229

Tabla de estados de la MPOD

	STA01	STA02
AA-ESTAB	STA02	
OD-INVpet		ODIV STA02
OD-RESpet		ODRS STA02
OD-ERRpet		ODER STA02
OD-RCHUpet		ODRCHu STA02
ODIV		OD-INVind STA02
ODRS		OD-RESind STA02
ODER		OD-ERRind STA02
ODRCHu		OD-RCHUind STA02
ODRCHp		ODRCHPind STA02
UDPAau		p1: ODRCHp STA02 ¬ p1: AA-ABpet STA01
AA-ABind		STA01
AA-LIB		STA01

CUADRO A-7/X.229

Tabla de estados de la MPOD-TR para transferencia por el ESTF

	STA10	STA20	STA21	STA22	STA23
AA-ESTAB	p2: STA20 ¬ p2: STA22				
TRANSpet		RT-TRpet STA21		RT-TFpet STA23	
TF-TRcnf+			STA20		
TF-TRcnf−			OD-RCHPind STA20		
TF-TRind				TRANSind STA22	TRANSind STA23
TF-PTind		TF-TDpet STA22	STA21		
TF-DTind				STA20	TF-TRpet STA21
AA-ABpet		ABORTpet STA10	OD-RCHPind ABORTpet STA10	ABORTpet STA10	OD-RCHPind ABORTpet STA10
ABORTind		AA-ABind STA10	OD-RCHPind AA-ABind STA10	AA-ABind STA10	OD-RCHPind AA-ABind STA10
AA-LIB		STA10	OD-RCHPind STA10	STA10	OD-RCHPind STA10

CUADRO A-8/X.229

Tabla de estados de la MPOD-TR para la transferencia por el servicio de presentación

	STA100	STA200
AA-ESTAB	STA200	
TRANSpet		P-DATOSpet STA200
P-DATOSind		TRANSind STA200
AA-ABpet		ABORTpet STA100
ABORTind		AA-ABind STA100
AA-LIB		STA100

ANEXO B

(a la Recomendación X.229)

Diferencias entre esta Recomendación y la Recomendación X.410-1984

Este anexo no forma parte integrante de esta Recomendación.

En este anexo se describen las diferencias técnicas entre la notación y el protocolo para operaciones a distancia de esta Recomendación y la notación y el protocolo correspondientes de la Recomendación X.410-1984.

B.1 *Macros*

B.1.1 *Nuevas macros*

1) *Añadir*: macro BIND y macro UNBIND

B.1.2 *Macro OPERATION*

1) Notación de valor
Cambiar: De: INTEGER
A: CHOICE
{ INTEGER
OBJECT IDENTIFIER}

2) Tipo denominado en producción de resultados

Cambiar: De: obligatorio
A: facultativo

3) *Añadir*: Producciones para operaciones enlazadas.

B.1.3 *Macro ERROR*

1) Notación de valor (Véase el apartado 1) del § B.1.2.

B.2 *Unidades de datos de protocolo de aplicación*

B.2.1 *UDPA*

1) Alternativa de elección
Cambiar: De: rotulado explícito
A: rotulado implícito

B.2.2 *Invocación*

1) *Añadir*: elemento ID-enlazado facultativo a SEQUENCE

2) Elemento de argumento
Cambiar: De: obligatorio
A: facultativo

B.2.3 *Retorno de resultado*

1) *Añadir*: Valor de operación de campo y SEQUENCE

2) Elemento de resultado
Cambiar: De: obligatorio
A: facultativo

B.2.4 *Rechazo*

1) Invocación problema
Añadir: valores (3) a (7) inclusive

B.3 *Procedimientos y relación de correspondencia*

B.3.1 *Relación de correspondencia con los servicios utilizados*

1) *Añadir:* Relación de correspondencia con el servicio de presentación si el ESTF está ausente en el contexto de aplicación.

2) *Añadir:* Relación de correspondencia para BIND y UNBIND.

B.4 *Interfuncionamiento entre las realizaciones de 1984 y de 1988*

Debido al apartado 1) del § B.2.1 y al apartado 1) del § B.2.3, el interfuncionamiento entre las realizaciones de 1984 y de 1988 no es posible. Sin embargo, el primer cambio se indicó en la versión 5 de la Guía de realizadores de las Recomendaciones de la serie X.400.

ANEXO C

(a la Recomendación X.229)

Resumen de valores asignados de identificador de objeto

Este anexo no forma parte integrante de esta Recomendación.

En este anexo se resumen los valores de identificador de objeto asignados en las Recomendaciones X.219 y X.229.

{ **joint-iso-ccitt remote-operations (4) notation (0)** }
— — *módulo NSA.1 definido en la Recomendación X.219*

{ **joint-iso-ccitt remote-operations (4) apdus (1)** }
— — *módulo NSA.1 definido en la Recomendación X.229*

{ **joint-iso-ccitt remote-operations (4) notation-extensions (2)** }
— — *módulo NSA.1 definido en la Recomendación X.219*

{ **joint-iso-ccitt remote-operations (4) aseID (3)** }
— — *identificador ESA definido en la Recomendación X.229*

{ **joint-iso-ccitt remote-operations (4) aseID-ACSE (4)** }
— — *identificador ESA definido en la Recomendación X.219*

Recomendación X.244

PROCEDIMIENTO PARA EL INTERCAMBIO DE IDENTIFICACIONES DE PROTOCOLO DURANTE EL ESTABLECIMIENTO DE LLAMADAS VIRTUALES EN LAS REDES PÚBLICAS DE DATOS CON CONMUTACIÓN DE PAQUETES

(Málaga-Torremolinos, 1984)

El CCITT,

considerando

(a) que la Recomendación X.25 define el interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para terminales que funcionan en el modo paquetes y están conectados con una red pública de datos por un circuito especializado;

(b) que la Recomendación X.32 define el interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para terminales que funcionan en el modo paquetes y tienen acceso a una red pública de datos con conmutación de paquetes a través de una red pública conmutada;

(c) que la Recomendación X.29 define los procedimientos para el intercambio de información de control y datos de usuario entre una facilidad de desensamblado/ensamblado de paquetes (DEP) y un ETD de paquetes u otra DEP;

(d) que la Recomendación X.224 define el protocolo de la capa de transporte para la interconexión de sistemas abiertos en aplicaciones del CCITT, que incluye disposiciones relativas a la identificación del protocolo de transporte;

(e) que para el establecimiento de una llamada virtual es necesario identificar y/o negociar el protocolo que se utilizará por encima del nivel paquetes,

recomienda por unanimidad

que para equipos terminales de datos que funcionen en el modo paquetes el mecanismo para la identificación y/o negociación del protocolo que se utilizará por encima del nivel paquetes deberá ajustarse a la siguiente especificación.

1 Introducción

Esta Recomendación define los procedimientos de intercambio de identificación de protocolo durante el establecimiento de una llamada virtual en una red pública de datos con conmutación de paquetes. Este procedimiento actúa sobre el nivel paquetes de la Recomendación X.25. Este procedimiento utiliza los bits 8 y 7 del primer octeto del campo de datos de usuario en los paquetes de establecimiento de la llamada definidos en la Recomendación X.25.

2 Campo de datos de usuario llamante

El siguiente procedimiento se aplica al *campo de datos de usuario llamante* de los paquetes de petición de llamada y de llamada entrante.

Si el campo de datos de usuario llamante está presente, la utilización y el formato de este campo vienen determinados por los bits 8 y 7 de su primer octeto (véase la nota más abajo).

Si los bits 8 y 7 del primer octeto del campo de datos de usuario llamante son 00, una parte del campo de datos de usuario de la llamada se utiliza para identificación de protocolo de conformidad con otras Recomendaciones, como la Recomendación X.29 y la Recomendación X.224.

Si los bits 8 y 7 del primer octeto del campo de datos de usuario llamante son 01, una parte del campo de datos de usuario de la llamada puede utilizarse para identificación de protocolo de conformidad con especificaciones establecidas por las Administraciones.

Si los bits 8 y 7 del primer octeto del campo de datos de usuario llamante son 10, una parte del campo de datos de usuario de la llamada puede utilizarse para identificación de protocolo de acuerdo con especificaciones establecidas por organismos internacionales de usuario.

Si los bits 8 y 7 del primer octeto del campo de datos de usuario llamante son 11, la utilización, por el ETD, de la parte restante del campo de datos de usuario de la llamada no está sujeta a ninguna restricción.

Se previene a los usuarios de que si los bits 8 y 7 del primer octeto del campo de datos de usuario llamante tienen un valor cualquiera distinto de 11, se podrá identificar un protocolo de aplicación dentro de las redes públicas de datos.

Nota – Cuando se está estableciendo una llamada virtual entre dos ETD de paquetes, la red no actúa sobre ninguna parte del campo de datos de usuario llamante.

3 Campo de datos de usuario llamado

El siguiente procedimiento se aplica al campo de datos de usuario llamado de los paquetes de *llamada aceptada* y de *llamada establecida* utilizados en combinación con la facilidad de selección rápida.

Si el campo de datos de usuario llamado está presente, la utilización y el formato de este campo vienen determinados por los bits 8 y 7 de su primer octeto (véase la nota más abajo).

Si los bits 8 y 7 del primer octeto del campo de datos de usuario llamado son 00, una parte del campo de datos de usuario llamado se utiliza para identificación de protocolo de conformidad con otras Recomendaciones.

Si los bits 8 y 7 del primer octeto del campo de datos de usuario llamado son 01, una parte del campo de datos de usuario llamado puede utilizarse para identificación de protocolo de conformidad con especificaciones establecidas por las Administraciones.

Si los bits 8 y 7 del primer octeto del campo de datos de usuario llamado son 10, una parte del campo de datos de usuario llamado puede utilizarse para identificación de protocolo de acuerdo con especificaciones establecidas por organismos internacionales de usuarios.

Si los bits 8 y 7 del primer octeto del campo de datos de usuario llamado son 11, la utilización, por el ETD, de la parte restante del campo de datos de usuario llamado no está sujeta a ninguna restricción.

Se previene a los usuarios de que si los bits 8 y 7 del primer octeto del campo de datos de usuario llamado tienen un valor cualquiera distinto de 11, se podrá identificar un protocolo de aplicación dentro de las redes públicas de datos.

Nota – Cuando se está estableciendo una llamada virtual entre dos ETD de paquetes, la red no actúa sobre ninguna parte del campo de datos de usuario llamado.

SECCIÓN 4

METODOLOGÍA DE LAS PRUEBAS DE CONFORMIDAD

Recomendación X.290

METODOLOGÍA DE LAS PRUEBAS DE CONFORMIDAD CON ISA Y MARCO PARA LAS RECOMENDACIONES SOBRE LOS PROTOCOLOS PARA APLICACIONES DEL CCITT[1)]

(Melbourne, 1988)

El CCITT,

considerando

(a) que la Recomendación X.200 define el modelo de referencia para la interconexión de sistemas abiertos (ISA) para aplicaciones del CCITT;

(b) que el objetivo de la ISA sólo se alcanzará completamente cuando los sistemas dedicados a aplicaciones especificadas por el CCITT puedan ser probados para determinar si son o no conformes a las Recomendaciones pertinentes sobre los protocolos para la ISA;

(c) que para cada una de las Recomendaciones sobre los protocolos ISA deben elaborarse series de pruebas normalizadas como un medio para:

- obtener una aceptación y una confianza generalizadas en los resultados de las pruebas de conformidad obtenidos por diferentes probadores;
- crear la confianza en que los equipos que superan las pruebas de conformidad normalizadas puedan funcionar combinadamente;

(d) la necesidad de establecer una Recomendación internacional para definir el marco y los principios generales para la especificación de series de pruebas de conformidad y la prueba de realizaciones de protocolos,

recomienda por unanimidad

(1) que los principios generales, las definiciones de términos y los conceptos relativos a las pruebas de conformidad de protocolos ISA se ajusten a la parte 1 de esta Recomendación;

(2) que los métodos de prueba, las series de pruebas y las notaciones de prueba se ajusten a la parte 2 de esta Recomendación.

[1)] La Recomendación X.290 ha sido elaborada en estrecha colaboración con las actividades ISO/CEI sobre el marco y la metodología de las pruebas de conformidad ISA. Para su publicación, la Recomendación X.290 estaba alineada con los textos de DP 9646/1 y DP 9646/2. Dado que este trabajo se encontraba en una etapa inicial de su elaboración, cabe esperar cambios en él. En consecuencia, los usuarios deberían ser prudentes al aplicar esta Recomendación.

ÍNDICE

Parte 1 – Conceptos generales

0 Introducción
1 Objeto y campo de aplicación
2 Referencias

SECCIÓN 1 – *Terminología*

3 Definiciones
4 Abreviaturas

SECCIÓN 2 – *Visión de conjunto*

5 El significado de conformidad en la ISA*
6 Conformidad y comprobación
7 Métodos de prueba
8 Series de pruebas
9 Relaciones entre conceptos y roles
10 Cumplimiento

Parte 2 – Especificación de series de pruebas abstractas

0 Introducción
1 Objeto y campo de aplicación
2 Referencias
3 Definiciones
4 Abreviaturas
5 Conformidad

SECCIÓN 1 – *Requisitos que deben cumplir los especificadores de protocolos*

6 Requisitos de conformidad en las Recomendaciones* ISA*
7 Proformas ECRP

SECCIÓN 2 – *Requisitos que deben cumplir los especificadores de series de pruebas abstractas*

8 Proceso de elaboración de series de pruebas
9 Determinación de los requisitos de conformidad y del ECRP
10 Estructura de las series de pruebas
11 Especificación de caso de prueba genérica
12 Métodos de pruebas abstractas
13 Especificación de series de pruebas abstractas
14 Utilización de una especificación de serie de pruebas abstractas
15 Mantenimiento de series de pruebas

Anexo A – Opciones
Anexo B – Guía para la redacción de Recomendaciones* sobre protocolos
Anexo C – Requisitos de conformidad estática incompletos
Anexo D – Notación combinada tabular y de árbol

Apéndice I – Aplicabilidad de los métodos de prueba a protocolos ISA*
Apéndice II – Índice de las definiciones de términos
Apéndice III – Ejemplos de orientación para los especificadores de proformas de ECRP
Apéndice IV – Ejemplo de elección de métodos de pruebas abstractas

Parte 1 – Conceptos generales

0 Introducción

El objetivo de la interconexión de sistemas abiertos (ISA) sólo se alcanzará completamente cuando sea posible probar los sistemas para determinar si son o no conformes con las Normas o Recomendaciones relativas a la ISA o a las correspondientes Recomendaciones de las series X y T del CCITT. (En lo sucesivo, las Recomendaciones de las series X y T del CCITT sobre la ISA o relativas a ella se designarán abreviadamente por «ISA*» y las Normas o Recomendaciones se designarán abreviadamente por «Recomendaciones*».)

Para cada Recomendación sobre protocolo ISA* deberán elaborarse series de pruebas normalizadas para que sean utilizadas por los suministradores, o por los realizadores en pruebas efectuadas por su cuenta, por los usuarios de productos ISA, por las Administraciones* o por terceras entidades dedicadas a realización de pruebas (verificadores). Esto debe conducir a la compatibilidad y una amplia aceptación de los resultados de pruebas realizadas por diferentes verificadores, y traducirse en una reducción de las repeticiones de pruebas de conformidad del mismo sistema.

La normalización de las series de pruebas require la definición y aceptación internacional de una metodología común de pruebas y de métodos y procedimientos de prueba apropiados. Esta Recomendación tiene por finalidad definir la metodología, proporcionar un marco para especificar series de pruebas de conformidad, y definir los procedimientos que han de seguirse durante las pruebas.

La prueba de conformidad comprende la verificación de las capacidades y del comportamiento de una realización y la comprobación de que lo que se está observando se ajusta a los requisitos de conformidad establecidos en las Recomendaciones* pertinentes así como a las capacidades de la realización tal como éstas han sido enunciadas por el realizador.

Las pruebas de conformidad no comprenden una evaluación de la calidad ni de robustez o la fiabilidad de una realización. Tampoco proporcionan juicios sobre la realización física de las primitivas de servicio abstractas, sobre el modo en que se ha realizado un sistema, o la manera de proporcionar un servicio solicitado, ni tampoco sobre el entorno de la realización de los protocolos. No pueden proporcionar, al menos en forma indirecta, prueba alguna sobre el diseño lógico del protocolo propiamente dicho.

Las pruebas de conformidad tienen por objeto aumentar la probabilidad de que puedan interfuncionar realizaciones diferentes. Esto se consigue verificándolas por medio de una serie de pruebas de protocolos, con lo cual se aumenta la confianza en que cada realización sea conforme a la especificación del protocolo. La confianza en la conformidad con una especificación de protocolo es particularmente importante cuando deban interfuncionar equipos suministrados por proveedores diferentes.

No obstante, debe tenerse presente que la complejidad de la mayor parte de los protocolos hace prácticamente imposible realizar pruebas exhaustivas sobre una base técnica y económica. Además, las pruebas no pueden garantizar la conformidad con una especificación, pues en ellas se detectan errores, y no la ausencia de éstos. En consecuencia, la conformidad obtenida mediante una serie de pruebas no puede garantizar el interfuncionamiento. Lo que sí se obtiene es cierto grado de confianza en que una realización tiene las aptitudes requeridas y que su comportamiento se ajusta a situaciones representativas de comunicaciones.

Debe señalarse que en el modelo de referencia de ISA para aplicaciones del CCITT (Recomendación X.200) se expresa (en el § 4.3):

> «Como pauta del comportamiento de los sistemas reales abiertos, sólo se considera el comportamiento externo de los sistemas abiertos.»

Esto significa que, aunque en las Recomendaciones* sobre la ISA* se describen aspectos de los comportamientos interno y externo, los sistemas abiertos reales sólo tienen que satisfacer los requisitos del comportamiento externo. Aunque algunos de los métodos definidos en esta Recomendación imponen, en efecto, ciertas restricciones al realizador, por ejemplo que deba haber algún medio para realizar el control y la observación en uno o más puntos de acceso al servicio, debe señalarse que otros métodos definidos en las misma no imponen esas limitaciones.

Sin embargo, en el caso de sistemas finales ISA* parciales, que proporcionan protocolos ISA* hasta una determinada frontera de capa, es conveniente probar tanto el comportamiento externo de las entidades de protocolo realizadas como las posibilidades de esas entidades para permitir un comportamiento externo correcto en capas superiores.

En diversas partes de esta Recomendación se realiza una investigación detallada de las ventajas relativas, la eficacia y las limitaciones de todos los métodos. No obstante, toda organización que contemple la utilización de los métodos de prueba definidos en esta Recomendación en un contexto tal como la certificación deberá estudiar detenidamente las limitaciones de aplicabilidad y las ventajas de los diferentes métodos de prueba posibles.

La prueba es voluntaria en lo que respecta a la ISO/CCITT. Los requisitos que deben cumplirse para las pruebas en las adquisiciones y otros contratos externos no constituyen materia de normalización.

1 Objeto y campo de aplicación

1.1 Esta Recomendación especifica una metodología general para verificar la conformidad, con las Recomendaciones* sobre protocolos ISA*, de productos con relación a los cuales se declara que se han construido de conformidad con las Recomendaciones*. La metodología es también aplicable a la prueba de la conformidad con las Recomendaciones* sobre la sintaxis de transferencia, en la medida en que pueda determinarse probando cada producto en combinación con un protocolo ISA* específico.

1.2 Esta Recomendación está estructurada en dos partes distintas:

En la parte 1 se identifican las diferentes fases del proceso de prueba de conformidad; estas fases se caracterizan por cuatro papeles principales. Estos papeles, o roles, son:

a) la especificación de series de pruebas abstractas para determinados protocolos ISA*;

b) la elaboración de series de pruebas ejecutables e instrumentos de prueba asociados;

c) el rol del cliente de un laboratorio de prueba que somete a prueba una realización de protocolos ISA*;

d) la ejecución de las pruebas de conformidad, como resultado de las cuales se establece un informe de prueba de conformidad en el cual se indican los resultados obtenidos sobre la base de las Recomendaciones* y las series de pruebas utilizadas.

Además, esta parte contiene material didáctico, así como las definiciones de conceptos y términos.

La parte 2 define los requisitos y proporciona orientaciones para la especificación de series de pruebas abstractas para los protocolos ISA*.

1.3 En ambas partes de esta Recomendación, el objeto se ha limitado de modo que incluya solamente las informaciones necesarias para alcanzar los siguientes objetivos:

a) lograr un nivel de confianza adecuado en las pruebas como orientación para la conformidad;

b) lograr la comparabilidad entre los resultados de las pruebas correspondientes realizadas en tiempos y lugares diferentes;

c) facilitar la comunicación entre las entidades responsables de los roles descritos anteriormente.

1.4 Uno de estos aspectos concierne al marco para la elaboración de series de pruebas ISA*. Por ejemplo:

a) su relación con los diversos tipos de requisitos de conformidad;

b) los tipos de prueba que deben normalizarse y los tipos que no necesitan normalización;

c) los criterios para seleccionar las pruebas que habrán de incluirse en una serie de pruebas de conformidad;

d) la notación que ha de utilizarse para definir pruebas;

e) la estructura de una serie de pruebas.

1.5 La certificación, que es un procedimiento administrativo que puede seguir a una prueba de conformidad, está fuera del ámbito de esta Recomendación. Los requisitos de las adquisiciones y los contratos tampoco están comprendidos en el ámbito de esta Recomendación.

1.6 Los protocolos de la capa física y de control de acceso a los medios, están fuera del campo de aplicación de esta Recomendación.

2 Referencias

Recomendación X.200 – *Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT* (véase también la Norma ISO 7498).

Recomendación X.210 – *Convenios relativos a la definición del servicio de capa en la interconexión de sistemas abiertos (ISA)* (véase también la Norma ISO TR 8509).

Recomendación X.209 – *Especificación de reglas básicas de codificación para la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1)* (véase también la Norma ISO 8825).

SECCIÓN 1 – *Terminología*

3 Definiciones

3.1 *Definiciones relativas al modelo de referencia*

Esta Recomendación se basa en los conceptos desarrollados en el modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT (Recomendación X.200) y utiliza los siguientes términos definidos en dicha Recomendación:

a) entidad (N)
b) servicio (N)
c) capa (N)
d) protocolo (N)
e) punto de acceso al servicio (N)
f) relevo (N)
g) unidad de datos de protocolo (N)
h) información de control de protocolo (N)
i) datos de usuario (N)
j) sistema abierto real
k) subred
l) entidad de aplicación
m) elemento de servicio de aplicación
n) sintaxis de referencia
o) capa física
p) capa de enlace de datos
q) capa de red
r) capa de transporte
s) capa de sesión
t) capa de presentación
u) capa de aplicación
v) gestión de sistemas
w) gestión de aplicación
x) gestión de capa

3.2 *Términos definidos en otras Recomendaciones*

En esta Recomendación se utilizan los siguientes términos definidos en convenios del servicio ISA (Recomendación X.210):

a) usuario del servicio
b) proveedor del servicio.

En esta Recomendación se utilizan los siguientes términos definidos en la Recomendación sobre las reglas básicas de codificación – NSA.1 (Recomendación X.209):

c) codificación.

3.3 *Definiciones relativas a las pruebas de conformidad*

Para los fines de esta Recomendación son aplicables las definiciones indicadas en los § 3.4 a 3.8.

3.4 *Términos básicos*

3.4.1 **realización sometida a prueba (RSP)**

Parte de un sistema abierto real que ha de estudiarse mediante una prueba y que debe ser la realización de uno o más protocolos ISA* en una relación usuario/proveedor adyacente.

3.4.2 **sistema sometido a prueba (SSP)**

Sistema abierto real en que reside la RSP.

3.4.3 **requisitos de conformidad dinámica**

Todos los requisitos (y opciones) que determinan el comportamiento observable que está permitido por las Recomendaciones* ISA* pertinentes en situaciones de comunicación.

3.4.4 **requisitos de conformidad estática**

Limitaciones impuestas en Recomendaciones* ISA* para facilitar el interfuncionamiento definiendo los requisitos que deben cumplir las capacidades de una realización.

Nota – Los requisitos de conformidad estática pueden establecerse a un nivel generalizado, como por ejemplo la agrupación de unidades funcionales y opciones en clases de protocolo, o a un nivel detallado, como por ejemplo las gamas de valores que deberán ser admitidos para parámetros o temporizadores específicos.

3.4.5 **capacidades de una RSP**

Conjunto de funciones y opciones en el protocolo o protocolos pertinentes y, si procede, conjunto de facilidades y opciones de la definición de servicio correspondiente, que son admitidos por la RSP.

3.4.6 **enunciado de conformidad de realización de protocolo (ECRP)**

Enunciado elaborado por el suministrador de una realización o sistema ISA* en el cual se indican las capacidades y opciones que han sido establecidas, y toda prestación o característica que haya sido omitida.

3.4.7 **proforma del ECRP**

Documento, en forma de cuestionario preparado por el especificador de un protocolo, o por el especificador de una serie de pruebas de conformidad, el cual, tras haberse establecido para una realización o sistema ISA*, se convierte en el ECRP.

3.4.8 **información suplementaria sobre realización de protocolo para pruebas (ISRPP)**

Enunciado elaborado por el suministrador o el realizador de una RSP que contiene toda la información (además de la contenida en el ECRP) relacionada con la RSP y su entorno de pruebas, o hace referencia a la misma, y que permitirá al laboratorio de pruebas aplicar la serie apropiada de pruebas a la RSP.

3.4.9 **proforma de la ISRPP**

Documento, en forma de cuestionario, proporcionado por el laboratorio de pruebas, el cual, una vez establecido durante la preparación de una prueba, se convierte en una ISRPP.

3.4.10 **realización conforme**

RSP que, se ha demostrado, satisface los requisitos de conformidad estática y dinámica para las capacidades enunciadas en el ECRP.

3.4.11 **enunciado de conformidad de sistema**

Documento que indica en forma concisa las Recomendaciones* ISA* que han sido aplicadas, y con relación a las cuales se ha enunciado la conformidad.

3.4.12 **cliente**

Organización que somete un sistema o realización a una prueba de conformidad.

3.4.13 **laboratorio de pruebas**

Organización que realiza pruebas de conformidad. Puede ser un tercero, una organización de usuarios, una Administración*, o una parte identificable de la organización del proveedor.

3.5 *Tipos de pruebas*

3.5.1 **prueba activa**

Aplicación de una serie de pruebas a un SSP en condiciones controladas, con la intención de observar las acciones consiguientes de la RSP.

3.5.2 **prueba pasiva**

Observación de actividad de las UDP en un enlace, y comprobación de si el comportamiento observado está o no permitido por las Recomendaciones* pertinentes.

3.5.3 **prueba multicapa**

Prueba del comportamiento de una RSP multicapa, en conjunto, por oposición a su prueba capa por capa.

3.5.4 **prueba insertada**

Prueba del comportamiento de una sola capa dentro de una RSP multicapa sin acceder a las fronteras que tiene esa capa dentro de la RSP.

3.5.5 **prueba de interconexión básica**

Prueba limitada de una RSP para determinar si la conformidad con las características principales de los protocolos pertinentes es o no suficiente para que sea posible una interconexión, sin tratar de realizar una prueba exhaustiva.

3.5.6 **pruebas de aptitud**

Pruebas para determinar las aptitudes de una RSP.

Nota – Implica la verificación de todas las aptitudes obligatorias y de las aptitudes facultativas que se indican en el ECRP como admitidas, pero no de las aptitudes facultativas que se indican en el ECRP como admitidas por el RSP.

3.5.7 **examen de conformidad estática**

Examen del grado en que la RSP cumple los requisitos de conformidad estática, mediante la comparación de los requisitos de conformidad estática expresados en las Recomendaciones* pertinentes con el ECRP con los resultados de cualquier prueba de aptitudes asociada.

3.5.8 **prueba de comportamiento**

Verificación del grado en que la RSP cumple los requisitos de conformidad dinámica.

3.5.9 **prueba de conformidad**

Verificación del grado en que una RSP es una realización conforme.

3.5.10 **proceso de evaluación de conformidad**

Proceso completo de realización de todas las actividades de pruebas de conformidad necesarias para poder evaluar la conformidad de una realización o de un sistema con una o más Recomendaciones* ISA*. Comprende el establecimiento de los documentos ECRP e ISRPP, la preparación del probador y del SSP reales, la ejecución de una o más series de pruebas, el análisis de los resultados y el establecimiento de los informes de prueba de conformidad apropiados del sistema y del protocolo.

3.6 *Terminología relativa a las series de pruebas*

3.6.1 **método de prueba abstracta**

Descripción de la manera de probar una RSP, a un nivel de abstracción apropiado, para conseguir que la descripción sea independiente de toda realización particular de instrumentos de prueba, pero lo suficientemente detallada para poder especificar pruebas para este método.

3.6.2 **metodología de comprobación abstracta**

Modo de describir y categorizar métodos de pruebas abstractas.

3.6.3 **caso de prueba abstracta**

Especificación completa e independiente de las acciones requeridas para alcanzar un objetivo de prueba específico, definido al nivel de abstracción de un determinado método de prueba abstracta. Comprende un preámbulo y un epílogo para asegurar que se comienza y se termina en un estado estable (es decir, un estado que pueda mantenerse casi indefinidamente, como son los estados «reposo» o «transferencia de datos»), e incluye una o más conexiones consecutivas o concurrentes.

Nota 1 – La especificación debe ser completa en el sentido de ser suficiente para poder asociar inequívocamente un veredicto a cada resultado potencialmente observable (es decir, una secuencia de sucesos de prueba).

Nota 2 – La especificación ha de ser independiente en el sentido de que debe ser posible ejecutar el caso de prueba ejecutable derivado, aislado de cualquier otro caso de prueba (es decir, la especificación debe incluir siempre la posibilidad de comenzar y terminar en el estado «reposo» – o sea, sin ninguna conexión existente, excepto las permanentes). Con relación a algunos casos de prueba, puede haber requisitos previos en el sentido de que la ejecución pudiera requerir algunas capacidades específicas de la RSP, que deberían haber sido confirmadas por resultados de casos de prueba ejecutados anteriormente.

3.6.4 **caso de prueba ejecutable**

Realización de un caso de prueba abstracta.

Nota – En general, la palabra «prueba» se utiliza con el significado que usualmente tiene en el lenguaje ordinario. Algunas veces puede utilizarse como abreviatura de caso de prueba abstracta o caso de prueba ejecutable. El significado debe poderse determinar por el contexto.

3.6.5 **finalidad de la prueba**

Descripción del objetivo que debería alcanzar un caso de prueba abstracta.

3.6.6 **caso de prueba genérica**

Especificación de las acciones que deben realizarse para alcanzar una finalidad de prueba específica, definida por un cuerpo de prueba junto con una descripción del estado inicial, en el cual deberá comenzar el cuerpo de prueba.

3.6.7 **prólogo**

Fases de la prueba necesarias para definir el trayecto desde el estado estable de comienzo del caso de prueba hasta el estado inicial en que comenzará el cuerpo de prueba.

3.6.8 **cuerpo de prueba**

Conjunto de fases de la prueba que son esenciales para alcanzar la finalidad de la prueba y asignar valoraciones a los posibles resultados.

3.6.9 **epílogo**

Fases de la prueba necesarias para definir los trayectos desde el final del cuerpo de prueba hasta el estado estable de finalización del caso de prueba.

3.6.10 **fase de prueba**

Subdivisión denominada de un caso de prueba, construida a partir de sucesos de prueba y/u otras fases de prueba, y que se utiliza para modularizar casos de prueba abstracta.

3.6.11 **suceso de prueba**

Unidad indivisible de especificación de prueba en el nivel de abstracción de la especificación (por ejemplo envío o recepción de una UDP simple).

3.6.12 **serie de pruebas**

Conjunto completo de casos de prueba, posiblemente combinados para formar los grupos de pruebas anidados, y que es necesario para realizar pruebas de conformidad o pruebas de interconexión básica para una RSP o un protocolo dentro de una RSP.

3.6.13 **caso de prueba**

Caso de prueba genérico, abstracto o ejecutable.

3.6.14 **grupo de pruebas**

Conjunto denominado de fases de prueba conexas.

3.6.15 **serie de pruebas genéricas**

Serie de pruebas compuesta de casos de pruebas genéricas, que tiene la misma cobertura que el conjunto completo de finalidades de prueba para el protocolo en cuestión, siendo éste el conjunto o un superconjunto de las finalidades de prueba de una serie cualquiera de pruebas abstractas para el mismo protocolo.

3.6.16 **serie de pruebas abstractas**

Serie de pruebas compuesta de casos de prueba abstracta.

3.6.17 **serie de pruebas ejecutables**

Serie de pruebas compuesta de casos de prueba ejecutables.

3.6.18 **serie de pruebas de conformidad**

Serie de pruebas para la verificación de la conformidad de uno o más protocolos ISA*.

Nota – Debe comprender las pruebas de capacidad y las pruebas de comportamiento. Puede ser calificada por los adjetivos abstracta, genérica, o ejecutable, según proceda. Si no se especifica otra cosa, se supone que se trata de una «serie de pruebas abstractas».

3.6.19 **serie de pruebas de interconexión básica**

Serie de pruebas para verificar la interconexión básica de uno o más protocolos ISA*.

3.6.20 **serie de pruebas abstractas seleccionadas**

Subconjunto de una serie de pruebas abstractas seleccionadas utilizando un ECRP específico.

3.6.21 **serie de pruebas ejecutables seleccionadas**

Subconjunto de una serie de pruebas ejecutables seleccionadas utilizando un ECRP específico y que corresponde a una serie seleccionada de pruebas abstractas.

3.6.22 **caso de prueba abstracta parametrizada**

Caso de prueba abstracta en el cual todos los parámetros apropiados tienen asignados valores de acuerdo con un ECRP y una ISRPP específicos.

3.6.23 **caso de prueba ejecutable parametrizada**

Caso de prueba ejecutable en el cual todos los parámetros apropiados tienen asignados valores de acuerdo con un ECRP y una ISRPP específicos.

3.6.24 **serie de pruebas abstractas parametrizadas**

Serie seleccionada de pruebas abstractas en la cual todos los casos de prueba se han transformado en casos de prueba abstracta parametrizada para el ECRP y la ISRPP apropiados.

3.6.25 **serie de pruebas ejecutables parametrizadas**

Serie seleccionada de pruebas ejecutables en la cual todos los casos de prueba se han transformado en casos de prueba ejecutable parametrizada para el ECRP y la ISRPP apropiados, y que corresponde a una serie de pruebas abstractas parametrizadas.

3.7 *Terminología relativa a los resultados*

3.7.1 **repetibilidad (de resultados)**

Característica de un caso de prueba según la cual las ejecuciones repetidas sobre la misma RSP conducen al mismo veredicto, siendo por extensión una característica de una serie de pruebas.

3.7.2 **comparabilidad (de resultados)**

Característica de los procesos de evaluación de conformidad según la cual su ejecución sobre la misma RSP, en diferentes entornos de prueba, conduce al mismo resumen global.

3.7.3 **resultado**

Secuencia de sucesos de prueba junto con la entrada/salida asociadas, identificada por un especificador de caso de prueba abstracta, u observada durante la ejecución de una prueba.

3.7.4 **resultado previsto**

Resultado identificado o categorizado en la especificación de un caso de prueba abstracta.

3.7.5 **resultado imprevisto**

Resultado no identificado o categorizado en la especificación de un caso de prueba abstracta.

3.7.6 **veredicto**

Enunciado de «favorable», «desfavorable» o «dudosa», en lo que respecta a la conformidad de una RSP con un caso de prueba que ha sido ejecutado, y que está especificado en la serie de pruebas abstractas.

3.7.7 **informe de prueba de conformidad de sistema (IPCS)**

Documento escrito después de terminado un proceso de evaluación de conformidad, que da el resumen global de la conformidad del sistema con el conjunto de protocolos con relación al cual se efectuaron las pruebas de conformidad.

3.7.8 **informe de prueba de conformidad de protocolo (IPCP)**

Documento escrito después de terminado el proceso de evaluación de conformidad, que da los detalles de las pruebas efectuadas sobre un determinado protocolo, incluida la identificación de los casos de prueba abstracta para los cuales se aplicaron los casos de prueba ejecutable correspondientes, indicándose para cada caso de prueba la finalidad de la prueba y el veredicto.

3.7.9 **suceso de prueba válido**

Suceso de prueba admitido por la Recomendación* sobre protocolo, y que cumple la doble condición de ser sintácticamente correcto y de ocurrir, o llegar, en un contexto autorizado en un resultado observado.

3.7.10 **suceso de prueba sintácticamente inválido**

Suceso de prueba que, sintácticamente, no está admitido por la Recomendación* sobre protocolo.

Nota – La utilización del término «suceso de prueba inválido (o no válido)» está desaconsejada.

3.7.11 **suceso de prueba inoportuno**

Suceso de prueba que, aunque es sintácticamente correcto, ocurre o llega en un punto de un resultado observado, en el cual la Recomendación* sobre protocolo no permite que esto suceda.

3.7.12 **veredicto de «favorable»**

Veredicto dado cuando el resultado observado satisface la finalidad de la prueba y es válido con respecto a las Recomendaciones* pertinentes, así como con respecto al ECRP.

3.7.13 **veredicto de «desfavorable»**

Veredicto dado cuando el resultado observado es sintácticamente inválido o inoportuno con respecto a las Recomendaciones* pertinentes o al ECRP.

3.7.14 **veredicto de «dudoso»**

Veredicto dado cuando el resultado observado es válido con respecto a las Recomendaciones* pertinentes, pero impide que se alcance la finalidad de la prueba.

3.7.15 **registro de conformidad**

Registro que contiene información suficiente, necesaria para verificar asignaciones de veredictos como resultado de pruebas de conformidad.

3.8 *Terminología relativa a los métodos de prueba*

3.8.1 **punto de control y observación (PCO)**

Punto en el que se especifica el control y la observación en un caso de prueba.

3.8.2 **probador inferior**

Abstracción del medio de proporcionar, durante la ejecución de una prueba, el control y la observación en el PCO apropiado, sea por debajo de la RSP o distante con respecto a la RSP, según se haya definido en el método de prueba abstracta elegido.

3.8.3 **probador superior**

Abstracción del medio de proporcionar, durante la ejecución de la prueba, el control y la observación de la frontera de servicio superior de la RSP, así como el control y la observación de toda primitiva local abstracta pertinente.

3.8.4 **primitiva de servicio (N) abstracta [PSA(N)]**

Descripción independiente de la realización de la interacción entre un usuario de servicio y un proveedor del servicio en una frontera de servicio (N), definida en una Recomendación* sobre la definición del servicio ISA*.

3.8.5 **primitiva local abstracta (PLA)**

Abreviatura de una descripción de control y/u observación que ha de efectuar el probador superior, que no puede describirse en términos de PSA, pero que está relacionada con sucesos o estados definidos en Recomendaciones* sobre protocolo aplicables a la RSP.

Nota – La ISRPP indicará si una PLA determinada puede o no realizarse dentro del SSP. La idoneidad del SSP para admitir ciertas PLA, especificadas en la ISRPP, se utilizará como criterio en el proceso de selección de las pruebas.

3.8.6 **procedimientos de coordinación de pruebas**

Reglas para la cooperación entre los probadores superior e inferior durante la prueba.

3.8.7 **protocolo de gestión de pruebas**

Protocolo utilizado como realización de los procedimientos de coordinación de pruebas para una determinada serie de pruebas.

3.8.8 **métodos de prueba local**

Métodos de prueba abstracta en los cuales los PCO se encuentran situados exactamente en las fronteras de capa de la RSP.

3.8.9 **métodos de prueba externa**

Métodos de prueba abstracta en los cuales el probador inferior está separado del SSP y comunica con éste a través de un proveedor de servicio de capa inferior apropiado.

Nota – El proveedor de servicio está inmediatamente debajo del protocolo (de la capa más baja) que es el foco de las pruebas y puede comprender varias capas de ISA.

3.8.10 **método de prueba distribuida**

Método de prueba externa en el cual hay un PCO en la frontera de capa en la parte superior de la RSP.

3.8.11 **método de prueba coordinada**

Método de prueba externa para el cual un protocolo de gestión de prueba normalizada está definido como la realización de los procedimientos de coordinación de pruebas, y que permite especificar el control y la observación solamente en términos de la actividad del probador inferior, incluido el control y la observación de las UDP de gestión de prueba.

3.8.12 **método de prueba (a distancia)**

Método de prueba externa en el cual no existen ni un PCO por encima de la RSP, ni un protocolo normalizado de gestión de pruebas; algunos requisitos de los procedimientos de coordinación de pruebas pueden estar implícitos, o expresados informalmente en la serie de pruebas abstractas, pero no se efectúa ninguna hipótesis en cuanto a su viabilidad o realización.

3.8.13 **probador real**

Realización del probador inferior, más la definición o la realización del probador superior, más la definición de los procedimientos de coordinación de pruebas, según convenga para un método de prueba dado.

3.8.14 **realizador de la prueba**

Organización que asume la responsabilidad de proporcionar, en una forma independiente del cliente y la RSP, los medios para probar las RSP de acuerdo con la serie de pruebas abstractas.

4 Abreviaturas

En la presente Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas.

Administración*	Administración o empresa privada de explotación reconocida
PLA	Primitiva local abstracta
PSA	Primitiva de servicio abstracta
ETD	Equipo terminal de datos
RSP	Realización sometida a prueba
ISA	Interconexión de sistemas abiertos
ISA*	Recomendaciones del CCITT de las series X o T sobre la ISA o relacionadas con ella
PCO	Punto de control y observación
IPCP	Informe de prueba de conformidad de protocolo
UDP	Unidad de datos de protocolo
ECRP	Enunciado de conformidad de realización de protocolo
ISRPP	Información suplementaria de realización de protocolo para pruebas
PAS	Punto de acceso al servicio
IPCS	Informe de prueba de conformidad de sistema
Recomendación*	Norma o Recomendación
SSP	Sistema sometido a prueba
UDP-GP	UDP gestión de pruebas

5 El significado de conformidad en la ISA*

5.1 *Introducción*

En el contexto de la ISA*, se dice que un sistema real es conforme, o muestra conformidad, si cumple los requisitos de las Recomendaciones* ISA* aplicables en su comunicación con otros sistemas reales.

Las Recomendaciones* ISA* aplicables incluyen Recomendaciones* sobre protocolos, y Recomendaciones* sobre sintaxis de transferencia, en la medida en que éstas se aplican junto con protocolos.

Las Recomendaciones* ISA* forman un conjunto de Recomendaciones* relacionadas entre sí que, juntas, definen el comportamiento de sistemas abiertos en su comunicación. La conformidad de un sistema real se expresará por tanto en dos niveles: conformidad con cada una de las Recomendaciones*, y conformidad con el conjunto de Recomendaciones*.

Nota – Si la realización se basa en un conjunto predefinido de Recomendaciones*, al que suele denominarse perfil o norma funcional, el perfil o el concepto de conformidad puede ampliarse a requisitos específicos expresados en la norma funcional, siempre que los mismos no estén en contradicción con los requisitos de las Recomendaciones* de base.

5.2 *Requisitos de conformidad*

5.2.1 Los requisitos de conformidad en una Recomendación* pueden ser:

a) requisitos obligatorios: deben cumplirse en todos los casos;

b) requisitos condicionales: sólo deben cumplirse si se dan las condiciones establecidas en la Recomendación*;

c) requisitos falcultativos (opciones): pueden seleccionarse de modo que se ajusten a la realización, siempre que se cumplan todos los requisitos aplicables a la opción. En el anexo A se da más información sobre las opciones.

Por ejemplo, las facilidades CCITT esenciales son requisitos obligatorios; las facilidades adicionales pueden ser requisitos condicionales o facultativos.

Nota – Los términos utilizados por el CCITT «facilidades esenciales» y «facilidades adicionales» deben considerarse en el contexto del ámbito de la Recomendación del CCITT de que se trate; en muchos casos, las facilidades esenciales son obligatorias para las redes, pero no para los ETD.

5.2.2 Además, los requisitos de conformidad en una Recomendación* pueden formularse:

a) de modo positivo: cuando se indica lo que hay que hacer;

b) de modo negativo (prohibición): cuando se indica lo que no se debe hacer.

5.2.3 Por último, los requisitos de conformidad pueden clasificarse en los dos grupos siguientes:

a) requisitos de conformidad estática;

b) requisitos de conformidad dinámica.

Estos dos grupos se discuten en los § 5.3 y 5.5, respectivamente.

5.3 *Requisitos de conformidad estática*

Los requisitos de conformidad estática son los que definen las capacidades mínimas permitidas de una realización, a fin de facilitar el interfuncionamiento. Estos requisitos pueden presentarse a un nivel generalizado, por ejemplo la agrupación de unidades funcionales y opciones en clases de protocolo, o a un nivel detallado, por ejemplo una gama de valores que tendrán que ser permitidas por determinados parámetros o temporizadores.

Los requisitos de conformidad estática y las opciones en las Recomendaciones* sobre la ISA*, presentan dos modalidades:

a) las que determinan las capacidades que han de incluirse en la realización del protocolo en cuestión;

b) las que determinan relaciones de dependencia entre diversas capas, por ejemplo, las que imponen limitaciones a las capacidades de las capas subyacentes del sistema en el cual reside la realización del protocolo. Estos requisitos probablemente se encuentren en las Recomendaciones* sobre las capas superiores.

Todas las capacidades no enunciadas explícitamente como requisitos de conformidad estática deberán considerarse facultativas.

5.4 *Enunciado de conformidad de realización de protocolo (ECRP)*

Para evaluar la conformidad de una determinada realización, es necesario disponer de un enunciado de las capacidades y opciones que han sido establecidas, así como de las características que han sido omitidas, de modo que pueda probarse la conformidad de la realización con respecto a los requisitos pertinentes y solamente con respecto a ellos. Este enunciado se denomina enunciado de conformidad de realización de protocolo (ECRP).

Debe distinguirse entre las siguientes categorías de informaciones contenidas en un ECRP:

a) información relativa a los requisitos de conformidad estática obligatorios, facultativos y condicionales, del protocolo propiamente dicho;

b) información relacionada con los requisitos de conformidad estática obligatorios, facultativos y condicionales de las relaciones de dependencia entre las diversas capas.

Si un conjunto de Recomendaciones* sobre protocolos ISA*, relacionadas unas con otras, ha sido aplicado en un sistema, se necesita un ECRP para cada protocolo. Se necesitará también un enunciado de conformidad del sistema que recapitule todos los protocolos del sistema para cada uno de los cuales se haya proporcionado un ECRP distinto.

5.5 *Requisitos de conformidad dinámica*

Los requisitos de conformidad dinámica son los requisitos (y las opciones) que determinan qué comportamiento observable es permitido por las Recomendaciones* ISA* pertinentes en situaciones de comunicación. Forman el grueso de cada Recomendación* sobre protocolos ISA*. Definen el conjunto de comportamientos admisibles de una realización o sistema reales. Este conjunto define la capacidad máxima que puede tener una realización o un sistema real en base a la Recomendación* sobre protocolos ISA*.

Un sistema muestra conformidad dinámica en una situación de comunicación si su comportamiento está comprendido en el conjunto de comportamientos permitidos por las Recomendaciones* pertinentes sobre protocolos ISA* de una manera que sea coherente con el ECRP.

5.6 *Sistema conforme*

Un sistema o una realización es conforme si puede demostrarse que satisface los requisitos de conformidad estática y dinámica, de acuerdo con las capacidades enunciadas en el ECRP, para cada protocolo declarado en el enunciado de conformidad del sistema.

5.7 *Interfuncionamiento y conformidad*

5.7.1 Las pruebas de conformidad tienen esencialmente por finalidad aumentar la probabilidad de que realizaciones diferentes puedan interfuncionar.

El interfuncionamiento correcto de dos o más sistemas abiertos reales puede lograrse con una probabilidad mayor si todos estos sistemas son conformes al mismo subconjunto de una Recomendación* ISA*, o a la misma selección de Recomendaciones* ISA*, que si no lo son.

Para preparar dos o más sistemas de modo que interfuncionen correctamente, se recomienda hacer una comparación de los enunciados de conformidad del sistema y los ECRP de estos sistemas.

Si hay más de una versión de la Recomendación* ISA* pertinente indicada en los ECRP, será necesario identificar las diferencias entre las versiones y sus implicaciones, incluyendo su uso en combinación con otras Recomendaciones*.

5.7.2 La conformidad es una condición necesaria, pero no suficiente para garantizar la capacidad de interfuncionamiento. Aunque dos realizaciones sean conformes con la misma Recomendación* sobre el protocolo ISA*, es posible que, debido a factores fuera del ámbito de esa Recomendación, las dos realizaciones no interfuncionen.

Se recomienda hacer ensayos de interfuncionamiento para detectar estos factores. Se puede obtener más información que facilite el interfuncionamiento entre dos sistemas ampliando la comparación de ECRP a otras informaciones pertinentes, incluidos los informes de prueba y las ISRPP (véase el § 6.2). La comparación puede basarse en:

a) mecanismos adicionales con los cuales se pretende salvar ciertas ambigüedades o deficiencias conocidas, aún no corregidas en las Recomendaciones* o en sistemas reales de identidades pares, por ejemplo para resolver problemas en que intervienen varias capas;

b) selección de opciones libres que no se tienen en cuenta en los requisitos de conformidad estática establecidos en las Recomendaciones*;

c) existencia de temporizadores no especificados en la Recomendación* y los valores asociados a los mismos.

Nota – La comparación puede hacerse entre dos sistemas individuales, entre dos o más tipos de productos, o cuando sólo se comparan los ECRP, entre dos o más especificaciones para adquisición, permisos para conectar, etc.

6 Conformidad y comprobación

6.1 *Objetivos de las pruebas de conformidad*

6.1.1 *Introducción*

Las pruebas de conformidad descritas en esta Recomendación son esencialmente pruebas de conformidad con las Recomendaciones* sobre protocolos ISA*. No obstante, se aplican también a las pruebas de conformidad con las Recomendaciones* sobre las sintaxis de transferencia ISA*, en la medida en que esto pueda realizarse probando la sintaxis de transferencia en combinación con un protocolo ISA*.

En principio, las pruebas de conformidad tienen por objeto determinar si la realización que se prueba es o no conforme con la especificación en la Recomendación* pertinente. Limitaciones prácticas hacen imposible que estas pruebas sean exhaustivas. Pueden estar también limitadas por consideraciones de orden económico.

En consecuencia, en esta Recomendación se distinguen cuatro tipos de pruebas, según la medida en que proporcionen una indicación de conformidad:

a) pruebas de interconexión básica que permiten afirmar *prima facie* que una RRP es conforme;

b) pruebas de capacidad, que verifican que las capacidades observables de la RSP cumplen los requisitos de conformidad estática y las capacidades anunciadas en el ECRP;

c) pruebas de comportamiento, que tratan de proporcionar una prueba lo más amplia posible de la gama completa de requisitos de conformidad dinámica especificados en la Recomendación*, dentro de las capacidades de la RSP;

d) pruebas de resolución de conformidad, que examinan en profundidad la conformidad de una RSP con determinados requisitos, a fin de proporcionar una respuesta definitiva de tipo sí/no e información de diagnóstico en relación con asuntos específicos de conformidad; este tipo de pruebas no está normalizado.

6.1.2 *Pruebas de interconexión básica*

6.1.2.1 Las pruebas de interconexión básica son pruebas limitadas de una RSP en relación con las características principales especificadas en una Recomendación*, a fin de determinar que el grado de conformidad es suficiente para que sea posible la interconexión, sin tratar de efectuar una prueba completa.

6.1.2.2 Las pruebas de interconexión básicas son apropiadas:

a) para detectar casos difíciles de no conformidad;

b) como un filtro previo, antes de efectuar pruebas más costosas;

c) para dar una indicación *prima facie* de que una realización que ha superado todas las pruebas de conformidad en un entorno es también conforme en un nuevo entorno [por ejemplo, antes de probar una realización (N), comprobar que una realización (N – 1) ya probada no ha sufrido un cambio profundo por estar vinculada a la realización (N)];

d) para ser utilizadas por usuarios de realizaciones con el fin de determinar si las realizaciones parecen poder utilizarse para comunicación con otras realizaciones conformes, por ejemplo en forma preliminar a un intercambio de datos.

6.1.2.3 Las pruebas de interconexión básicas no son apropiadas:

a) para ser utilizadas por el suministrador de una realización como base para declarar su conformidad;

b) como un criterio para determinar causas de fallo de comunicaciones.

6.1.2.4 Las pruebas de interconexión básica deben normalizarse como una serie muy pequeña de pruebas o como un subconjunto de una serie de pruebas de conformidad (incluidas las pruebas de capacidad y de comportamiento). Pueden utilizarse por sí mismas o combinadas con una serie de pruebas de conformidad. La existencia y la ejecución de pruebas de interconexión básica son facultativas.

6.1.3 *Pruebas de capacidad*

6.1.3.1 Las pruebas de capacidad proporcionan una verificación limitada de cada uno de los requisitos de conformidad estática en una Recomendación*, con el fin de determinar qué capacidades de la RSP pueden observarse, y comprobar que esas capacidades observables son válidas con respecto a los requisitos de conformidad estática y al ECRP.

6.1.3.2 Las pruebas de capacidad son apropiadas:

a) para verificar hasta el punto que sea posible la coherencia del ECRP con la RSP;

b) como un filtro previo antes de efectuar pruebas más completas y costosas;

c) para comprobar que las capacidades de la RSP son coherentes con los requisitos de conformidad estática;

d) para hacer posible una selección eficaz de pruebas de comportamiento para una determinada RSP;

e) para servir de base a anuncios de conformidad, cuando se realizan en combinación con pruebas de comportamiento.

6.1.3.3 Las pruebas de capacidad son inadecuadas:

a) por sí mismas, para ser utilizadas por el suministrador de una realización como base para declarar la conformidad;

b) para probar detalladamente el comportamiento asociado con cada capacidad que ha sido realizada o no realizada;

c) para la resolución de problemas que surgen durante el uso activo o cuando otras pruebas indican posibles no conformidades, aunque hayan sido satisfechas las pruebas de capacidad.

6.1.3.4 Las pruebas de capacidad están normalizadas dentro de una serie de pruebas de conformidad. Pueden existir separadamente formando su propio grupo o grupos de prueba, o estar mezcladas con las pruebas de comportamiento.

6.1.4 *Pruebas de comportamiento*

6.1.4.1 Las pruebas de comportamiento se utilizan para comprobar una realización en una forma tan completa como sea posible en la práctica, en toda la gama de requisitos de conformidad dinámica especificados en una Recomendación*. Como el número de combinaciones posibles de sucesos y la temporización de los sucesos son infinitos estas pruebas no pueden ser exhaustivas. Existe aún otra limitación: estas pruebas están destinadas a efectuarse colectivamente en un solo entorno de prueba, por lo cual un fallo cualquiera que sea difícil o imposible de detectar en ese entorno probablemente no sea advertido. En consecuencia, es posible que una realización no conforme supere la serie de pruebas de conformidad; un objetivo del diseño de las series de pruebas de conformidad es que esto ocurra el menor número de veces posible.

6.1.4.2 Las pruebas de comportamiento, cuando se realizan asociadas a pruebas de capacidad, sirven de base para el proceso de evaluación de la conformidad.

6.1.4.3 Las pruebas de comportamiento son inadecuadas para la resolución de problemas que surgen durante el uso activo, o cuando otras pruebas indican posibles no conformidades, aunque hayan sido satisfechas las pruebas de comportamiento.

6.1.4.4 Las pruebas de comportamiento están normalizadas como el grueso de una serie de pruebas de conformidad.

Nota – Las pruebas de comportamiento incluyen pruebas del comportamiento válido de la RSP en respuesta a un comportamiento de protocolo válido, inoportuno y sintácticamente inválido del probador real. Esto incluye la prueba del rechazo por la RSP de tentativas de uso de características (capacidades) que están indicadas en el ECRP como no realizadas. Así, las pruebas de capacidad no necesitan incluir pruebas de capacidades que no figuren en el ECRP.

6.1.5 *Pruebas de resolución de conformidad*

6.1.5.1 Las pruebas de resolución de conformidad proporcionan respuestas diagnóstico lo más cercanas posible a respuestas definitivas para resolver si una realización satisface o no determinados requisitos. Debido a los problemas de exhaustividad señalados en § 6.1.4.1, las respuestas definitivas se obtienen a expensas de circunscribir las pruebas a un estrecho campo.

6.1.5.2 Normalmente, la arquitectura de prueba y el método de prueba se eligirán teniendo en cuenta específicamente los requisitos que van a probarse, y no tienen necesariamente que ser los que son útiles, en general, para el cumplimiento de otros requisitos. Pueden ser incluso los que se consideran inaceptables para series de pruebas de conformidad abstracta (normalizadas), por ejemplo pruebas que impliquen métodos específicos de realización en los cuales se utiliza, por ejemplo, facilidades de diagnóstico y de depuración del sistema operativo específico.

6.1.5.3 La distinción entre pruebas de comportamiento y pruebas de resolución de conformidad puede ilustrarse mediante el caso de un suceso tal como una reiniciación. Las pruebas de comportamiento pueden incluir solamente una selección representativa de condiciones en las cuales podría producirse una reiniciación, y pudiera fracasar al tratar de detectar un comportamiento incorrecto en otras circunstancias. Las pruebas de resolución de conformidad estarían circunscritas a condiciones en las cuales se sospecha que ocurre un funcionamiento incorrecto, y confirmarían si esa sospecha era o no correcta.

6.1.5.4 Las pruebas de resolución de conformidad son apropiadas:

a) para proporcionar una respuesta de tipo sí/no en una situación estrictamente limitada y previamente identificada (por ejemplo, durante el desarrollo de una realización, para verificar si una determinada característica ha sido correctamente establecida, o durante el uso operacional, para investigar la causa de problemas);

b) como un medio para identificar y ofrecer resoluciones relativas a deficiencias en una serie de pruebas de conformidad que se están efectuando.

6.1.5.5 Las pruebas de resolución de conformidad son inadecuadas como base para determinar si una realización muestra o no una conformidad global.

6.1.5.6 Las pruebas de resolución de conformidad no están normalizadas.

Nota al § 6.1 – Como subproducto de las pruebas de conformidad, pueden identificarse errores y deficiencias en las Recomendaciones* sobre protocolos.

6.2 *Información suplementaria de realización de protocolo para las pruebas (ISRPP)*

A fin de probar una realización de protocolo, el laboratorio de prueba necesitará información relativa a la RSP, así como a su entorno de prueba, además de la proporcionada por el ECRP. Esta «información suplementaria de realización de protocolo para las pruebas» (ISRPP) la proporcionará el cliente que somete a prueba una realización, como resultado de consultas con el laboratorio de prueba.

La ISRPP puede contener las siguientes informaciones:

a) la información que necesita el laboratorio de pruebas para poder aplicar la serie de pruebas adecuada al sistema específico (por ejemplo, información relacionada con el método de prueba que ha de utilizarse para aplicar los casos de prueba, información de direccionamiento);

b) información ya mencionada en el ECRP y que debe precisarse (por ejemplo, una gama de valores de temporizador que se declara como parámetro en el ECRP debe especificarse en la ISRPP);

c) información para facilitar la determinación de las capacidades, entre las enunciadas en el ECRP como admitidas, que pueden probarse y las que no pueden probarse;

d) otras cuestiones administrativas (por ejemplo, el identificador de RSP, la referencia al ECRP correspondiente).

La ISRPP no debe estar en contradicción con el ECRP correspondiente.

El especificador de la serie de pruebas abstractas, el realizador de la prueba y el laboratorio de pruebas contribuirán al desarrollo de la proforma de la ISRPP.

6.3 *Descripción del proceso de evaluación de conformidad*

6.3.1 La característica principal del proceso de evaluación de conformidad es una configuración de equipo que permita intercambios de información entre la RSP y un probador real. Estos intercambios son controlados y observados por el probador real.

6.3.2 En un bosquejo conceptual, las pruebas de conformidad deben incluir varios pasos, constituidos por fases de examen de la conformidad estática y fases de prueba activa, todo lo cual culmina en la elaboración de un informe de prueba que será tan completo como sea posible en la práctica.

6.3.3 Estos pasos son:

a) análisis del ECRP;
b) selección y parametrización de la prueba;
c) prueba de interconexión básica (facultativa);
d) pruebas de capacidad;
e) pruebas de comportamiento;
f) examen y análisis de los resultados;
g) síntesis, conclusiones y elaboración del informe de la prueba de conformidad.

Estos pasos se ilustran en la figura 1/X.290, parte 1.

Antes de ejecutar cualquiera de las pruebas, el ECRP y la ISRPP de la RSP se introducen en los procesos de selección de caso de prueba y de parametrización.

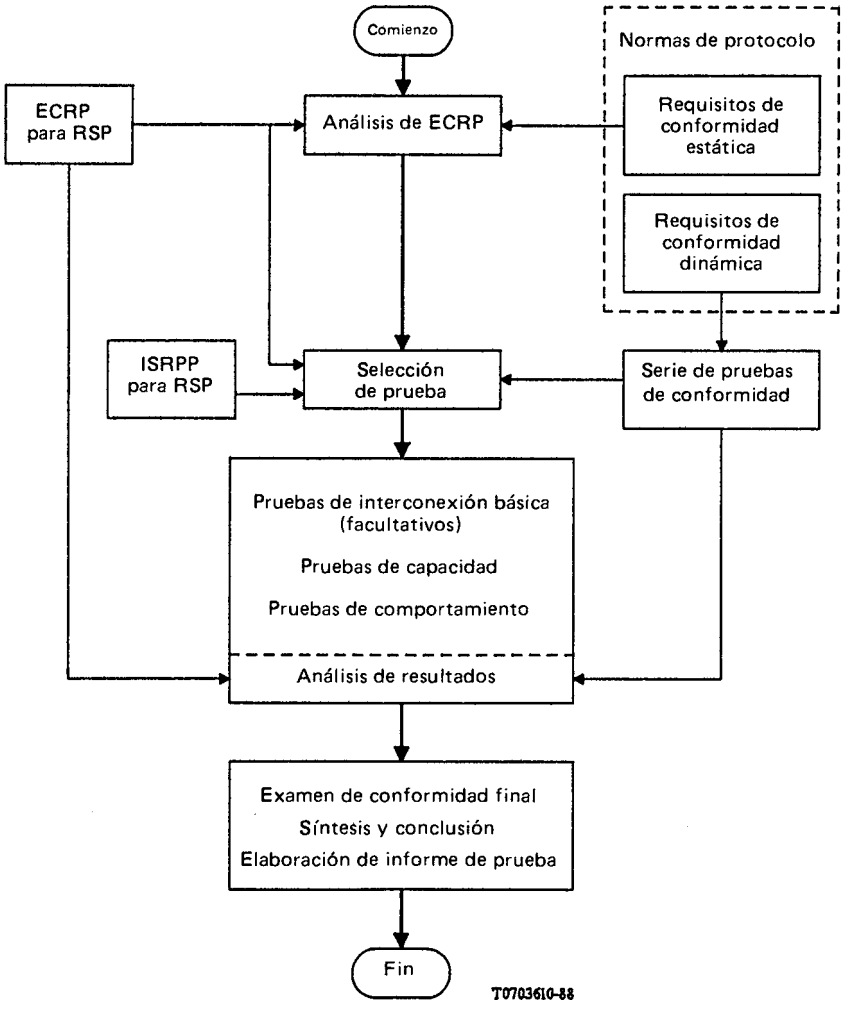


FIGURA 1/X.290, Parte 1

Esquema del proceso de evaluación de conformidad

6.4 *Análisis de resultados*

6.4.1 *Generalidades*

6.4.1.1 *Resultados y veredictos*

El resultado observado (de la ejecución de la prueba) es la serie de sucesos que ocurrieron durante la ejecución de un caso de prueba; incluye todas las entradas y salidas de la RSP en los puntos de control y observación.

Los resultados previstos se identifican y definen por la especificación de caso de prueba abstracta en combinación con la Recomendación* sobre protocolo. Para cada caso de prueba puede haber uno o más resultados previstos. Los resultados previstos se definen esencialmente en términos abstractos.

Un veredicto es una declaración de «favorable», «desfavorable» o «dudoso», que ha de asociarse a cada uno de los resultados previstos en la especificación de la serie de pruebas abstractas.

El análisis de los resultados se efectúa comparando los resultados obtenidos con los resultados previstos.

El veredicto asignado a un resultado observado es el asociado con el resultado previsto con el cual concuerda. Si el resultado observado es imprevisto, la especificación de la serie de pruebas abstractas indicará el veredicto por defecto que deba asignársele.

El medio utilizado para la comparación de los resultados observados con los resultados previstos está fuera del ámbito de esta Recomendación.

Nota – Existen las siguientes posibilidades:

a) comparación manual o automatizada (o una combinación de ambas);

b) comparación durante o después de la ejecución;

c) traducción de los resultados observados a una forma abstracta para la comparación con los resultados previstos, o traducción de los resultados previstos a la forma utilizada para registrar los resultados observados.

El veredicto será *favorable, desfavorable* o *dudoso*:

a) *favorable* significa que el resultado observado satisface la finalidad de la prueba y es válido con respecto a las Recomendaciones* pertinentes y al ECRP;

b) *desfavorable* significa que el resultado observado es sintácticamente inválido o inoportuno con respecto a las Recomendaciones* pertinentes o al ECRP;

c) *dudoso* significa que el resultado observado es válido con respecto a las Recomendaciones* pertinentes, pero impide que se alcance la finalidad de la prueba.

El veredicto que se asignará a un determinado resultado dependerá de la finalidad de la prueba y de la validez del comportamiento del protocolo observado.

Los veredictos formulados con respecto a casos de pruebas individuales serán sintetizados para formar un resumen global para la RSP, basado en los casos de prueba ejecutados.

6.4.1.2 *Informes de prueba de conformidad*

Los resultados de las pruebas de conformidad se documentarán en un conjunto de informes de prueba de conformidad. Estos informes serán de dos tipos: informe de prueba de conformidad de sistema (IPCS) e informe de prueba de conformidad de protocolo (IPCP).

El IPCS, que se proporcionará siempre, ofrece un resumen general sobre la situación de conformidad del SSP, con respecto a su RSP monocapa, o multicapa. Deberá estudiarse ulteriormente la presentación de una proforma normalizada para el IPCS.

El IPCP, que se elabora para cada protocolo probado en el SSP, documenta todos los resultados de los casos de prueba haciendo referencia a los registros de conformidad que contienen los resultados observados. El IPCP hace también referencia a todos los documentos necesarios relativos a la ejecución del proceso de evaluación de conformidad para ese protocolo.

Deberá estudiarse ulteriormente una proforma normalizada para el IPCP. La lista ordenada de casos de prueba para uso en el IPCP se especificará de acuerdo con la Recomendación* sobre series de pruebas.

6.4.2 *Repetibilidad de los resultados*

Para alcanzar el objetivo de credibilidad de las pruebas de conformidad, es evidente que el resultado de la ejecución de un caso de prueba sobre una RSP debe ser el mismo cualquiera que sea el momento en que se realiza. Estadísticamente, puede que no sea posible realizar una serie completa de pruebas de conformidad y observar resultados que sean absolutamente idénticos a los obtenidos en otra ocasión: en efecto, se producen resultados imprevistos, y esta es una característica de los entornos existentes. No obstante, a nivel de caso de prueba es muy importante que los especificadores de las pruebas y los laboratorios de pruebas reduzcan al mínimo la posibilidad de que un caso de prueba produzca resultados diferentes en distintas ocasiones.

6.4.3 *Comparabilidad de los resultados*

A fin de alcanzar los objetivos finales de las pruebas de conformidad, el resumen global sobre la conformidad de una RSP tiene que ser independiente del entorno de prueba en el cual ésta se efectúa. En otros términos, la normalización de todos los procedimientos relativos a las pruebas de conformidad debe culminar en la asignación a las RSP de un resumen global comparable, independientemente de que las pruebas hayan sido efectuadas por el suministrador, por un usuario o por una tercera entidad encargada de la prueba. Para conseguir esto hay que estudiar un gran número de factores, dentro de los cuales los más importantes son:

a) diseño cuidadoso de la especificación del caso de prueba abstracta para asegurar la flexibilidad cuando sea conveniente, al mismo tiempo que se expresen los requisitos que han de cumplirse (que es el objeto de esta Recomendación);

b) especificación cuidadosa del probador real que debe utilizarse para aplicar la serie de pruebas; también en este caso la especificación debe proporcionar flexibilidad donde sea conveniente, al mismo tiempo que indica los requisitos que han de cumplirse, incluidos todos los procedimientos de coordinación de pruebas (si existen);

c) especificación cuidadosa del procedimiento a seguir para determinar cómo debe utilizarse el contenido del ECRP en el análisis de resultados de casos de prueba; no debe haber margen para una interpretación «optimista»;

d) especificación cuidadosa de los procedimientos que han de seguir los laboratorios de prueba para la repetición de un caso de prueba antes de establecer un veredicto para esa finalidad de prueba;

e) proforma para un informe de prueba de conformidad;

f) especificación cuidadosa de los procedimientos necesarios cuando se sintetiza un resumen global.

6.4.4 *Verificabilidad de los resultados*

Por razones de índole legal, entre otras, puede ser necesario examinar los resultados observados durante la ejecución de una serie de pruebas de conformidad a fin de asegurarse de que todos los procedimientos han sido correctamente aplicados. Independientemente de que el análisis se haya efectuado manual o automáticamente, es esencial que todas las entradas, salidas y otros sucesos de prueba hayan sido debidamente anotados, y los resultados registrados. En algunos casos esto puede ser responsabilidad del realizador de la prueba, quien puede optar por incluir los criterios de prueba en el registro de conformidad, así como todos los resultados. En otros casos, la responsabilidad recaería sobre el laboratorio de pruebas, que tendría que seguir todos los procedimientos normalizados para el registro de los resultados.

Nota – En cuanto a la verificabilidad, serían preferibles algunos procedimientos automáticos, pero en tal caso habría que tener en cuenta que, desde el punto de vista legal, los propios procedimientos automáticos tendrían que estar acreditados, si se desea que gocen de credibilidad.

7 Métodos de prueba

7.1 *Introducción*

La prueba de un determinado protocolo ISA* puede exigir el uso de varios métodos de prueba, pues los sistemas sometidos a prueba pueden presentarse en varias configuraciones, y varían en cuanto a las posibilidades que ofrecen para producir efectos aplicables a una frontera de capa.

En este apartado se comienza por describir las características del sistema sometido a prueba que deben tomarse en consideración, se definen después los posibles métodos de prueba en forma abstracta, y por último se dan orientaciones sobre sus posibilidades de aplicación a sistemas reales.

7.2 *Clasificación de sistemas abiertos reales y RSP para pruebas de conformidad*

7.2.1 *Clasificación de sistemas sometidos a prueba*

7.2.1.1 Hay una relación entre los métodos de prueba y las configuraciones de los sistemas abiertos reales que han de probarse. Los métodos de prueba apropiados varían con arreglo a lo siguiente:

a) la función principal del sistema (sistema final o sistema relevador);

b) las capas que utilizan protocolos ISA*;

c) la posibilidad de emplear también protocolos no-ISA*.

7.2.1.2 Para fines de pruebas de conformidad se han identificado las siguientes configuraciones de sistemas que se ilustran en las figuras 2/X.290 a 4/X.290. Las configuraciones 1 a 3 son las configuraciones básicas de los sistemas sometidos a prueba (SSP).

a) Configuración 1: sistema abierto de siete capas (sistema final).

Estos sistemas utilizan protocolos de la Recomendación* sobre ISA* en las siete capas.

b) Configuración 2: sistema abierto parcial (N) (sistema final).

Estos sistemas utilizan protocolos de la Recomendación* sobre ISA* en las capas 1 a N.

c) Configuración 3: sistemas abiertos de relevo.

Estos sistemas utilizan protocolos ISA* en las capas 1 a 3 (sistemas de relevo de red) o en las capas 1 a 7 (sistemas de relevo de aplicación).

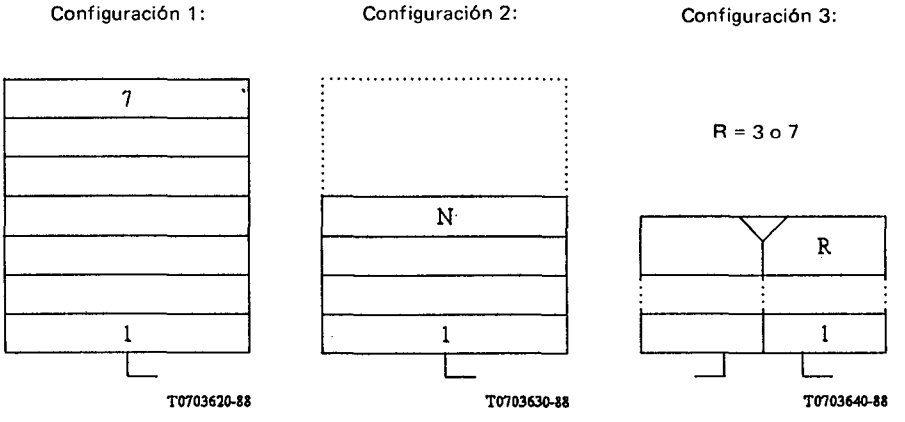


FIGURA 2/X.290, Parte 1

Sistema abierto de 7 capas

FIGURA 3/X.290, Parte 1

Sistema abierto parcial (N)

FIGURA 4/X.290, Parte 1

Sistema abierto de relevo

7.2.1.3 Pueden derivarse otras configuraciones de las configuraciones básicas.

Un SSP puede ser una combinación de las configuraciones básicas 1 y 2, que ofrece la alternativa de utilizar procedimientos ISA* y no-ISA* por encima de la capa N (véase la figura 5/X.290, parte 1).

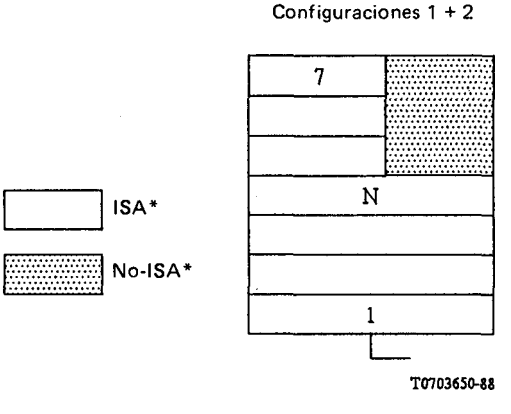


FIGURA 5/X.290, Parte 1

Combinación de los sistemas abiertos de siete capas y parcial (N)

7.2.2 *Identificación de la realización sometida a prueba (RSP)*

Una realización sometida a prueba (RSP) es la parte de un sistema abieto real que ha de estudiarse mediante pruebas de conformidad. Debe ser la realización de uno o más protocolos de capas ISA* adyacentes.

Las RSP pueden definirse para configuraciones 1 y 2 de los SSP como RSP monocapa (se prueba una sola capa del SSP), o como RSP multicapa (se prueba un conjunto constituido por cualquier número de capas adyacentes del SSP, combinadamente).

Una RSP definida en un sistema abierto de relevo incluirá al menos la capa que proporciona la función de relevo.

Cuando en un sistema existen protocolos ISA* y no-ISA*, la(s) RSP se definirá(n) para el modo (o los modos) de funcionamiento ISA*. La prueba de protocolos no-ISA* está fuera del ámbito de esta Recomendación.

Los clientes y los laboratorios de prueba se pondrán de acuerdo sobre la parte del SSP que se considerará como la RSP.

7.3 *Metodología de las pruebas abstractas – Generalidades*

Los métodos de prueba tienen que hacer referencia a una metodología de pruebas abstractas, basada en el modelo de referencia de ISA. Considerando primeramente los sistemas finales [sistemas abiertos de siete capas y sistemas abiertos parciales (N)] y las RSP monocapa dentro de estos sistemas, se describen métodos de prueba abstracta en base a las salidas de la RSP que se observan y las entradas a la misma que se pueden controlar. Más específicamente se describe un método de prueba abstracta identificando los puntos más cercanos a la RSP en los cuales puede efectuarse una observación.

Las Recomendaciones* sobre protocolos ISA* definen el comportamiento permitido de una entidad de protocolo (es decir los requisitos de conformidad dinámica) sobre la base de unidades de datos de protocolo (UDP) y primitivas de servicio abstractas (PSA), por encima y por debajo de esa entidad. Así, el comportamiento de una entidad (N) se define mediante las PSA(N) y las PAS(N – 1) [incluyendo estas últimas las UDP-(N)].

Si una RSP comprende más de una entidad de protocolo, el comportamiento requerido puede definirse según las PSA por encima y por debajo de la RSP, incluidas las UDP de los protocolos en la RSP.

El punto de partida para elaborar métodos de prueba es la arquitectura de prueba conceptual, ilustrada en la figura 6/X.290, parte 1. Esta es una arquitectura de prueba activa de tipo «caja negra», basada en la definición del comportamiento requerido de la RSP.

La acción del probador, indicada en la figura 6/X.290, parte 1, puede aplicarse bien localmente, en cuyo caso hay un acoplamiento directo con el sistema sometido a prueba, bien externamente a través de un enlace o red. Los dos conjuntos de interacciones, por encima y por debajo de la RSP, pueden, en la práctica, observarse y controlarse en varios puntos diferentes, local o externamente.

En la identificación de los posibles puntos de control y observación (PCO) intervienen tres factores:

a) que el objeto del control y la observación sean primitivas PSA o unidades UDP;
b) la identidad de las PSA o las UDP en cuestión, en cuanto a la capa;
c) si son o no controladas y observadas dentro del sistema sometido a prueba o en un sistema distante del sistema sometido a prueba; en este último caso, las PSA se señalan por la adición de un carácter de comillas (").

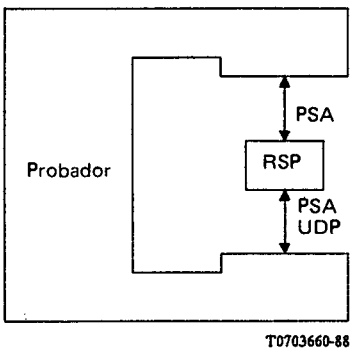


FIGURA 6/X.290, Parte 1

Arquitectura de prueba conceptual

En la figura 7a)/X.290, parte 1, se presentan posibles PCO dentro del SSP. En la figura 7b)/X.290, parte 1 se presentan posibles PCO en el caso de que la actividad por debajo de la RSP sea controlada y observada externamente. Estas figuras muestran que hay una multiplicidad de posibles PCO en diferentes capas, lo que ofrece diferentes grados de control y observación del comportamiento de la RSP. En esta Recomendación se hace una selección, a partir de este conjunto de posibles PCO, definiendo un número limitado de métodos de prueba abstracta.

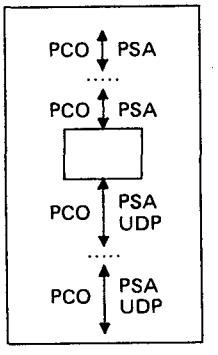


FIGURA 7 a)/X.290, Parte 1

Posibles PCO dentro de un SSP

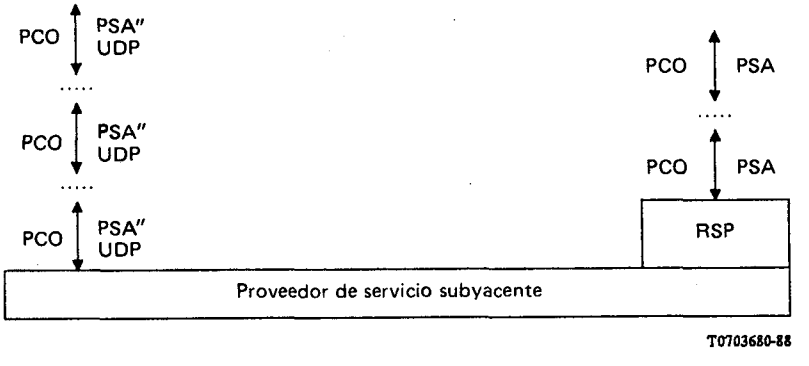


FIGURA 7 b)/X.290, Parte 1

Posibles PCO para pruebas externas

Si el control y la observación por encima de la RSP, o fuera de ella, se especifican en términos de PSA, ello incluirá el control y la observación de las UDP transportadas por esas PSA; en cambio, si se especifican en términos de UDP (en la capa N), no se considera que las PSA (en la capa N – 1) están controladas u observadas.

Se supone que la actividad de las PSA por debajo de la RSP puede observarse y controlarse por lo menos a través de la actividad de la entidad par en un sistema de prueba distante, por ejemplo las PSA" correspondientes. Así, cuando las PSA por debajo de la RSP no pueden ser controladas u observadas localmente, la prueba de conformidad puede efectuarse externamente, a condición de que el servicio subyacente ofrecido sea suficientemente fiable para efectuar el control y la observación a distancia.

Es posible que la actividad de PSA por encima de la RSP no pueda ser controlada u observada, en cuyo caso se dice que esta actividad está oculta.

No se necesita que los SSP proporcionen acceso a fronteras de capa. Sin embargo, la posible provisión de tal acceso y las posibles posiciones de esas fronteras con respecto a las capas de las RSP son factores que habrá que tomar en consideración para la definición de los métodos de prueba, donde se puede aprovechar la ventaja de este acceso para definir series de prueba en base a las PSA correspondientes. El hecho de que se gane acceso a las fronteras accesibles a través de puntos de acceso al servicio (PAS), o a través de otros PCO, no tiene importancia alguna.

La figura 8/X.290, parte 1, presenta ejemplos de RSP con respecto a la accesibilidad de las fronteras de capa.

Nota – Además, una Recomendación* sobre series de pruebas de conformidad puede definir «primitivas locales abstractas». Estas se utilizan para especificar el control y la observación de sucesos o estados a los cuales se hace referencia en la Recomendación* sobre protocolos, pero que son internos a la RSP y no pueden expresarse en base a PSA. Son abreviaturas de descripciones de texto de control y observaciones que ha de realizar el probador superior.

Cabe hacer consideraciones similares sobre los sistemas de relevo. (Para más detalles, véase la parte 2 de la Recomendación.)

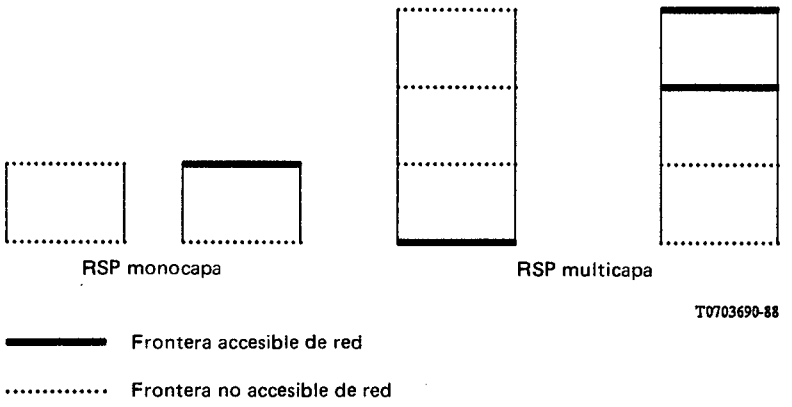


FIGURA 8/X.290, Parte 1

Ejemplos de configuraciones de RSP

7.4 *Funciones de comprobación abstracta*

La definición de métodos de prueba abstracta exige que los PCO estén distribuidos en dos funciones de comprobación abstracta: el probador inferior y el probador superior.

El probador inferior es el concepto abstracto del medio de proporcionar, durante la ejecución de la prueba, el control y la observación en el PCO apropiado, bien por debajo de la RSP, o a distancia de la RSP, según esté definido por el método de prueba abstracta elegido. En consecuencia, es la función de prueba relacionada con el control y la observación de la frontera inferior de la RSP. Si la acción del probador es local al SSP, el probador inferior ocupará el lugar de la parte inferior del SSP. Si la acción del probador es externa al SSP, el probador inferior confiará en el servicio (N – 1), proporcionado conjuntamente por el propio probador inferior, un enlace y el SSP.

El probador superior es el concepto abstracto del medio de proporcionar, durante la ejecución de la prueba, el control y la observación de la frontera de servicio superior de la RSP y de cualquier primitiva local abstracta pertinente.

Es necesaria una cooperación entre el probador superior y el probador inferior; las reglas para tal cooperación se denominan procedimientos de coordinación de las pruebas.

Los métodos de prueba varían según la manera de especificar los procedimientos de coordinación de las pruebas. En algunos casos es posible definir un protocolo de gestión de pruebas para proporcionar la coordinación entre los probadores superior e inferior. En otros casos sólo es posible describir los requisitos que deben cumplir los procedimientos de coordinación de las pruebas, sin especificar el mecanismo que pudiera utilizarse para realizarlos.

7.5 *Visión de conjunto de los métodos de prueba abstracta*

7.5.1 *RSP de sistemas finales*

Para las RSP definidas dentro de SSP que son sistemas finales (configuraciones 1 y 2 en las figuras 2/X.290, parte 1 y 3/X.290, parte 1) se definen cuatro categorías de métodos de prueba abstracta, uno local y tres externos, suponiéndose que el probador inferior está situado a distancia del SSP y conectado a éste por un enlace o red.

7.5.2 *Métodos de prueba local*

Los métodos de prueba abstracta local definen los PCO como las fronteras de servicio por encima y por debajo de la RSP. Los sucesos de prueba se especifican en base a las PSA por encima de la RSP y a las UDP por debajo de la RSP, como se ilustra en la figura 9a)/X.290, parte 1. En un orden abstracto, se considera que un probador inferior conserva y controla las PSA y las UDP por debajo de la RSP, mientras que un probador superior observa y controla las PSA por encima de la RSP. Los requisitos que deben cumplir los procedimientos de coordinación utilizados para coordinar las realizaciones de los probadores superior e inferior se definen en las series de pruebas de conformidad abstractas, aunque los procedimientos de coordinación de las pruebas, en sí, no están definidos.

7.5.3 *Métodos de prueba externa*

Los métodos de prueba externa emplean el control y la observación de las PSA por debajo de la RSP por medio de un probador inferior distinto del SSP, junto con el control y la observación de las PSA, por encima de la RSP. Se definen tres categorías diferentes de métodos de prueba abstracta externa, designados como métodos de prueba distribuida, coordinada, y a distancia. Varían según el nivel de exigencia o normalización establecido para los procedimientos de coordinación de la pruebas, el acceso a la frontera de capa por encima de la RSP, y los requisitos de un probador superior. Se ilustran en las figuras 9b), c) y d)/X.290, parte 1.

El método de prueba coordinada requiere que los procedimientos de coordinación de las pruebas utilizados para coordinar la realización de los probadores superior e inferior se efectúen mediante protocolos de gestión de las pruebas. Los otros dos métodos no parten de ningún supuesto en cuanto a la realización de los procedimientos de coordinación de las pruebas.

Los métodos de prueba distribuida y de prueba coordinada requieren funciones específicas del probador superior por encima de la RSP. El método de prueba a distancia no las requiere.

El método distribuido requiere el acceso a la frontera superior de la RSP. Los otros dos métodos no lo requieren.

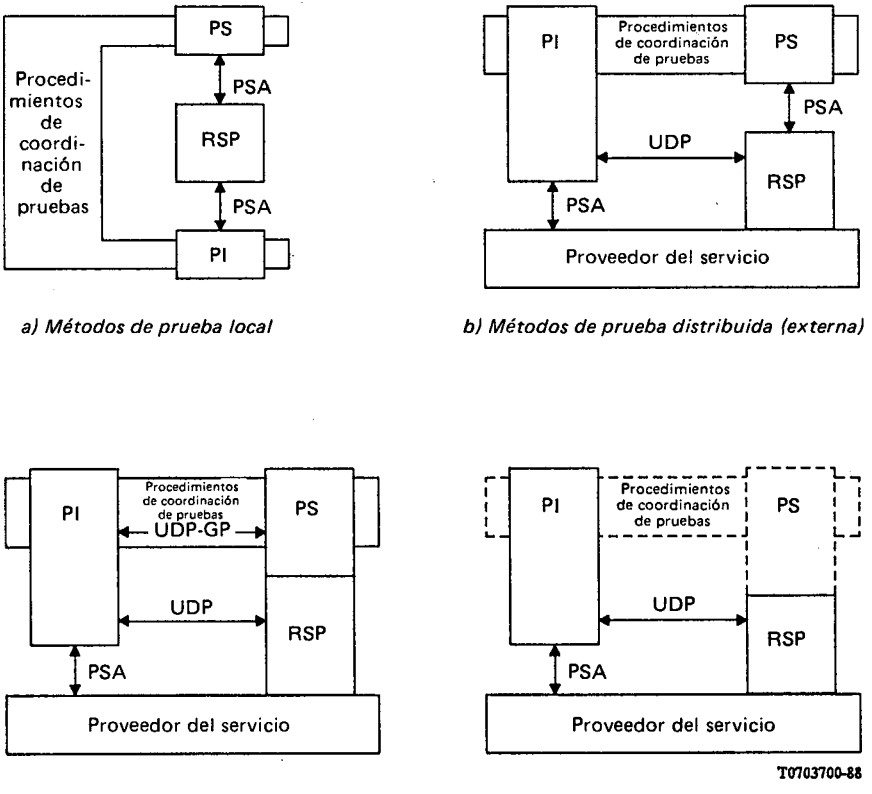


FIGURA 9/X.290, Parte 1

Visión de conjunto de los métodos de prueba abstracta

7.5.4 *Variantes de los métodos de prueba del sistema final*

Cada categoría de métodos de prueba tiene variantes que pueden aplicarse a RSP monocapa o multicapa. Para las RSP multicapa en las cuales los protocolos habrán de probarse capa por capa, pueden utilizarse variantes de prueba insertadas.

Todos los métodos de prueba abstracta para sistemas finales están especificados íntegramente en el § 8 de la parte 2 de esta Recomendación, incluidas las variantes monocapa, multicapa e insertada, cuando proceda.

7.5.5 *RSP de sistemas de relevo*

Para los sistemas abiertos de relevo se definen dos métodos de prueba: el método de prueba en bucle y el método de prueba transversal, que se especifican íntegramente en el § 8 de la parte 2 de esta Recomendación.

7.6 *Aplicabilidad de métodos de prueba a sistemas abiertos reales*

La arquitectura y el estado de desarrollo de un sistema abierto real determinan la aplicabilidad de métodos de prueba al mismo.

Los métodos de prueba local son adecuados para sistemas en desarrollo, en los cuales su arquitectura permite aislar una RSP, ya sea ésta monocapa o multicapa.

Los métodos de prueba externa son adecuados para probar sistemas finales completos o parciales que pueden conectarse a las redes de telecomunicaciones.

Los métodos de prueba coordinada son aplicables cuando es posible realizar un protocolo normalizado de gestión de pruebas en un probador superior en el SSP, por encima de la RSP.

Los métodos de prueba a distancia se aplican cuando es posible utilizar algunas funciones del SSP para controlar la RSP durante la prueba, en vez de utilizar un probador superior específico.

Los métodos de prueba distribuida se aplican cuando es necesario dar libertad total para la realización de los procedimientos de coordinación de las pruebas entre el SSP y el probador inferior, pero se necesita también especificar detalladamente los requisitos de control y de observación en ambos extremos.

Los métodos de prueba monocapa son los más apropiados para la prueba de la mayoría de los requisitos de conformidad de protocolo.

Los métodos de prueba multicapa se utilizarán cuando hay que probar que se cumplan requisitos de conformidad dinámica en varias capas.

Los métodos de prueba insertada permiten la aplicabilidad de pruebas monocapa a todas las capas de una RSP multicapa.

Para los sistemas abiertos de 7 capas se prefiere la utilización incremental de métodos de prueba insertada monocapa externa con los siguientes PCO:

a) interfaz superior de la capa de aplicación, proporcionado por el sistema abierto de 7 capas, cuando sea aplicable;

b) sucesivamente, cada PAS (o PCO correspondiente, si no hay PAS como tales) por debajo del protocolo que constituye el foco de la prueba, controlado y observado en el probador inferior externo, comenzando por el protocolo de nivel más bajo de la RSP y progresando hacia arriba.

7.7 *Aplicabilidad de los métodos de prueba a los protocolos y capas ISA**

Los métodos de prueba definidos en esta Recomendación son aplicables a todas las capas, con excepción de la capa física y los protocolos de control de acceso a los medios, que están fuera del ámbito de esta Recomendación. El apéndice I de esta Recomendación da orientación sobre la aplicabilidad de métodos de prueba a las demás capas.

8 Series de pruebas

8.1 *Estructura*

Las series de pruebas tienen una estructura jerárquica (véase la figura 10/X.290, parte 1) en la cual un nivel importante es el caso de prueba. (Cada caso de prueba tiene una finalidad estrictamente definida, como es la de verificar que la RSP tiene cierta capacidad requerida (por ejemplo, poca capacidad para admitir ciertos tamaños de paquetes) o presenta cierto comportamiento requerido (por ejemplo, se comporta de la manera requerida cuando ocurre un determinado suceso en un determinado estado).

Dentro de una serie de pruebas, se utilizan grupos de pruebas anidados para proporcionar un ordenamiento lógico de los casos de prueba. Los grupos de prueba pueden ser anidados a una profundidad arbitraria. Pueden utilizarse para ayudar a la planificación, el desarrollo, la comprensión o la ejecución de series de pruebas.

Los casos de prueba se modularizan utilizando subdivisiones denominadas que se conocen por pasos de prueba. Cada caso de prueba comprende por lo menos un paso de prueba: el ordenamiento de los sucesos abarcados por la finalidad de la prueba («cuerpo de prueba»). Puede incluir más pasos de prueba para llevar la RSP al estado requerido, de modo que el cuerpo de prueba comience por un estado estable (el «preámbulo»), o retorne a un estado estable (el «epílogo») después de que el cuerpo de prueba ha terminado.

Por razones prácticas, los pasos de prueba comunes se pueden agrupar en bibliotecas de pasos de prueba. Las bibliotecas de pasos de prueba pueden estructurarse en conjuntos de pasos de prueba anidados a una profundidad arbitraria. Las bibliotecas de pasos de prueba pueden asociarse a la totalidad de la serie de pruebas, a un determinado grupo de pruebas, o a un caso de prueba.

Además, todos los pasos de prueba consisten en un ordenamiento de otros pasos de prueba y/o sucesos de prueba (es decir, la transferencia de una sola UDP o PSA hacia o desde la RSP). En consecuencia, todos los pasos de prueba son equivalentes a una ordenación de sucesos de prueba (después de la ampliación de los pasos de prueba internos).

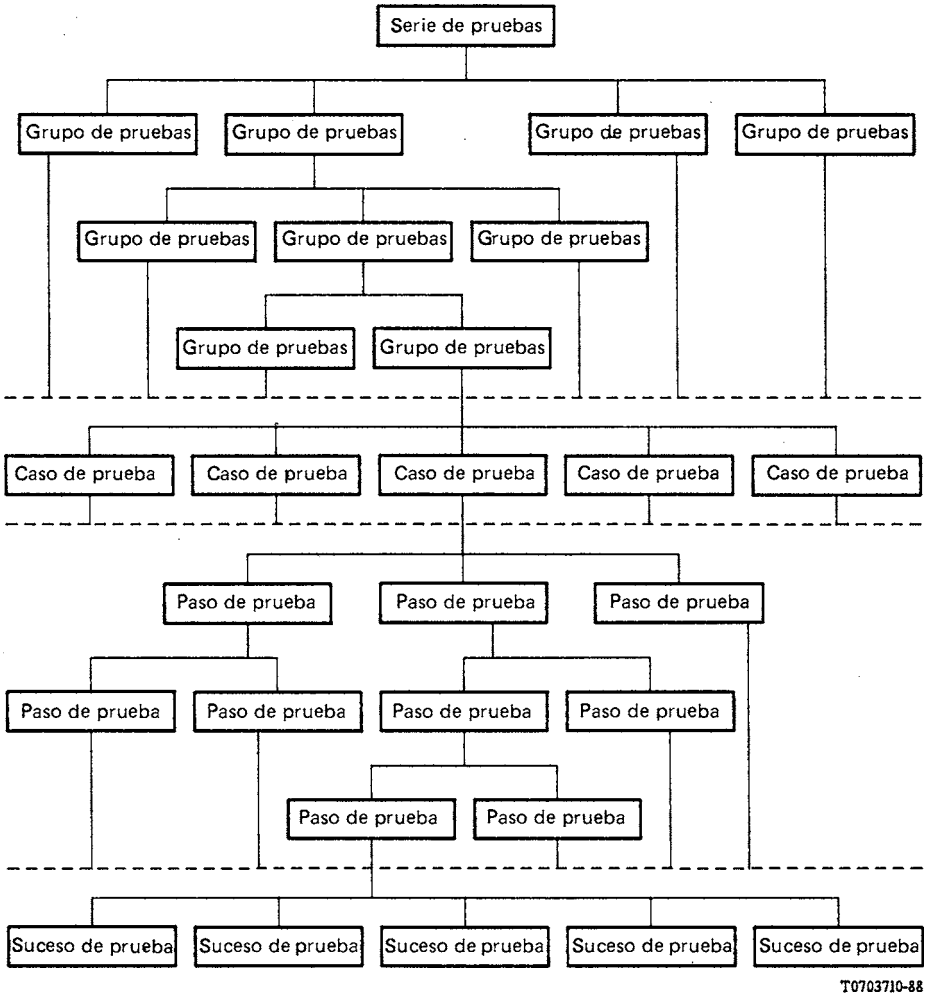


FIGURA 10/X.290, Parte 1

Estructura de una serie de pruebas

8.2 *Casos de prueba genérica, abstracta y ejecutable*

8.2.1 Un caso de prueba genérica es aquel que:

a) proporciona un perfeccionamiento de la finalidad de la prueba;

b) especifica todas las secuencias de sucesos de prueba (trayectos) en el cuerpo de prueba que corresponden a veredictos de «favorable», «desfavorable» y «dudoso», utilizando una notación especializada;

c) se utiliza como raíz común de casos de prueba abstracta correspondientes para diferentes series de pruebas abstractas para el mismo protocolo;

d) incluye una descripción del estado inicial en el que debe comenzar el cuerpo de prueba, en lugar de un preámbulo;

e) no necesita describir el epílogo;

f) se especifica utilizando el estilo del método de prueba monocapa a distancia o distribuida.

8.2.2 Un caso de prueba abstracta se deriva de un caso genérico y de la correspondiente especificación de protocolo, y:

a) especifica el caso de prueba en base a un determinado método de prueba;

b) añade una especificación más precisa para las secuencias de sucesos, que sólo se describen informalmente en el caso de prueba genérica;

c) añade las secuencias de sucesos de prueba requeridas para alcanzar los objetivos del preámbulo y del epílogo del caso de prueba genérica, utilizando una notación especializada.

8.2.3 Un caso de prueba ejecutable se deriva de un caso de prueba abstracta, y tiene una forma que permite su ejercicio en un probador real para probar una realización real.

8.2.4 Los términos genérico, abstracto y ejecutable se utilizan para describir series de pruebas que comprenden casos de prueba genérica, abstracta y ejecutable, respectivamente.

8.2.5 Una serie de pruebas genérica abarca el conjunto o superconjunto de todas las posibles series de pruebas abstractas para un determinado protocolo.

9 Relaciones entre conceptos y roles

La figura 11/X.290, parte 1 es una representación gráfica de la relación entre las diversas Recomendaciones* y los procesos que producen series de pruebas genéricas, abstractas y ejecutables, e informes de prueba.

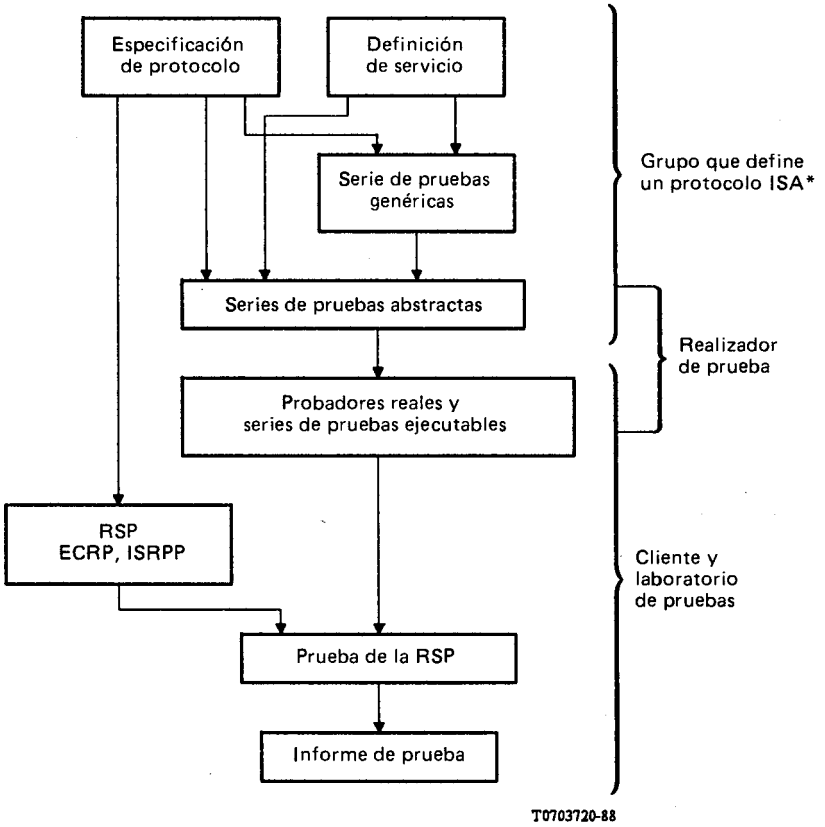
La parte 2 trata de la elaboración de Recomendaciones* sobre protocolos comprobables y Recomendaciones* sobre series de pruebas abstractas. La parte 1 contiene conceptos generales y definiciones.

Nota – Deberán estudiarse ulteriormente otros aspectos del proceso de evaluación de conformidad, tales como la derivación de prueba ejecutable, la preparación de la RSP, el ECRP y la ISRPP por el cliente y el rol del laboratorio de prueba.

10 Cumplimiento

En esta Recomendación el término «cumplimiento» se utiliza en el sentido de cumplimiento de requisitos especificados en la misma. Dicha palabra se utiliza con el fin de eliminar la confusión entre *cumplimiento* de esta Recomendación y la *conformidad* de una realización de protocolo con Recomendaciones* sobre protocolos.

Esta parte de la Recomendación no contiene requisitos de cumplimiento.



Metodología y marco de las pruebas de conformidad ISA: Conceptos generales

FIGURA 11/X.290, Parte 1

Relaciones entre conceptos y roles

Parte 2 – Especificación de series de pruebas abstractas

0 Introducción

Esta parte de la Recomendación presenta una descripción general de la especificación de las series de pruebas de conformidad, relacionadas con las Recomendaciones del CCITT de las series X y T referentes a la ISA (a las cuales se hará referencia en lo sucesivo como «ISA*») a un nivel que es independiente del medio empleado para ejecutar dichas series de pruebas (que en lo sucesivo se denominarán «series de pruebas abstractas»). Este nivel de abstracción es adecuado para la normalización y facilita la comparación de resultados obtenidos por diferentes organizaciones que realizan las correspondientes series de pruebas ejecutables.

En la sección 1, se recuerda que existen requisitos establecidos para los especificadores de protocolo ISA* que deben cumplirse antes de que puedan tomarse como base objetiva para el proceso de desarrollo de una serie de pruebas abstractas. Se señala la necesidad de secciones de conformidad y de proformas de ECRP y de ISRPP coherentes en las Recomendaciones* sobre protocolo ISA*.

En la sección 2, se describe el proceso de desarrollo de una serie de pruebas abstractas incluyendo los criterios de diseño que han de utilizarse y las orientaciones sobre su estructura y cobertura. Se definen los posibles métodos de pruebas abstractas y se dan orientaciones para ayudar al especificador de series de pruebas a decidir qué método(s) debe(n) utilizarse para crear una determinada serie de pruebas. La relación entre las series de pruebas abstractas para diferentes métodos se presenta para una serie de pruebas genéricas que es independiente del método de prueba. Se define una notación de las pruebas y se indican los requisitos, ofreciéndose información de orientación sobre su utilización, para especificar casos de pruebas genéricas y abstractas. Estos incluyen la subdivisión de los casos de prueba en pasos de prueba y la asignación de veredictos, a los resultados.

El especificador de series de pruebas debe también proporcionar información a los realizadores de las pruebas, en particular sobre las limitaciones que deben respetarse en la selección de los casos de prueba y en su ordenación.

Finalmente, se presenta información de orientación y se indican los requisitos para el mantenimiento de las series de pruebas.

1 Objeto y campo de aplicación

Esta parte de la Recomendación especifica los requisitos y presenta información de orientación para la elaboración de series de pruebas de conformidad independientes del sistema para una o más Recomendaciones* ISA*. En particular, se aplica a la preparación de todas las Recomendaciones* sobre series de pruebas de conformidad para protocolos ISA*.

Se trata la preparación de casos de pruebas de conformidad que verifican el cumplimiento, por una realización, de los requisitos de conformidad estáticos y/o dinámicos, controlando y observando el comportamiento con respecto a los protocolos. Los métodos de prueba abstracta incluidos en esta Recomendación pueden, de hecho, ser utilizados para especificar cualquier caso de prueba que puede expresarse abstractamente en términos de control y observación de unidades de datos de protocolo, primitivas de servicio abstractas y primitivas locales abstractas. Sin embargo, para algunos protocolos podrían necesitarse casos de prueba que no pueden expresarse en estos términos. La especificación de tales casos de prueba está fuera del ámbito de esta Recomendación, aunque esos casos de prueba pueden necesitar ser incluidos en una Recomendación* para una serie de pruebas de conformidad.

Nota – Por ejemplo, algunos requisitos de conformidad estática relacionados con un servicio de aplicación pueden necesitar técnicas de prueba que son específicas de esa aplicación particular.

La elaboración de series de pruebas de conformidad para protocolos de múltiples entidades pares o de la capa física está fuera del ámbito de esta Recomendación.

La relación entre las técnicas de especificación de pruebas abstractas y las técnicas de descripción formal está también fuera del ámbito de esta Recomendación.

2 Referencias

Recomendación X.200	*Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.* (Véase también la Norma ISO 7498.)
Recomendación X.214	*Definición del servicio de transporte para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.* (Véase también la Norma ISO 8072.)
Recomendación X.224	*Especificación del protocolo de transporte para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.* (Véase también la Norma ISO 8073.)

Recomendación X.210	*Convenios relativos a la definición del servicio de capa en la interconexión de sistemas abiertos.* (Véase también la Norma ISO TR 8509.)
Recomendación X.208	*Especificación de la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1).* (Véase también la Norma ISO 8824.)
Recomendación X.209	*Especificación de las reglas de codificación básicas para la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1).* (Véase también la Norma ISO 8825.)
Recomendación X.290/1	*Metodología de las pruebas de conformidad con ISA y marco para las Recomendaciones sobre los protocolos destinados a aplicaciones del CCITT – Parte 1: Conceptos generales.*
Norma ISO 8571-4	*Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – File Protocol Specification.*

3 Definiciones

A los efectos de esta parte de la Recomendación, son aplicables todas las definiciones que figuran en la parte 1.

4 Abreviaturas

A los efectos de esta Recomendación, son aplicables las abreviaturas indicadas en el § 4 de la parte 1 de la Recomendación. También son aplicables las abreviaturas que se indican a continuación.

PSA"	primitiva de servicio abstracta en el lado del proveedor de servicio distante de la RSP
CMU	(método de prueba) coordinada multicapa
CMO	(método de prueba) coordinada monocapa
CMOI	(método de prueba) coordinada monocapa insertada
DMU	(método de prueba) distribuida multicapa
DMO	(método de prueba) distribuida monocapa
DMOI	(método de prueba) distribuida monocapa insertada
TDF	técnica de descripción formal
LMU	(método de prueba) local multicapa
LMO	(método de prueba) local monocapa
LMOI	(método de prueba) local monocapa insertada
RMU	(método de prueba) distante multicapa
RMO	(método de prueba) distante monocapa
RMOI	(método de prueba) distante monocapa insertada
NCTA	notación combinada tabular y de árbol
YL	(método de prueba) en bucle
YT	(método de prueba) transversal

5 Conformidad

5.1 Una Recomendación* de protocolo que cumple con esta parte de esta Recomendación deberá satisfacer todos los requisitos indicados en la sección 1.

Nota – Tal cumplimiento es un requisito para que una Recomendación* de protocolo constituya una base eficaz para las pruebas de conformidad de las realizaciones.

5.2 Una especificación de series de pruebas abstractas que cumpla esta parte de la presente Recomendación deberá:

a) constituir una serie de pruebas de conformidad;

b) ser especificada en una notación de prueba normalizada por la ISO o el CCITT;

c) satisfacer todos los requisitos indicados en la sección 2.

5.3 Se recomienda utilizar la notación de prueba denominada Notación combinada tabular y de árbol (NCTA). Si se utiliza NCTA, la serie de pruebas abstractas cumplirá todos los requisitos indicados en el anexo D.

6 Requisitos de conformidad en Recomendaciones* ISA*

6.1 *Introducción*

El significado de conformidad en ISA* se examinó en la parte 1 de esta Recomendación. Es necesario que haya una comprensión inequívoca y objetiva de los requisitos de conformidad de un protocolo ISA* o una Recomendación* sobre la sintaxis de transferencia, como condición previa a la elaboración de una serie de pruebas abstractas para esa Recomendación*. Esta sección indica los requisitos que deben cumplir los especificadores de protocolos para asegurar que exista esa comprensión de los requisitos de conformidad.

6.2 *Requisitos generales*

6.2.1 Debe establecerse una clara distinción entre requisitos de conformidad estática y dinámica. A fin de evitar ambigüedades, deben expresarse separadamente unos de otros.

6.2.2 Debe entenderse claramente lo que significa conformidad con una Recomendación*, en el sentido de lo que debe hacerse, lo que está permitido pero no es obligatorio, y lo que no debe realizarse para ajustarse a la Recomendación*.

6.2.3 Será siempre posible decidir si una situación de comunicación es o no dinámicamente conforme.

Por ejemplo, se debe poder examinar un registro de actividad de las UDP y decidir si es o no válido.

6.2.4 Los requisitos relativos a la necesidad de elaborar un ECRP y al contenido del mismo deberán enunciarse separadamente de los requisitos de la realización del protocolo propiamente dicho.

6.3 *Secciones sobre conformidad*

6.3.1 Cada protocolo ISA* y Recomendación* sobre la sintaxis de transferencia deberá incluir una sección sobre conformidad, redactada de una manera clara e inequívoca.

6.3.2 En las secciones sobre conformidad se distinguirá claramente entre las siguientes categorías de información:

a) referencias a secciones que indican requisitos de conformidad dinámica;

b) requisitos de conformidad estática sobre realización de protocolos;

c) requisitos de conformidad estática sobre las relaciones de dependencias entre varias capas;

d) lo que debe de indicarse en el ECRP con relación al apartado b);

e) lo que debe indicarse en el ECRP en relación al apartado c);

f) cualquier otra información que deba proporcionarse (por ejemplo, para facilitar las pruebas) y si ésta debe estar contenida en el ECRP o en otro lugar.

6.3.3 En Recomendaciones* sobre protocolos orientados a la conexión, la sección de conformidad deberá incluir:

a) la opción de permitir la iniciación de una conexión, la aceptación de una conexión, o ambas;

b) el requisito de poder aceptar todas las secuencias correctas de UDP recibidas de entidades pares, y responder con secuencias correctas de UDP, apropiadas al estado definido de la conexión;

c) el requisito de poder responder correctamente a todas las secuencias incorrectas de UDP recibidas, siendo la respuesta adecuada al estado definido de la conexión.

6.4 *Orientación adicional para las nuevas Recomendaciones* sobre protocolos*

Se reconoce que aunque las actuales Recomendaciones* sobre protocolos pueden mejorarse mediante un addéndum para agregar una proforma de ECRP y la armonización de la sección sobre conformidad con los requisitos antes expresados, es poco realista esperar mejoras mayores. Sin embargo, deben elaborarse nuevas Recomendaciones* sobre protocolos sobre la base de las orientaciones adicionales ofrecidas en el anexo B para que los requisitos de conformidad sean más fácilmente comprensibles y menos propensos a la ambigüedad.

7 Proformas de ECRP

7.1 *Requisitos de las proformas de ECRP*

7.1.1 Los requisitos específicos que deberán satisfacer los suministradores con respecto a cada ECRP que proporcionan, deberán normalmente indicarse en la Recomendación* pertinente sobre protocolos. La especificación de estos requisitos incluirá una proforma de ECRP. En circunstancias excepcionales, la proforma de ECRP puede encontrarse en la Recomendación* sobre series de pruebas abstractas, más bien que en la Recomendación* sobre protocolos: en particular, esto se aplica cuando la proforma de ECRP deba abarcar versiones diferentes del mismo protocolo provenientes de la ISO y del CCITT. En circunstancias normales, la proforma de ECRP debe encontrarse en un anexo a la Recomendación* sobre protocolos y se debe hacer referencia a la misma en la sección sobre conformidad, y, si es necesario, se hará seguir como un addéndum más bien que como parte de la Recomendación* original.

Nota – Un ECRP para una realización de protocolo específica deberá ir acompañado de una información administrativa y documental relativa al suministrador, el sistema y el entorno deseado.

7.1.2 La proforma del ECRP deberá tener el formato de un cuestionario o lista de control que completará el suministrador o el realizador de una realización del protocolo ISA* correspondiente.

7.1.3 La proforma del ECRP deberá abarcar todas las funciones, elementos de procedimiento, parámetros, opciones, UDP, temporizadores, dependencias multicapa y otras capacidades identificadas en la Recomendación* sobre protocolos, incluidas las capacidades facultativas y condicionales. Conviene, cuando ello sea posible en la práctica, incluir todas las características obligatorias. Debe haber una relación de correspondencia bien definida, así como la debida coherencia, entre los requisitos de conformidad estática y la proforma del ECRP.

7.1.4 La proforma del ECRP irá precedida de una sección que indicará:

«El suministrador de una realización de protocolo que declare la conformidad con esta Recomendación deberá completar la siguiente proforma del enunciado de conformidad de realización de protocolo (ECRP) y facilitar la información necesaria para identificar unívocamente el suministrador y la realización.»

7.1.5 En cada página de la proforma del ECRP se indicará el nombre, la versión y la fecha de la Recomendación* pertinente sobre protocolos.

7.1.6 La proforma del ECRP para un protocolo específico contendrá:

a) explicaciones de símbolos especiales, abreviaturas y términos especiales, así como referencias apropiadas;

b) instrucciones explícitas para completar e interpretar el ECRP;

c) una indicación de toda característica obligatoria que no haya sido realizada, y de los motivos de ello;

d) uno o más cuadros (u otras clases de formularios, si es necesario) que deberán ser rellenados para indicar detalladamente las capacidades de la realización, incluyendo:

;

1) nombre de la característica, tipo de UDP, temporizador, parámetro, y otras capacidades;

2) una columna que indicará si la característica es obligatoria, facultativa, negociable o condicional;

3) cuando sea posible, una columna con referencias a las secciones aplicables de la Recomendación;

4) una columna que indique la gama o los valores permitidos, en su caso;

5) una columna para rellenar, que indicará los valores o gamas de valores admitidos, en su caso;

6) una columna para rellenar, que indicará si cada capacidad ha sido establecida;

e) la proforma dará una indicación clara de los tipos de datos preferidos (por ejemplo, bases de numeración, tipos de cadena, octetos, bits, segundos, minutos, etc.) para las respuestas.

7.1.7 En la proforma del ECRP se utilizarán las siguientes abreviaturas, a menos que planteen problemas con abreviaturas utilizadas en la Recomendación* específica sobre protocolos:

m obligatorio

o opcional

c condicional

n negociable (utilizando el protocolo)

x exclusión de capacidad

– no es aplicable

s capacidad para transmitir

r capacidad para recibir.

7.2 *Orientación sobre las proformas del ECRP*

El apéndice III presenta algunos ejemplos de carácter general para dar orientaciones sobre la construcción de las proformas del ECRP.

8 Proceso de elaboración de series de pruebas

A fin de presentar los requisitos y las orientaciones generales para la especificación de series de pruebas abstractas es conveniente suponer una forma normal del proceso de elaboración de series de pruebas. Esta sección describe el proceso pero solamente en dicha forma normal. Los especificadores de series de pruebas abstractas no están obligados a seguir exactamente esta forma normal, aunque se recomienda que utilicen un proceso similar que comprenda los mismos pasos, quizás en un orden diferente.

A los efectos de esta Recomendación, se supone que el proceso de elaboración de series de pruebas abstractas comprende lo siguiente:

a) estudiar la Recomendación* o Recomendaciones* pertinentes para determinar los requisitos de conformidad (incluidas las opciones) que deben probarse, y las necesidades que deben indicarse en el ECRP (véase el § 9);

b) decidir qué grupos de pruebas serán necesarios para obtener la cobertura apropiada de los requisitos de conformidad y formar, con estos grupos de pruebas, conjuntos de finalidades de prueba (véase el § 10);

c) especificar casos de pruebas genéricas para cada finalidad de prueba, utilizando alguna notación de prueba apropiada (véase el § 11);

d) elegir el método o los métodos de prueba para los cuales deberán ser especificados los casos completos de pruebas abstractas y decidir qué limitaciones deben imponerse a las capacidades del probador inferior y (si ello corresponde al método o los métodos de prueba elegidos) al probador superior y a los procedimientos de coordinación de pruebas (véase el § 12);

e) elegir la notación de prueba para la especificación de los casos completos de pruebas abstractas, y especificar los casos completos de pruebas abstractas, incluyendo la estructura de pasos de prueba que ha de utilizarse (véase el § 13);

f) especificar las relaciones entre los casos de prueba, y entre éstos y el ECRP, así como, en la medida de lo posible, la ISRPP, a fin de determinar las limitaciones a la selección y parametrización de los casos de prueba para ejecución, y el orden en que pueden ejecutarse (véase el § 14);

g) considerar los procedimientos para mantener la serie de pruebas abstractas (véase el § 15).

En el resto de esta sección se indican los requisitos que deben cumplirse y se dan orientaciones en relación con cada paso del proceso antes mencionado.

9 Determinación de los requisitos de conformidad y del ECRP

9.1 *Introducción*

Antes de poder especificar una serie de pruebas abstractas, el especificador de la serie de pruebas determinará primeramente qué requisitos de conformidad se indican en la Recomendación* o Recomendaciones* pertinentes y qué otros se indican en la proforma de ECRP relativa a la realización de esas Recomendaciones*.

9.2 *Requisitos de conformidad*

La sección 1 de esta Recomendación especifica los requisitos que deben satisfacer los especificadores de protocolo con anterioridad a la elaboración de una serie de pruebas abstractas para un determinado protocolo.

En la práctica, las Recomendaciones* ISA* iniciales podrían no contener una especificación clara de todos los requisitos de conformidad aplicables. En particular, los requisitos de conformidad estática podrían estar mal especificados, o incluso no figurar en las mismas. En tales casos, el especificador de la serie de pruebas contribuirá a la preparación de una enmienda o addéndum a la Recomendación* o Recomendaciones* pertinentes para aclarar los requisitos de conformidad. Si, no obstante, debe elaborarse una serie de pruebas abstractas antes de que se aclaren los requisitos de conformidad en las Recomendaciones* pertinentes, el especificador de la serie de pruebas adoptará la solución a corto plazo indicada en el anexo C y expresará claramente en la Recomendación* sobre series de pruebas qué implicaciones tiene esto (es decir, lo que deba suponerse obligatorio, lo que deba suponerse condicional, indicándose las condiciones, y lo que deba suponerse opcional).

9.3 *Proforma del ECRP*

Si en una Recomendación* pertinente sobre protocolo no se incluye una proforma de ECRP, el especificador de la serie de pruebas proporcionará una proforma de ECRP que se tratará como addéndum a esa Recomendación* o, en circunstancias excepcionales (examinadas en el § 7.1.1), en forma de anexo a la Recomendación* sobre serie de pruebas abstractas.

Nota – La progresión de un addéndum hasta convertirse en una Recomendación* existente sobre protocolo puede ser más rápida que la progresión de la Recomendación* sobre serie de pruebas abstractas, porque la proforma del ECRP probablemente sea menos controvertible que la serie de pruebas y, por eso, probablemente requiera menos modificaciones para poder ser adoptada como texto final.

10 Estructura de las series de pruebas

10.1 *Requisitos básicos*

Una serie de pruebas abstractas comprenderá cierto número de casos de prueba. Los casos de prueba se agruparán en grupos de prueba, los cuales, si es necesario, estarán anidados. La estructura será jerárquica en el sentido de que un elemento de nivel inferior estará completamente contenido en un elemento de nivel superior. No es necesario, sin embargo, que la estructura sea estrictamente jerárquica en el sentido de que todo caso de prueba pueda producirse en más de una serie de pruebas o en más de un grupo de pruebas. Pueden darse grupos de pruebas similares en más de un grupo de pruebas de nivel superior o de serie de pruebas.

El especificador de una serie de pruebas abstractas deberá asegurar que un subconjunto de las finalidades de prueba de cada serie de pruebas abstractas afecte a la prueba de capacidad y que otro subconjunto afecte a la prueba de comportamiento. Esto no tiene necesariamente que conducir a casos de prueba distintos para cada prueba de comportamiento y de capacidad, porque puede ser posible utilizar los mismos pasos de prueba para una finalidad de prueba de comportamiento y para una finalidad de prueba de capacidad. El especificador de una serie de pruebas presentará una explicación de la forma en que las finalidades de prueba se derivan o están relacionadas con la Recomendación* sobre protocolo. El especificador de una serie de pruebas proporcionará también un resumen de la cobertura alcanzada por la serie de pruebas.

10.2 *Estructura de grupo de pruebas*

A fin de asegurar que la serie de pruebas abstractas resultante proporciona una cobertura adecuada de los requisitos de conformidad, se aconseja al especificador de una serie de pruebas que diseñe la estructura de la serie de pruebas en forma de grupos de pruebas anidados de una manera descendente (véase la figura 1/X.290, parte 2).

Hay muchas formas de estructurar la misma serie de pruebas en grupos de pruebas; ninguna de esas maneras es necesariamente correcta, y puede darse el caso de que el mejor método para una serie de pruebas no sea apropiado para otra serie de pruebas. No obstante, el especificador de una serie de pruebas asegurará que la serie de pruebas incluya casos de prueba para cualesquiera de las siguientes categorías pertinentes:

a) pruebas de capacidad (para requisitos de conformidad estática);
b) pruebas de comportamiento en que se verifica el comportamiento válido;
c) pruebas de comportamiento en que se verifica el comportamiento sintácticamente inválido;
d) pruebas de comportamiento en que se verifica el comportamiento inoportuno;
e) pruebas relacionadas con las UDP enviadas a la RSP;
f) pruebas relacionadas con las UDP recibidas de la RSP;
g) pruebas relacionadas con interacciones entre lo que se envía y lo que se recibe;
h) pruebas relacionadas con cada característica de protocolo obligatoria;
i) pruebas relacionadas con cada característica facultativa establecida;
j) pruebas relacionadas con cada fase del protocolo;
k) variaciones del suceso de prueba que ocurren en un estado determinado;
l) variaciones de la temporización y de los temporizadores;
m) variaciones de la codificación de las UDP;
n) variaciones de los valores de parámetros individuales;
o) variaciones de las combinaciones de valores de parámetros.

Esta lista no es exhaustiva; podría ser necesario prever categorías adicionales para asegurar una cobertura de los requisitos de conformidad pertinentes para una serie de pruebas específica. Además, estas categorías se superponen unas a otras, e incumbe al especificador de la serie de pruebas situarlas en una estructura jerárquica apropiada. La siguiente estructura es un ejemplo de una serie de pruebas monocapa, presentada como orientación:

A Pruebas de capacidad

A.1 Características obligatorias

A.2 Características facultativas indicadas en el ECRP como admisibles

B Pruebas de comportamiento – Respuesta a un comportamiento válido por una realización par

B.1 Fase de establecimiento de la conexión (en su caso)

B.1.1 Atendiendo a lo que se envía a la RSP

B.1.1.1 Variación del suceso de prueba en cada estado
B.1.1.2 Variación de la temporización/temporizador
B.1.1.3 Variación de la codificación
B.1.1.4 Variación del valor del parámetro individual
B.1.1.5 Combinación de valores de parámetros

B.1.2 Atendiendo a lo que se recibe de la RSP

– subestructurado como en B.1.1

B.1.3 Atendiendo a interacciones

– subestructurado como en B.1.1

B.2 Fase de transferencia de datos

– subestructurado como en B.1

B.3 Fase de liberación de la conexión (en su caso)

– subestructurado como en B.1

C Pruebas de comportamiento – Respuesta a un comportamiento sintácticamente inválido por una realización par

C.1 Fase de establecimiento de la conexión (en su caso)

C.1.1 Atendiendo a lo que se envía a la RSP

C.1.1.1 Variación del suceso de prueba en cada estado
C.1.1.2 Variación de la codificación del suceso inválido
C.1.1.3 Variación de valor inválido del parámetro individual
C.1.1.4 Variación de la combinación inválida de valores de parámetro

C.1.2 Atendiendo a lo que se pide a la RSP que envíe

C.1.2.1 Valores inválidos de los parámetros individuales
C.1.2.2 Combinaciones inválidas de valores de parámetro

C.2 Fase de transferencia de datos

– subestructurado como en C.1

C.3 Fase de liberación de la conexión (en su caso)

– subestructurado como en C.1

D Pruebas de comportamiento – Respuesta a sucesos inoportunos por una realización par

D.1 Fase de establecimiento de la conexión (en su caso)

D.1.1 Atendiendo a lo que se envía a la RSP

D.1.1.1 Variación del suceso de prueba en cada estado
D.1.1.2 Variación de la temporización/temporizador
D.1.1.3 Variaciones de las codificaciones especiales
D.1.1.4 Variaciones importantes de los valores de parámetro individuales
D.1.1.5 Variación en combinación importante de los valores de parámetro

D.1.2 Atendiendo a lo que se pide a la RSP que envíe

– subestructurado como en D.1.1

D.2 Fase de transferencia de datos

– subestructurado como en D.1

D.3 Fase de liberación de la conexión (en su caso)

– subestructurado como en D.1.

Si la serie de pruebas debe abarcar más de una capa, podría replicarse para cada capa en cuestión una estructura de serie de pruebas monocapa como ésta. Además, podría elaborarse una estructura detallada correspondientemente para probar las capacidades y el comportamiento de múltiples capas tomadas en conjunto, incluyendo la interacción entre las actividades en capas adyacentes.

10.3 *Finalidades de prueba*

El especificador de una serie de pruebas asegurará que, para cada caso de prueba en una serie de pruebas abstractas, haya un enunciado claro de la finalidad de la prueba. Se sugiere que estas finalidades de prueba se preparen como el perfeccionamiento siguiente de la serie de pruebas, después de haberse definido su estructura en forma de grupos de pruebas. Las finalidades de prueba podrían prepararse directamente partiendo de las secciones de la Recomendación* o Recomendaciones* pertinentes apropiadas para el grupo de pruebas en cuestión. Para algunos grupos de pruebas, las finalidades de prueba podrían deducirse directamente de la tabla de estados del protocolo; para otros, podrían deducirse de las definiciones de codificación de las UDP o de las descripciones de parámetros particulares, o del texto que especifica los requisitos de conformidad correspondientes. Como otra posibilidad, el especificador de serie de pruebas podría emplear una descripción formal del protocolo (o protocolos) en cuestión y derivar de ésta las finalidades de prueba por medio de algún método automatizado.

Cualquiera que sea el método utilizado para deducir las finalidades de prueba, el especificador de una serie de pruebas asegurará que estas finalidades proporcionen una cobertura adecuada de los requisitos de conformidad de las Recomendaciones* consideradas. Deberá haber por lo menos una finalidad de prueba relacionada con cada uno de los distintos requisitos de conformidad.

Además, será posible dar alguna orientación sobre el significado de «cobertura adecuada» con referencia al ejemplo anterior. A fin de expresar esto se utilizará una notación abreviada: la letra «x» representará todos los valores apropiados para la primera cifra del identificador del grupo de pruebas, y de manera similar «y» para la segunda cifra, de modo que B.x.y.1 represente B.1.1.1, B.1.2.1, B.1.3.1, B.2.1.1, B.2.2.1, B.2.3.1, B.3.1.1, B.3.2.1 y B.3.3.1. Con esta notación, una «cobertura adecuada» mínima para el ejemplo anteriormente mencionado sería la siguiente:

a) para grupos de prueba de capacidad (A.1, A.2):
   1) al menos una finalidad de prueba para cada prestación, clase o subconjunto aplicable;
   2) al menos una finalidad de prueba para cada tipo de UDP y para cada variación importante de cada tipo, utilizando valores «normales» o por defecto para cada parámetro;

b) para los grupos de pruebas en que se produce una variación del suceso de prueba en cada estado (B.x.y.1, C.x.1.1, D.x.y.1):
   – al menos una finalidad de prueba por cada combinación de estado/suceso aplicable;

c) para grupos de pruebas relacionados con temporizadores y temporizaciones (B.x.y.2, D.x.y.2):
   1) al menos una finalidad de prueba relacionada con la expiración de cada temporizador definido;
   2) al menos una finalidad de prueba relacionada con una respuesta rápida para cada tipo aplicable de UDP;
   3) al menos una finalidad de prueba relacionada con una respuesta muy lenta para cada tipo aplicable de UDP;

d) para grupos de pruebas relacionados con variaciones de la codificación (B.x.y.3, C.x.1.2, D.x.y.3):
   – al menos una finalidad de prueba para cada clase aplicable de variación de la codificación por cada tipo aplicable de UDP;

e) para grupos de pruebas relacionados con valores válidos de parámetros individuales (B.x.y.4, D.x.y.4):
   1) para cada parámetro entero aplicable, finalidades de prueba relacionadas con los valores límite y un valor de mitad de gama seleccionado al azar;
   2) para cada parámetro binario aplicable, finalidades de prueba para tantos valores como sea posible en la práctica; su número no será menor que el de todos los valores «normales» o comunes;
   3) para otros parámetros aplicables, por lo menos una finalidad de prueba relacionada con un valor diferente de los que se consideran «normales» o por defecto en otros grupos de pruebas;

f) para grupos de pruebas relacionados con valores inválidos de parámetro individuales (C.x.1.3, C.x.2.1):
   1) para cada parámetro binario aplicable, finalidades de prueba relacionadas con valores inválidos adyacentes a los valores límite autorizados, y otro valor inválido seleccionado al azar;
   2) para cada parámetro binario aplicable, finalidades de prueba para tantos valores inválidos como sea posible en la práctica;
   3) para todos los otros tipos aplicables de parámetro, por lo menos una finalidad de prueba por parámetro;

g) para grupos de pruebas relacionados con combinaciones de valores de parámetros (B.x.y.5, C.x.1.4, C.x.2.2, D.x.y.5):

1) al menos una finalidad de prueba para par de valores «crítico»;

2) al menos una finalidad de prueba por cada par de parámetros interrelacionados, para probar una combinación aleatoria de valores aplicables.

11 Especificación de caso de prueba genérica

11.1 *Introducción*

Se aconseja al especificador de una serie de pruebas que especifique una serie de pruebas genéricas, en especial si tiene la intención de elaborar más de una serie de pruebas abstractas.

Una serie de pruebas genéricas consistirá en un caso de prueba genérica para cada finalidad de prueba. Cada caso de prueba genérica será un perfeccionamiento de su finalidad de prueba, la cual puede utilizarse como raíz común de casos de prueba abstracta correspondientes para diferentes métodos de prueba.

La preparación de una serie de pruebas genéricas con antelación a series de pruebas abstractas será un paso útil en el proceso de diseño. Si una serie de pruebas genéricas se elaborara después de haberse preparado por lo menos una serie de pruebas abstractas, dicha serie proporcionará un medio para relacionar entre sí diferentes series de pruebas y para analizar la posible existencia de sectores que han quedado fuera de su cobertura.

11.2 *Descripción de casos de prueba genérica*

Un caso de prueba genérica consiste en una descripción textual de un «estado inicial» (del cuerpo de prueba) y una especificación del cuerpo de prueba con una notación de prueba normalizada. El «estado inicial» comprende no solamente el estado del protocolo, sino también toda información necesaria sobre el estado del SSP y del entorno de pruebas.

El cuerpo de prueba es la parte de un caso de prueba en la cual se asignan a resultados previstos, veredictos relacionados con la finalidad de prueba. El cuerpo de prueba:

a) Se definirá en el estilo, del método de prueba distante del método de prueba distribuida.

Nota – Los casos de prueba genérica pueden aprovechar toda la potencia de expresión de estos métodos (para detalles, véase el § 12.3.3), incluyendo el uso de primitivas locales abstractas;

b) asignará veredictos a todos los resultados posibles; todos los resultados que reciban un veredicto de «favorable» serán identificados explícitamente, y todos los resultados que reciban un veredicto de «desfavorable» o «dudoso» serán identificados o categorizados (lo que puede incluir la categorización de veredictos por defecto);

c) se describirán utilizando una notación de prueba normalizada; se recomienda emplear la notación combinada tabular de árbol (NCTA) (definida en el anexo D).

11.3 *Relación entre un caso de prueba genérica y un caso de prueba abstracta*

Para un determinado método de prueba abstracta será posible derivar muchos casos de prueba abstracta de un solo caso de prueba genérica. Una diferencia fundamental entre un caso de prueba abstracta y un caso de prueba genérica es que el caso de prueba abstracta incluye especificaciones de un preámbulo y un epílogo. El preámbulo comienza en un estado estable elegido y conduce al estado inicial requerido del cuerpo de prueba. El epílogo comienza al final del cuerpo de prueba y retorna a un estado estable elegido.

El preámbulo y el epílogo pueden realizarse de diferentes maneras, que dependerán del grado de control y observación proporcionados por el método de prueba utilizado, y de la diversidad de los diferentes estados estables posibles, en los cuales podrá comenzar o terminar, respectivamente, el caso de prueba abstracta derivado. Estos casos de prueba abstracta son, simplemente, maneras diferentes de obtener una misma finalidad de prueba.

Además, el cuerpo de prueba de un caso de prueba abstracta puede ser diferente del correspondiente caso de prueba genérica, si el método de prueba utilizado para el caso de prueba abstracta es diferente del utilizado para el caso de prueba genérica.

Si se produce una serie de pruebas genéricas, deberá utilizarse como medio de relacionar series de pruebas abstractas correspondientes para diferentes métodos de prueba abstracta.

12 Métodos de pruebas abstractas

12.1 *Introducción*

Cada serie de pruebas abstractas se especificará mediante el control y la observación de sucesos de acuerdo con uno de los métodos de prueba abstracta definidos en esta sección. El método de prueba elegido determina los puntos en que deberá especificarse el control y la observación, así como las categorías de sucesos que habrán de utilizarse [por ejemplo, PAS(N − 1), UDP(N)].

12.2 *Especificación general de los métodos de prueba abstracta*

12.2.1 *RSP de sistema final*

Para las RSP que forman parte de los SSP de sistemas finales hay cuatro categorías de métodos de prueba abstracta, una *local* y tres *externas* que suponen que el probador exterior se encuentra situado en un lugar diferente del SSP y está conectado a éste por un enlace o una red.

Por razones de generalidad de la exposición, los métodos de prueba se describen con referencia a una RSP en la cual la capa más elevada lleva el número «N_s» (donde s, significa «superior») y el protocolo de capa inferior lleva el número «N_i» (donde i, significa «inferior»). La RSP puede realizar protocolos en capas más bajas que «N_i», pero éstas no ofrecen interés para las descripciones de los métodos de prueba. La descripción se aplica a RSP monocapa haciendo que N_s sea igual a N_i.

12.2.2 *Primitivas locales abstractas*

Los especificadores de series de pruebas abstractas pueden, si es necesario, definir un conjunto de primitivas locales abstractas (PLA) que se utilizan en la especificación de la serie de prueba. Una PLA es una forma abreviada de la descripción de control y/u observación que ha de efectuar el probador superior, y que no puede describirse en términos de PSA, pero que inicia sucesos o cambios de estado definidos en las Recomendaciones* pertinentes sobre protocolos. Las PLA pueden utilizarse con cualquier método de prueba abstracta para SSP de sistemas finales pero, por razones de simplicidad, no se indicarán en ninguna de las figuras que ilustran estos métodos.

Todo método de prueba que utiliza una PLA será facultativo en la serie de pruebas abstractas.

12.2.3 *Métodos de prueba local*

Abreviatura: L

En este método:

a) la serie de pruebas abstractas se especifica mediante el control y la observación de las PSA(N_i − 1) y de las UDP(N_i) a (N_s);

b) la serie de pruebas abstractas se especifica también mediante el control y la observación de las PSA(N_s);

c) la serie de pruebas abstractas puede también especificarse mediante el control y la observación por el probador superior de las primitivas locales abstractas (PLA);

d) el método requiere el acceso a las fronteras inferior y superior de la RSP y una relación de correspondencia entre las PSA especificadas y su realización dentro del SSP;

e) los requisitos que deben cumplir los procedimientos de coordinación de pruebas se especifican en la serie de pruebas abstractas, pero no se adopta ninguna hipótesis en cuanto a su realización;

f) los probadores superior e inferior deberán efectuar el control y la observación de las PSA especificadas y los procedimientos requeridos de coordinación de pruebas. Se supone que están integrados en el SSP.

Este método se ilustra en la figura 1/X.290, parte 2.

12.2.4 *Métodos de prueba externa*

12.2.4.1 *Método de prueba distribuida*

Abreviatura: D

En este método:

a) la serie de pruebas abstractas se especifica mediante el control y la observación de las PSA"(N_i − 1) y de las UDP(N_i) a (N_s);

b) la serie de pruebas abstractas se especifica también mediante el control y la observación de las PSA(N_s); el método requiere el acceso a la frontera superior de la RSP y una relación de correspondencia entre las PSA(N_s) y su realización dentro del SSP;

c) la serie de pruebas abstractas puede también especificarse mediante el control y la observación de las PLA por el probador superior;

d) los requisitos para los procedimientos de coordinación de pruebas se especifican en la serie de pruebas abstractas, pero no se adopta ninguna hipótesis en cuanto a su realización;

e) el probador superior deberá efectuar el control y la observación de las PSA(N_s) especificadas y producir los efectos de los procedimientos requeridos de coordinación de pruebas; no se adopta ninguna otra hipótesis;

f) el probador inferior deberá efectuar el control y la observación de las PSA"(N_i) especificadas y de las UDP especificadas y seguir los procedimientos requeridos de coordinación de pruebas.

Este método se ilustra en la figura 2/X.290, parte 2.

12.2.4.2 *Método de prueba coordinada*

Abreviatura: C

En este método:

a) la serie de pruebas abstractas se especifica mediante el control y la observación de las PSA"(N_i – 1), UDP(N_i) a (N_s) y las UDP de gestión de prueba (UDP-GP);

b) las PSA(N_s) no tienen que utilizarse en la especificación de la serie de pruebas abstractas; no se adopta ningúna hipótesis en cuanto a la existencia de una frontera superior de la RSP;

c) los requisitos de los procedimientos de coordinación se especifican en la serie de pruebas abstractas por medio de un protocolo normalizado de gestión de pruebas;

d) pueden definirse las UDP-GP que correspondan a PLA;

e) el probador superior deberá establecer el protocolo de gestión de prueba y obtener los efectos apropiados en la RSP;

f) el probador inferior deberá efectuar el control y la observación de las PSA"(N_i) especificadas y las UDP especificadas (incluidas las UDP-GP).

Este método se ilustra en la figura 3/X.290, parte 2.

12.2.4.3 *Método de prueba distante*

Abreviatura: R

En este método, se prevé el caso en que no es posible observar y controlar la frontera superior de la RSP. También, en este método:

a) la serie de pruebas abstractas se especifica mediante el control y la observación de las PSA"(N_i – 1) y de las UDP(N_i) a (N_s);

b) no se utilizan las PSA(N_s) en la especificación de la serie de pruebas abstractas; no se adopta ningúna hipótesis en cuanto a la existencia de una frontera superior de la RSP;

c) la serie de pruebas abstractas puede también describirse mediante el control y la observación de PLA dentro del SSP;

d) algunos requisitos de los procedimientos de coordinación de pruebas pueden indicarse implícitamente o expresarse informalmente en la serie de pruebas abstractas, pero no se adopta ningúna hipótesis en cuanto a su viabilidad o realización;

e) en un orden abstracto, el SSP debe realizar algunas funciones de probador superior para obtener cualquier efecto de los procedimientos de coordinación y todo control y/u observación de la RSP que haya sido indicado implícitamente, expresado informalmente o descrito por las PLA en la serie de pruebas abstractas para un protocolo dado; estas funciones no se especifican; ni se adopta ninguna hipótesis en cuanto a su viabilidad o realización;

f) el probador inferior deberá efectuar el control y la observación de las PSA"(N_i) especificadas y de UDP especificadas y debe tratar de efectuar los procedimientos de coordinación de pruebas implícitos o expresados informalmente, de acuerdo con la información correspondiente en la ISRPP.

Éste método se ilustra en la figura 4/X.290, parte 2.

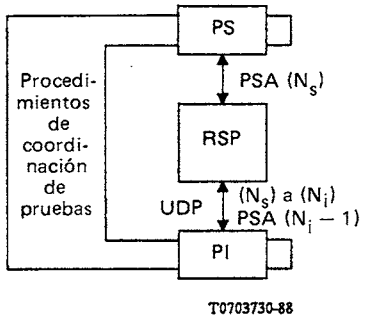


FIGURA 1/X.290, Parte 2

Método de prueba local

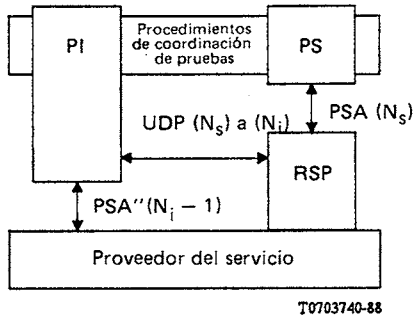


FIGURA 2/X.290, Parte 2

Método de prueba distribuida

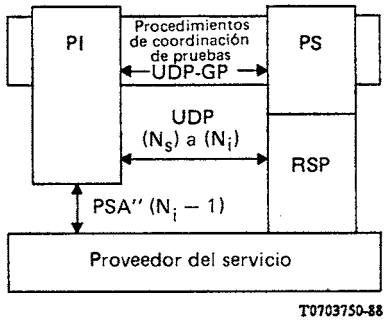


FIGURA 3/X.290, Parte 2

Método de prueba coordinada

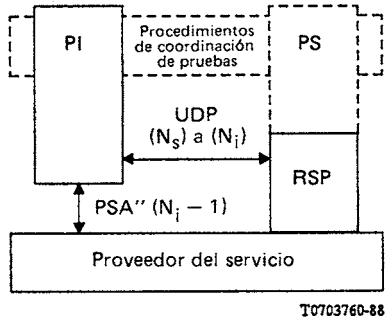


FIGURA 4/X.290, Parte 2

Método de prueba distante

12.2.5 *Variantes monocapa, multicapa e insertadas*

Cada categoría de métodos de prueba tiene una variante que puede aplicarse a las RSP monocapa (abreviatura: MO); y otra que puede aplicarse a las RSP multicapa (abreviatura: MU), cuando deba probarse el conjunto de capas adyacentes en combinación (como un todo).

Para una RSP multicapa en la cual los protocolos van a probarse capa por capa se ha definido una variante insertada de los métodos de prueba (abreviatura: I).

Si se aplican el control y la observación como medio de acceso a la frontera superior de las entidades sometidas a prueba dentro del SSP, los métodos de prueba son normales (y no se agrega I al nombre abreviado). Si, en cambio, el control y la observación se aplican a través de una o más entidades de capa ISA* por encima de las entidades sometidas a prueba, los métodos de prueba se denominan insertados (y se agrega I al nombre abreviado).

Los nombres de las variantes particulares de los métodos de prueba se forman como sigue:

$$\left| \begin{matrix} L \\ R \\ C \\ D \end{matrix} \right| \left| \begin{matrix} MO \\ MU \end{matrix} \right| [\ I\ ]$$

Por ejemplo DMOI es la abreviatura del método de prueba «distribuida monocapa insertada».

12.2.6 *Sistemas abiertos de relevo*

Para los sistemas abiertos de relevo se definen los métodos de prueba en bucle y transversal. Sus abreviaturas son YL e YT, respectivamente.

12.3 *Métodos de prueba monocapa para RSP monocapa en sistemas finales*

Para los métodos de prueba monocapa, el modelo abstracto de la RSP se denomina entidad (N) sometida a prueba.

12.3.1 *Método de prueba local monocapa*

El método de prueba abstracta local monocapa (LMO) define los puntos de control y de observación como los situados en las fronteras del servicio por encima y por debajo de la entidad (N) sometida a prueba. Los sucesos de prueba se especifican mediante las PSA (N) por encima de la RSP y las PSA(N – 1) y las UDP(N) por debajo de la RSP, como se indica en la figura 5/X.290, parte 2. Además, pueden utilizarse PLA como sucesos de prueba. En un orden abstracto, se considera que un probador inferior observa y controla las PSA(N – 1) y las UDP(N), en tanto que un probador superior observa y controla las PSA (N) y las PLA. Los requisitos que deben satisfacer los procedimientos de coordinación de pruebas utilizados para coordinar las realizaciones de los probadores superior e inferior se definen en las series de pruebas abstractas, si bien los procedimientos de coordinación de pruebas propiamente dichos no se definen.

12.3.2 *Método de prueba distribuida monocapa*

El método de prueba abstracta distribuida monocapa (DMO) define los puntos de control y observación como los situados en las fronteras del servicio por encima de la entidad sometida a prueba (N) y por encima del proveedor de servicio (N – 1) en el PAS distante de la entidad (N) sometida a prueba. Los sucesos de prueba se especifican mediante las PSA (N) por encima de la RSP y las PSA"(N – 1) y las UDP(N), distantes, como se indica en la figura 6/X.290, parte 2. Además, pueden utilizarse las PLA como sucesos de prueba. En un orden abstracto, se considera aquí también que los probadores inferior y superior observan y controlan el comportamiento en los puntos respectivos. Los requisitos que deben cumplir los procedimientos de coordinación de prueba se definen entonces en las series de pruebas abstractas, si bien los procedimientos propiamente dichos no se definen.

Para las capas inferiores (1-3), en las que puede ser irreal especificar la observación y el control de las PSA"(N – 1), la observación y el control por el probador inferior se especificarán en términos de las UDP(N) y, cuando sea necesario, los cambios de estado de la conexión subyacente.

Nota – Por ejemplo, el estado de la conexión subyacente podría cambiar al establecerse una nueva conexión, o reiniciarse o cerrarse una conexión existente.

La observación y el control que debe efectuar el probador inferior pueden especificarse facultativamente en forma de las PSA"(N), cuando esto reduzca el volumen de la especificación del caso de prueba sin pérdida de la precisión requerida.

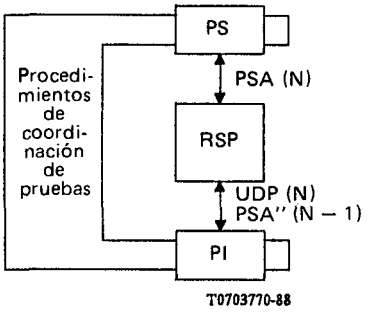


FIGURA 5/X.290, Parte 2

Método de prueba LMO

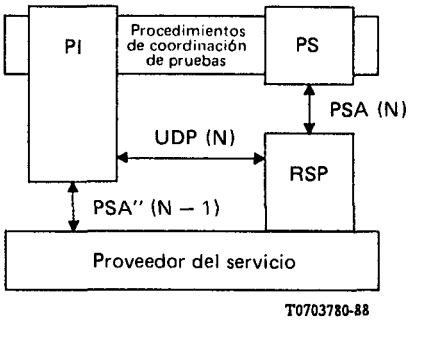


FIGURA 6/X.290, Parte 2

Método de prueba DMO

12.3.3 *Método de prueba coordinada monocapa*

El método de prueba abstracta coordinada monocapa (CMO) es una versión mejorada del método DMO que utiliza un probador superior normalizado y la definición de un protocolo de gestión de pruebas para la realización de los procedimientos de coordinación entre los probadores superior e inferior. El mismo probador superior normalizado y el mismo protocolo de gestión de pruebas no tienen necesariamente que ser aplicables a todas las series de pruebas que emplean el método de prueba coordinada.

Los probadores superiores y protocolos de gestión de pruebas normalizados son aplicables a una determinada serie de pruebas abstractas normalizada para el método de prueba coordinada y pueden no ser aplicables a otras series de pruebas abstractas para el método de prueba coordinada.

Sólo hay un punto de control y de observación, por encima del proveedor de servicio (N – 1) en el PAS distante de la entidad (N) sometida a prueba. Los sucesos de prueba se especifican en forma de las PSA"(N – 1), las UDP(N) y las UDP-GP, como se indica en la figura 7/X.290, parte 2.

Para las capas inferiores (1-3) en que puede no ser realista especificar la observación y el control de PSA"(N – 1), la observación y el control deberán especificarse en términos de las UDP-GP, las UDP(N), y cuando sea necesario, los cambios en el estado de la conexión subyacente.

En cuanto al protocolo de gestión de prueba:

a) este protocolo se aplicará dentro del SSP directamente encima de la frontera del servicio abstracto en la parte superior de la RSP;

b) no será necesario que la RSP interprete las UDP-GP, bastando con que las transfiera hacia y desde el probador superior;

c) un protocolo de gestión de pruebas sólo está definido para la prueba de un determinado protocolo, por lo que no necesita ser independiente del protocolo subyacente;

d) los veredictos sobre casos de prueba no tienen que basarse en la aptitud del SSP para presentar cualquier PSA o parámetro de una PSA en la frontera de servicio superior de la RSP, pues esto contravendría la definición del método de prueba coordinada en cuanto a que la frontera de servicio superior de la RSP no es un punto de control y observación en este método. Sin embargo, se recomienda que el protocolo de gestión de pruebas se defina separadamente de las series de pruebas abstractas, a fin de facilitar la tarea del realizador de un probador superior. Esta definición (al igual que ocurre con la definición de todo protocolo ISA* definido por la ISO o el CCITT) puede hacer referencia a las PSA de su servicio subyacente (es decir, las PSA en la frontera de servicio superior de la RSP);

e) las UDP-GP que corresponden a las PLA son facultativas y no se exige que sean admitidas por el probador superior.

12.3.4 *Método de prueba distante monocapa*

El método de prueba abstracta distante monocapa (RMO) define el punto de control y observación como el situado encima del proveedor de servicio (N – 1) en el PAS distante de la entidad (N) sometida a prueba. Los sucesos de prueba se especifican en base a las PSA"(N – 1) y las UDP(N), a distancia, como se indica en la figura 8/X.290, parte 2. Además, pueden utilizarse PLA como sucesos de prueba. Algunos requisitos de los procedimientos de prueba pueden venir implícitos o estar expresados informalmente en las series de pruebas abstractas, pero no se adoptan hipótesis con respecto a su viabilidad o realización.

Para las capas inferiores (1-3), donde no es realista especificar la observación y el control de las PSA"(N – 1), la observación y el control se especificarán mediante las UDP(N) y, cuando sea necesario, el estado de la conexión subyacente.

Además, a fin de superar la falta de especificación de comportamiento por encima de la entidad (N) sometida a prueba, en caso necesario el comportamiento requerido del sistema sometido a prueba se especificará en términos de las PSA"(N – 1) o las UDP(N) que deben ser observadas por el probador inferior. Se considerará que esta forma de especificación implícita significa «hacer todo lo necesario dentro del sistema sometido a prueba para provocar este comportamiento requerido».

Nota – Con este método de prueba, tal especificación implícita es necesaria para cualquier caso de prueba que requiera un suceso iniciado por la RSP y que no podría ser iniciado por una PLA. Dado que las PLA sólo pueden definirse si el mismo efecto no puede obtenerse mediante las PSA, entonces, toda UDP que pueda ser iniciada por una PSA necesita una especificación implícita para permitir que pueda ser iniciada en este método de prueba.

Sin embargo, es posible que no puedan ejecutarse algunos casos de prueba en la serie de pruebas abstractas (por ejemplo, la transmisión y mantenimiento de condiciones de ocupado, la transmisión de unidades UDP de datos consecutivas sin acuse de recibo, etc.). En tales situaciones se deja que sean el laboratorio y el cliente quienes negocien el método que habrá de emplearse para realizar estas pruebas.

Aun con tal especificación implícita de control de la RSP, en este método es posible especificar el control, pero no la observación por encima de la RSP, salvo si se utilizan las PLA. Esta es la principal diferencia entre este método de prueba y los métodos DMO y CMO.

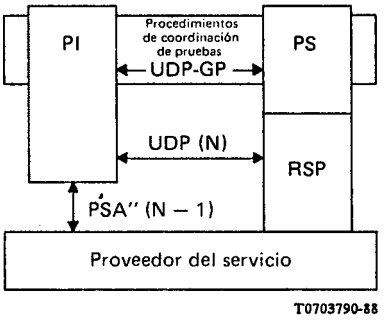


FIGURA 7/X.290, Parte 2

Método de prueba CMO

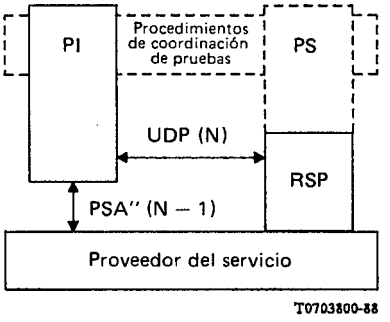


FIGURA 8/X.290, Parte 2

Método de prueba RMO

12.4 *Métodos de prueba multicapa para las RSP multicapa (LMU, DMU, CMU, RMU)*

Cuando se conoce el comportamiento autorizado combinado de la realización multicapa, la prueba multicapa implica la prueba de todas las capas de una RSP multicapa, como un todo, sin controlar ni observar ninguna de las fronteras entre capas dentro de la RSP.

En el método de prueba local multicapa (LMU), los puntos de observación y control son las fronteras del servicio directamente encima y debajo de la RSP. Los sucesos de prueba se especificarán mediante las PSA(N_s) y las PLA encima de la RSP y las PSA(N – 1) y UDP(N) a (N_s) debajo de la RSP.

En el método de prueba distribuida multicapa (DMU), los puntos de observación y control están en la frontera del servicio encima de la RSP y debajo del proveedor del servicio (N – 1) en el PAS distante de la RSP. Los sucesos de prueba se especificarán en términos de las PSA(N_s) y las PLA encima de la RSP y de las PSA"(N – 1) y las UDP(N) a (N_s), distantes.

En el método de prueba coordinada multicapa (CMU), el punto de observación y control está por encima del proveedor de servicio (N – 1) en el PAS distante de la RSP. Los sucesos de prueba se especificarán mediante las PSA"(N – 1), las UDP(N) a (N_s) y las UDP-GP. El protocolo de gestión de pruebas se diseñará de modo que funcione por encima del servicio (N_s), siendo (N_s) la capa más alta en la RSP.

En el método de prueba distante multicapa (RMU), el punto de observación y control está por encima del proveedor del servicio (N – 1) en el PAS distante de la RSP. Los sucesos de prueba se especificarán en términos de las PSA"(N – 1) y las UDP(N) a (N_s), las PLA y la especificación implícita del control del comportamiento del SSP cuando sea necesario. Algunos requisitos de los procedimientos de coordinación de las pruebas pueden estar implícitos o ser expresados informalmente, pero no se adoptan hipótesis en cuanto a su viabilidad o realización.

12.5 *Prueba monocapa de las RSP o los SSP multicapa (métodos de prueba insertada)*

En los métodos de prueba monocapa insertada, la prueba se especifica para una sola capa dentro de una RSP multicapa, incluyendo la especificación de la actividad del protocolo en las capas por encima de la que se está probando, pero sin especificar control u observación en las fronteras del servicio dentro de la RSP multicapa. Por tanto, en una prueba abstracta de una RSP multicapa de la capa (N) a la (N_s), los casos de prueba abstracta para probar la capa (N_j) deberán incluir la especificación de las UDP en capas (N_j + 1) a (N_s) así como las de la capa (N_j).

El método de prueba local monocapa insertada (LMOI) utiliza los mismos puntos de control y observación que el método de prueba LMU para el mismo conjunto de capas. Los sucesos de prueba se especificarán también en los mismos términos que para el método de prueba LMU. La diferencia es que el método de prueba LMOI actúa sobre una sola capa en cada momento, en tanto que el método de prueba LMU prueba la RSP multicapa en su conjunto.

En el método de prueba distribuida monocapa insertada (DMOI) para la capa (N_j) dentro de una RSP multicapa de la capa (N) a la (N_s), los puntos de observación y control están en la frontera del servicio encima de la RSP y encima del proveedor de servicio (N_j – 1) en el PAS distante de la RSP, como se ilustra en la figura 9a)/X.290, parte 2. Los sucesos de prueba se especificarán en términos de PSA(N_s), y las PLA encima de la RSP y de las PSA"(N_j – 1) y UDP(N_j) a (N_s) distantes.

Nota – Para la capa superior en la RSP multicapa, (N_s), este método es el mismo que en el método de prueba DMO.

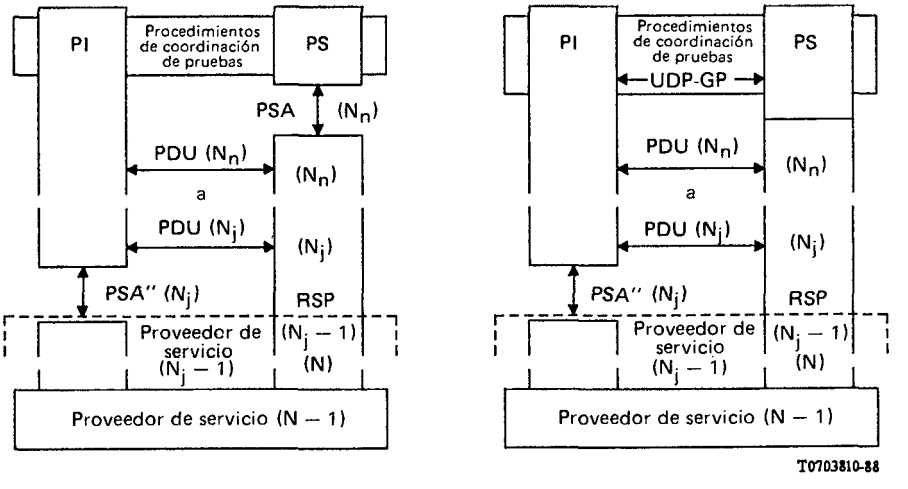
El método de prueba coordinada monocapa insertada (CMOI) utiliza características de los dos métodos de prueba CMO y DMOI. Los sucesos de prueba serán especificados en términos de las PSA"(N_j – 1), las UDP (N_j) a (N_s) y las UDP-GP, y el protocolo de gestión de pruebas se diseñará para que funcione encima del servicio (N_s). Esto se ilustra en la figura 9b)/X.290, parte 2.

El método de prueba distante monocapa insertada (RMOI) utiliza el mismo punto de control y observación que el método de prueba RMO para la misma capa, pero difiere de este último método en que deben especificarse las UDP(N_j + 1) a (N_s) en los casos de prueba para la capa (N_j).

La utilización sucesiva de un método de prueba monocapa insertada [de la capa (N) a (N_s)] se denomina prueba incremental de una RSP multicapa.

Los métodos de prueba DMOI/CMOI/RMOI se definen para una sola capa sometida a prueba en una RSP multicapa. Esto no significa que no puedan estar accesibles fronteras del servicio dentro de la RSP multicapa, sino simplemente que no se utilizan esas fronteras en los métodos de prueba. Así, deberá considerarse que todas las capas entre la capa sometida a prueba y la capa superior, para las cuales las UDP se expresen como sucesos de prueba en la serie de pruebas abstractas, forman parte de la RSP multicapa.

Nota – Teóricamente, podrían definirse métodos de prueba DMUI/CMUI/RMUI para probar cierto número de capas, en su conjunto, dentro de una RSP formada por un número mayor de capas, pero a fin de evitar una complejidad excesiva, no se tratan detalladamente en esta Recomendación.



a) Ejemplo del método de prueba DMOI: Prueba del protocolo (N_j) en una RSP de capas (N) a (N_n)

b) Ejemplo del método de prueba CMOI: Prueba de un protocolo (N_j) en una RSP de capas (N) a (N_n)

FIGURA 9/X.290, Parte 2

Métodos de prueba insertada

12.6 *Métodos de prueba de relevo*

Hay dos métodos de prueba abstracta para probar los sistemas de relevo:

a) El método de prueba en bucle (YL): utilizado para probar un sistema de relevo desde una subred.

Este método se ilustra en la figura 10/X.290, parte 2.

Para este método de prueba hay puntos de observación y control en una subred en puntos PAS distantes del relevo (N). En el caso de los protocolos con conexión, es necesario que las dos conexiones de prueba se conecten en bucle en el lado distante del relevo (N), pero se especifica si esta conexión en bucle se efectúa dentro del relevo (N) o en la segunda subred. Para los protocolos sin conexión, es necesario que las UDP sean devueltas en bucle dentro de la segunda subred y direccionadas para que regresen al segundo punto de control y observación.

b) El método de prueba transversal (YT): utilizado para probar un sistema de relevo desde dos subredes.

Este método de prueba se ilustra en la figura 11/X.290, parte 2.

En este método de prueba hay dos puntos de control y observación, uno en cada subred, en los puntos PAS distantes del relevo (N).

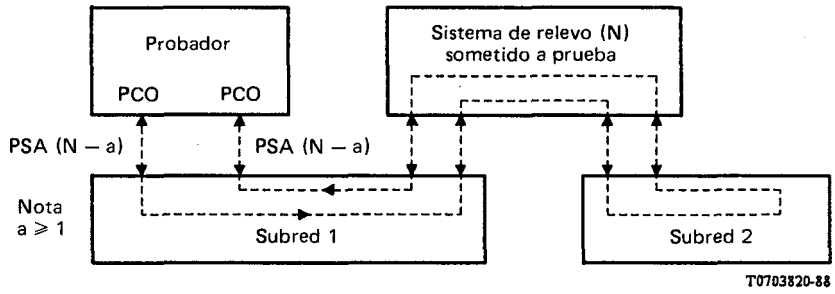


FIGURA 10/X.290, Parte 2

Método de prueba en bucle (YL)

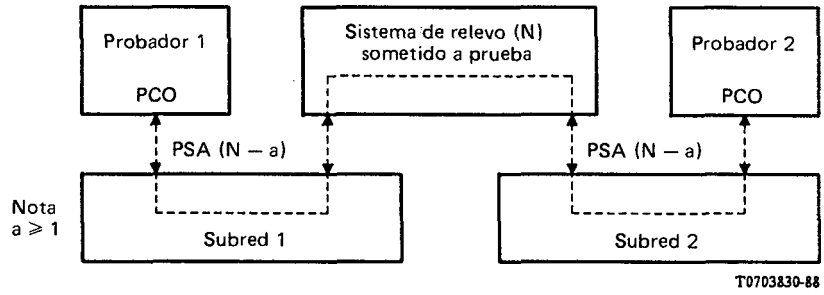


FIGURA 11/X.290, Parte 2

Método de prueba transversal (YT)

12.7 *Elección del método de prueba*

12.7.1 *Introducción*

Antes de definir una serie de pruebas abstractas es necesario estudiar todos los entornos probables de prueba del protocolo y establecer en consecuencia el(los) método(s) de prueba que han de utilizarse para la elaboración de una o más series de pruebas abstractas.

Los especificadores de series de pruebas abstractas se guiarán por la Recomendación* sobre series de pruebas abstractas que defina los métodos de prueba abstracta que deberán ser permitidos, como mínimo, por una organización que anuncie la prestación de un servicio de pruebas globales para los protocolos en cuestión.

12.7.2 *Entornos de la RSP*

Existe una relación entre los métodos de prueba y las configuraciones de los sistemas abiertos reales que han de probarse.

En el § 7.2 de la parte 1 de esta Recomendación se presenta una exposición completa de la clasificación de los sistemas y las RSP.

Cuando se vaya a elegir un método de prueba, los especificadores de series de pruebas deben determinar, si no lo han hecho ya antes, si las series de pruebas que tienen el propósito de elaborar son para las RSP que:

a) comprenden una o varias capas;

b) pertenecen a sistemas finales o de relevo;

c) pertenecen a sistemas totales o parciales;

d) pertenecen a sistemas abiertos o mixtos;

e) tienen fronteras de servicio accesibles o inaccesibles;

f) son sistemas de propósito especial (es decir, una sola aplicación) o de propósito general (es decir, destinados a varias aplicaciones).

12.7.3 *Posibilidades de aplicación de los métodos de prueba abstracta*

La posibilidad de elaborar una serie de pruebas abstractas para un determinado método de prueba dependerá de los protocolos que se consideren, así como de los resultados del estudio descrito en el § 12.7.2. Esto se aplica a la posibilidad de establecer series de pruebas para una determinada combinación de métodos (por ejemplo, métodos de prueba incremental) o una variante dada de un método (por ejemplo, una prueba insertada).

En el apéndice I a la parte 1 de esta Recomendación se hacen algunas consideraciones sobre las posibilidades de aplicación de los métodos a las diferentes capas.

Deberán seleccionarse uno o más métodos adecuados de prueba abstracta para el protocolo considerado.

Deben asignarse prioridades a los diversos métodos de prueba que se han identificado, de acuerdo con las configuraciones que se encuentren con mayor frecuencia en los sistemas reales.

12.7.4 *Ejemplo ilustrativo*

En el apéndice III se presenta un ejemplo ilustrativo de la elección de los métodos de prueba abstracta para determinados protocolos.

12.8 *Procedimientos de coordinación de pruebas*

Para una ejecución eficaz y fiable de las pruebas de conformidad es necesario establecer algún conjunto de normas para la coordinación del proceso de prueba entre el probador inferior y el probador superior. El objetivo general de estas normas es permitir que el probador inferior controle a distancia la operación del probador superior, o a la inversa, como sea necesario para aplicar la serie de pruebas seleccionadas para la RSP.

Estas normas conducen a la elaboración de procedimientos de coordinación de pruebas para asegurar la sincronización entre el probador inferior y el probador superior y la gestión de la información intercambiada durante el proceso de prueba. Los detalles y la manera de obtener estos efectos están estrechamente relacionados con las características del SSP, así como de los métodos de prueba externa.

Para cada serie de pruebas abstractas utilizando los métodos de prueba coordinada, distribuida o local, debe establecerse un conjunto de procedimientos de coordinación de pruebas. La razón para ello es que estos procedimientos dependen de la funcionalidad del probador superior y de las definiciones de los casos de prueba.

En el caso de métodos de pruebas coordinadas (CMO, CMOI, CMU), los procedimientos de coordinación de pruebas se realizan mediante la normalización de un protocolo de gestión de pruebas. El protocolo de gestión de pruebas deberá poder transportar peticiones a la RSP para obtener el efecto de una primitiva de servicio o PLA, y transportar en retorno, al probador inferior, el registro de observaciones de efectos equivalentes a la aparición de primitivas de servicio o PLA. El probador superior debe ser una realización del protocolo de gestión de pruebas. Será necesario añadir casos de prueba a la serie de pruebas abstractas con el fin de verificar que el probador superior cumple los requisitos de la especificación del protocolo de gestión de pruebas. Esos casos de prueba no contribuyen a la evaluación de conformidad de la RSP.

Cuando se definan casos de prueba para métodos de prueba local y de prueba distribuida, el especificador de series de pruebas deberá registrar todas las limitaciones del probador superior y/o a los procedimientos de coordinación de pruebas que sean necesarias.

13 Especificación de series de pruebas abstractas

13.1 *Casos de prueba*

13.1.1 El especificador de series de pruebas abstractas seleccionará una notación normalizada apropiada para su uso en los casos de prueba abstracta. Para esta finalidad se ha creado la notación combinada tabular y de árbol (NCTA), cuya definición figura en el anexo D.

13.1.2 Una vez elegidos la notación de prueba y el método de prueba, los casos de prueba genérica podrán ampliarse a casos de prueba abstracta. Para convertir un caso de prueba genérica en un caso de prueba abstracta hay que hacer dos modificaciones principales. La primera consiste en expresar el cuerpo de prueba en términos del control y la observación requeridos por el método de prueba y, si procede, incluir una descripción de la sincronización que se necesita entre los probadores superior e inferior. La segunda consiste en especificar el preámbulo y el epílogo.

13.1.3 La especificación de preámbulos y epílogos puede dar lugar a varios pasos de prueba para cada una. El preámbulo comenzará en un estado estable y progresará hacia el estado deseado. A la inversa, el epílogo se desplazará del estado final del cuerpo de prueba al estado estable. Se definirá un pequeño número de estados estables para el protocolo en cuestión entre los cuales deberá existir, como mínimo, el estado «reposo». Cada estado de prueba abstracta deberá poder ser operado independientemente, por lo cual incluirá pasos de prueba para comenzar el preámbulo a partir del estado «reposo» y terminar el epílogo en el estado «reposo».

Sin embargo, otros estados estables iniciales y finales para un caso de prueba abstracta pueden ser útiles cuando se necesite una concatenación eficaz de los casos de prueba abstracta.

Además, al diseñar la estructura del paso de prueba en el contexto de los casos de prueba abstracta, el especificador de series de pruebas puede servirse del recurso que consiste en utilizar los mismos pasos de prueba en varios casos de prueba abstracta.

13.1.4 En la conversión de casos de prueba genérica en casos de prueba abstracta, el especificador de series de pruebas deberá asegurar que se mantendrá el estado inicial para el cuerpo de prueba, que se mantendrán los trayectos a través del cuerpo de prueba y que se mantendrá la coherencia en la asignación de veredictos a resultados.

A fin de mantener la coherencia en la asignación de veredictos a resultados se cumplirán los siguientes requisitos condicionales:

a) si el comportamiento del preámbulo y el comportamiento del epílogo son válidos, el veredicto asignado a un resultado dado será el mismo que el asignado al resultado correspondiente en el caso de prueba genérica;

b) si como resultado del preámbulo no se alcanza el estado inicial del cuerpo de prueba, aunque no haya un comportamiento inválido, el veredicto deberá ser «dudoso»;

c) si como resultado del preámbulo no se alcanza el estado inicial del cuerpo de prueba, debido a un comportamiento inválido, el veredicto deberá ser «desfavorable, pero propósito de prueba dudoso» («desfavorable de tipo 3»);

d) si el epílogo presenta un comportamiento inválido y el veredicto de caso de prueba genérica (o de cuerpo de prueba) es «favorable» o «dudoso», el veredicto deberá ser «desfavorable, pero propósito de prueba alcanzado» («desfavorable de tipo 2») o «desfavorable pero propósito de prueba dudoso» («desfavorable de tipo 3»), respectivamente;

e) si el veredicto de caso de prueba genérica (o de cuerpo de prueba) es «desfavorable», el comportamiento inválido en el preámbulo no cambiará el veredicto («desfavorable de tipo 1»).

13.1.5 El especificador de series de pruebas asegurará también que cada caso de prueba abstracta identifique explícitamente todos los resultados asignados al veredicto «favorable» e identifique o categorice todos los demás resultados previstos, asignando a cada uno de los resultados o categorías un veredicto «favorable» o «dudoso». A todos los resultados imprevistos en la prueba se le asignará:

a) el veredicto «desfavorable», o bien;

b) el veredicto «dudoso».

El especificador de series de prueba asegurará que la aplicación de a) o b) sea coherente en toda la serie de pruebas abstractas. Si se elige a), a todo resultado imprevisto en el preámbulo se le asignará el veredicto «desfavorable pero propósito de prueba dudoso» («desfavorable de tipo 3»), y todo resultado imprevisto en el epílogo se tratará como una violación de protocolo, conducente al tipo apropiado de veredicto desfavorable.

Si se elige b), a todo resultado imprevisto en el preámbulo se le asignará el veredicto «desfavorable pero propósito de prueba dudoso» («desfavorable de tipo 3»), y a todo resultado imprevisto en el preámbulo se le asignará el tipo apropiado de veredicto desfavorable.

13.2 *Series de pruebas*

Una especificación de serie de pruebas abstractas comprende un conjunto de casos de prueba y de pasos de prueba. Los casos de prueba deberán ir precedidos de la siguiente información:

a) nombre de la serie de pruebas abstractas, fecha de origen y número de versión;

b) nombres (y números de versión) de la Recomendación* o las Recomendaciones* sobre protocolo para las cuales se proporcionan casos de prueba;

c) nombre (y números de versión) de la Recomendación* o las Recomendaciones* de servicio cuyas primitivas son observadas según la especificación;

d) nombre (y número de versión) de la Recomendación* que define la notación de prueba, o una referencia a un anexo, para dicha notación, si no está normalizada en otra parte;

e) nombre del método de prueba deseado;

f) descripción de la cobertura de la serie de pruebas, por ejemplo, los subconjuntos funcionales de las Recomendaciones* de protocolo que se prueban;

g) descripción de la estructura de la serie de pruebas, mediante los grupos de prueba y su relación con Recomendaciones* de protocolo;

h) descripción de los procedimientos de coordinación de pruebas (si es aplicable en el método de prueba);

i) enunciado de los casos de prueba que son facultativos y los que son obligatorios para la conformidad con la Recomendación* sobre series de pruebas abstractas;

j) información para ayudar al realizador de las pruebas y al laboratorio de pruebas a aplicar la Recomendación* sobre series de pruebas abstractas (véase el § 14).

14 Utilización de una especificación de serie de pruebas abstractas

El especificador de series de pruebas abstractas proporcionará información en la Recomendación* sobre series de pruebas abstractas para ayudar al realizador de pruebas y al laboratorio de pruebas en la utilización de la serie de pruebas. Esta información incluirá, pero no estará limitada, a lo siguiente:

a) una correspondencia de los casos de prueba abstracta con los registros de la proforma del ECRP para determinar si el caso de prueba abstracta debe o no seleccionarse para una RSP dada; la correspondencia debe especificarse en una notación adecuada para expresiones booleanas;

b) una correspondencia de los casos de prueba abstracta con los registros de la proforma de ISRPP, en la medida en que son conocidos por el especificador de series de pruebas abstractas, a fin de parametrizar la serie de pruebas para la RSP en cuestión y determinar qué casos de prueba seleccionados no pueden funcionar con la RSP en cuestión;

El especificador de series de pruebas definirá una proforma de ISRPP parcial. Esta contendrá una lista de todas las PLA utilizadas en la serie de pruebas (o en el protocolo de gestión de pruebas) y una lista de todos los parámetros para los cuales la serie de pruebas requiere valores. Si cualquiera de los valores requeridos de los parámetros se encontrara en el ECRP, el registro de la proforma del ISRPP para cada uno de esos parámetros hará referencia al registro correspondiente en la proforma del ECRP;

Nota – Deberán estudiarse ulteriormente otros aspectos de la proforma del ISRPP;

c) una lista de los casos de prueba abstracta en el orden en que serán utilizados en el informe de prueba de conformidad de protocolo (IPCP), así como toda información que deba preservarse en el IPCP sobre el estado de cada caso de prueba; ésta es una contribución a la elaboración de una proforma del IPCP;

d) toda posible limitación del orden en que podrán ejecutarse los casos de prueba;

e) referencia a la descripción de los procedimientos de coordinación de pruebas (si son aplicables en el método de prueba elegido);

f) toda información necesaria sobre temporización.

15 Mantenimiento de series de pruebas

Una vez que está especificada y se está utilizando una serie de pruebas abstractas, cabe esperar que quienes la utilicen detecten errores y omisiones en la misma. El especificador de series de pruebas abstractas deberá, en tales circunstancias, avanzar en la actualización de la serie de pruebas utilizando para ello los procedimientos pertinentes para enmiendas rápidas.

Además, cada cierto tiempo se efectuarán cambios en las Recomendaciones* sobre protocolos con las cuales se relaciona la serie de pruebas. El especificador de series de pruebas abstractas asegurará que la serie de pruebas será actualizada lo más pronto posible después que se hayan ratificado los cambios de la Recomendación* pertinente sobre protocolos.

ANEXO A

(a la Recomendación X.290, parte 2)

Opciones

A.1 Opciones son los puntos de una Recomendación* con relación a los cuales el realizador puede elegir el que conviene a la realización.

A.2 Esta elección no es verdaderamente libre. Hay requisitos que especifican las condiciones en que se aplica la opción, y limitaciones de la elección.

A la inversa, en una Recomendación* puede haber requisitos obligatorios o condicionales, o prohibiciones, que dependen de la opción o combinación de opciones ya elegidas.

A.3 A continuación se presentan algunos ejemplos de opciones y requisitos asociados; la lista no es exhaustiva:

a) *Opciones «booleanas»:* la opción es «hacer o no hacer»; el requisito es «si se hace, entonces hacerlo como se especifica».

b) *Opciones mutuamente exclusivas:* el requisito es hacer solamente una de n acciones; la opción consiste en determinar cuál de ellas se hace.

c) *Opciones seleccionables:* la opción consiste en hacer cualesquiera m acciones de entre n acciones; el requisito es hacer por lo menos una acción ($1 \leqslant m \leqslant n$ y $n \geqslant 2$).

A.4 Las opciones pueden aplicarse a todo lo que se encuentre dentro del objeto de una Recomendación* (por ejemplo, aspectos estáticos o dinámicos, uso o prestación de un servicio, acciones a ejecutar, presencia/ausencia o forma de parámetros, etc.).

A.5 También se distingue entre opciones de usuario del servicio y opciones de proveedor del servicio.

A.6 En un contexto más amplio, la elección vendrá determinada por condiciones que se encuentran fuera del ámbito de la Recomendación* [por ejemplo otras Recomendaciones* que se aplican a la realización, los protocolos utilizados en las capas (N + 1) y (N − 1), la aplicación deseada, condiciones de suministro, precio deseado para la realización, etc.]. Sin embargo, estas condiciones no influyen en forma alguna en la conformidad con la Recomendación* en que aparece la opción.

ANEXO B

(a la Recomendación X.290, Parte 2)

Guía para la redacción de Recomendaciones* sobre protocolos con objeto de facilitar las pruebas de conformidad

B.1 Introducción

Este anexo ofrece información de orientación, destinada esencialmente a los especificadores de nuevas Recomendaciones* sobre protocolos para facilitar las pruebas de conformidad, asegurando una clara comprensión de los requisitos de conformidad.

B.2 *Orientación sobre el objeto y el campo de aplicación*

B.2.1 La precisión en los apartados relativos al objeto y al campo de aplicación es de importancia fundamental para la precisión del resto de la Recomendación*. Los requisitos expresados en la Recomendación* deben ser coherentes con el objeto y el campo de aplicación, y viceversa.

B.2.2 El objeto debe distinguir claramente entre los tres tipos siguientes de la información incluida en la Recomendación* sobre protocolos.

a) la definición de los procedimientos para comunicación, que han de seguirse cuado se efectúa una comunicación;

b) los requisitos que deben cumplir los suministradores de realizaciones de los procedimientos;

c) orientación sobre la manera de establecer los procedimientos.

La orientación sobre la manera de establecer los procedimientos no entraña requisitos adicionales ni produce efecto alguno sobre la conformidad. Si se incluye esa información de orientación, deberán precisarse en el objeto todos estos detalles, e indicarse cómo habrá que distinguir entre la orientación y los requisitos de la Recomendación*. Esta distinción será mucho más fácil si la orientación se presenta separadamente de los requisitos. El método recomendado para tal separación en las directrices de la ISO (ISO Directives) es el de presentar la información de orientación en notas y anexos.

B.2.3 Debe expresarse claramente a quiénes se aplica la Recomendación*.

B.2.4 Debe expresarse claramente en qué momento se aplica la Recomendación*.

Los procedimientos de protocolo se aplican entre pares de partes comunicantes en el curso de una comunicación. Si hubiese alguna ambigüedad en cuanto a cuáles son las partes comunicantes, dicha ambigüedad debe resolverse en el objeto.

Lo más adecuado es que las Recomendaciones* de protocolo se redacten de tal manera que los requisitos deban ser cumplidos por una sola parte comunicante (la «primera» parte comunicante para este propósito) en beneficio de una o varias otras partes comunicantes (las «segundas» partes comunicantes). De esta forma, cuando se prevea que dos (o más) partes comunicantes comuniquen de conformidad con la Recomendación*, la Recomendación* se aplica primero a una parte, que se tratará como la «primera», y después se aplicará a la otra u otras partes por su turno. Con esto se garantiza que si se produce una violación de los procedimientos, se sabrá exactamente la parte que la provocó.

B.2.5 Si se da alguna orientación sobre factores que no están normalizados definitivamente, deberá indicarse claramente en el objeto que toda información referente a los mismos puede pasarse por alto sin que ello afecte a la conformidad.

B.2.6 Deben señalarse claramente los aspectos que no sean tratados en el objeto.

No todos los factores aplicables a los procedimientos o a los productos que los aplican tienen que estar normalizados; en realidad, a veces conviene dejar cierta libertad al realizador. Por ejemplo, puede ser conveniente omitir en una Recomendación* sobre protocolo todo requisito relativo a valores explícitos de temporizaciones, y dar en su lugar una orientación.

En el objeto se deben precisar los aspectos que son normalizados definitivamente, los aspectos que se tratan por medio de una información de orientación sin que esta entrañe requisitos, y los aspectos que no son absolutamente tratados por la Recomendación*. Todos los aspectos con relación a los cuales pudiera pensarse que estarían tratados, por estar estrechamente relacionados con aspectos que están normalizados, deberán indicarse explícitamente.

B.2.7 De ser posible, todas las opciones deberán identificarse claramente en el objeto.

Las opciones son uno de los puntos que más problemas plantean en las Recomendaciones* sobre protocolos, pero desgraciadamente son necesarias. Se sitúan en un campo intermedio entre lo normalizado y lo no normalizado. Se tratarán con mayor profundidad más adelante. Con respecto a este punto, es importante que las opciones no estén «ocultas» entre las numerosas disposiciones de una Recomendación*, sino que estén diáfanamente declaradas al principio. Si el número de las opciones, y su naturaleza detallada, impide proceder de esta manera, será necesario plantearse seriamente la cuestión de si es necesaria realmente tal complejidad. ¿Es posible agrupar las opciones detalladas de cierta manera (por ejemplo, en clases) para simplificar la Recomendación*?

B.2.8 El objeto y el campo de aplicación deben revisarse después de considerar el resto de la Recomendación*

A menudo, no es posible dar cumplimiento a algunas de las sugerencias mencionadas antes de que se haya considerado el resto de la Recomendación*. Por eso, generalmente es necesario regresar al objeto y verificar que concuerda realmente con el contenido de la Recomendación*. Es corriente, al examinar este contenido, encontrarse excepciones que están evidentemente fuera del objeto de la Recomendación*.

B.3 *Orientación sobre referencias*

B.3.1 Las Recomendaciones* sobre protocolos ISA deben estar referidas al modelo de referencia ISA, a las Recomendaciones* pertinentes sobre los servicios, y a toda otra Recomendación* pertinente sobre convenios relativos a los protocolos, directrices o técnicas de descripción formal.

B.3.2 Debe precisarse con claridad si la conformidad con la Recomendación* sobre protocolos exige la conformidad con cualquier parte de cualquier otra Recomendación*.

B.3.3 Debe expresarse claramente con respecto a cada referencia si ésta se hace a una versión particular de la Recomendación* o a cada una de las versiones sucesivas.

Normalmente se requiere la versión más reciente, pero esto puede dar lugar a problemas, pues las modificaciones de la Recomendación* anterior podrían afectar a la conformidad con la Recomendación* más reciente.

B.4 *Orientaciones sobre requisitos y opciones*

B.4.1 El status de cada requisito debe ser inequívoco.

Puesto que los requisitos facultativos y los condicionales son tan usuales, existe una tendencia a considerar facultativo todo lo que pueda interpretarse como facultativo.

B.4.2 Una situación de comunicación deberá poder ser conforme con todos los requisitos obligatorios de la conformidad dinámica.

B.4.3 Deberán indicarse con claridad las condiciones en las cuales son aplicables requisitos condicionales.

B.4.4 No debe ser imposible para el realizador o suministrador saber cuáles son estas condiciones.

B.4.5 No debe haber posibilidad de confusión entre lo que es dinámicamente opcional y lo que es estáticamente opcional.

Puede haber requisitos obligatorios de conformidad estática para proporcionar características cuyo uso es facultativo durante la comunicación. A la inversa, un mensaje cuyo uso es obligatorio en un contexto dado durante la comunicación puede formar parte de un mecanismo de protocolo cuyo soporte es estáticamente facultativo.

B.4.6 Si la Recomendación* contiene una «lista de comprobación» de opciones, y están limitadas las combinaciones permitidas de esas opciones, deberán especificarse claramente las limitaciones. Éstas deberán contener la identificación de toda exclusión mutua y de todo límite mínimo y máximo a la gama autorizada de opciones.

B.4.7 Si la Recomendación* no contiene ninguna norma para la selección de opciones, deberán aclararse en el objeto que sólo están normalizadas la gama total y las opciones individuales, y no la selección.

B.4.8 Deben evitarse las opciones legitimantes. Por opciones legitimantes se entiende aquellas que permiten que versiones alternativas e incompatibles de una misma entidad anuncien conformidad con la misma Recomendación*. Si bien esas opciones no impiden, por si mismas, una comprensión objetiva de la conformidad, pueden no obstante entrañar el fracaso de los fines de la ISA.

B.4.9 No debe haber opciones que permitan al realizador ignorar requisitos importantes de la Recomendación*. Tales opciones van en detrimento de la Recomendación* y del significado de la conformidad con la misma.

B.4.10 Si en la Recomendación* hay prohibiciones, deberán ser lo suficientemente precisas para que tengan sentido.

Muchas Recomendaciones* tienen secciones que dicen, en efecto, «hacer todo esto y nada que no sea esto». Tales prohibiciones pueden no tener sentido, pues todo protocolo contiene alguna información que no está normalizada, los denominados «datos de usuario» y todo producto normalizado tiene atributos que no están normalizados, por ejemplo, el peso. Puede ser difícil establecer una línea divisoria objetiva y clara entre aquello que la Recomendación* no puede prohibir y lo que los redactores de la Recomendación* desean prohibir, a menos que las prohibiciones se indiquen explícitamente.

B.5 *Orientación sobre las unidades de datos de protocolo*

B.5.1 Debe expresarse claramente el conjunto permitido de tipos y codificaciones de parámetros de unidades de datos de protocolo (UDP).

B.5.2 Debe indicarse expresamente la gama permitida de valores para cada parámetro.

B.5.3 Deberá indicarse expresamente que no son inválidos todos los valores no comprendidos en la gama permitida.

Si no se hace esto, algunas personas sostendrán que esos valores no están definidos pero sí están autorizados, en tanto que otras considerarán que dichos valores no son válidos.

B.5.4 Deberá indicarse claramente si están autorizados los tipos de UDP no definidos.

Es más seguro que todos los tipos UDP no definidos estén declarados como no válidos.

B.5.5 En el objeto deben indicarse claramente los valores críticos no definidos como valores no definidos.

B.5.6 Debe existir un procedimiento definido que aplique la primera parte comunicante cada vez que reciba un paramétro de UDP no válido o no definido.

B.5.7 Deberá ser posible determinar si se ha seguido o no en tales casos el procedimiento definido. Si esto no es posible, deberá ser porque ello no tiene importancia.

Algunas veces, el procedimiento a seguir cuando se recibe una UDP inválida es, intencionalmente, el mismo que cuando se reciben algunas UDP válidas en las mismas circunstancias. Por ejemplo, el procedimiento podría ser no hacer nada hasta que se reciba un tipo específico de UDP, ignorándose todo lo demás. En tales casos, probablemente no importe que el error aparentemente haya pasado sin ser detectado. En otros casos, la intención puede ser que se dé un tratamiento especial a los casos de error, considerándose que el procedimiento no ha sido correcto elegido, con el resultado de que no puede distinguirse de la acción realizada en casos de inexistencia de error.

B.5.8 Si, en la codificación de las UDP, hay algunos campos declarados como reservados, debe haber una indicación clara de los valores (si existen) que están autorizados y de los que no están autorizados en estos campos.

B.5.9 Si, en UDP distintas pueden transportarse parámetros interrelacionados, el conjunto de relaciones permitidas entre los valores de estos parámetros debe definirse con precisión y claridad.

B.5.10 Si la codificación de parámetros permite especificar los parámetros en cualquier orden y el formato de las UDP impone restricciones a los órdenes permitidos, deberán indicarse claramente estas restricciones. Debe reconocerse que si se permiten muchos órdenes diferentes, deberá probarse una muestra representativa amplia de los diferentes órdenes. La mayor complejidad de la prueba de conformidad deberá por tanto quedar adecuadamente compensada por la cierta ventaja que representa el permitir esta libertad.

B.5.11 Deberá indicarse claramente el orden en que los bits, octetos, etc. deben ser transportados en el protocolo subyacente.

Por ejemplo, en el caso de un entero formado por dos octetos, ¿cuál debe transmitirse primero, el más significativo o el menos significativo? Es sorprendente la frecuencia con que pasan inadvertidas estas simples causas de ambigüedad.

B.5.12 Deberá definirse claramente la relación entre las UDS y las UDP.

B.6 *Orientación sobre los estados*

B.6.1 Los procedimientos de protocolo suelen definirse utilizando un método, formalizado o no, basado en un número finito de estados. La especificación de estos estados está incompleta en muchas ocasiones.

B.6.2 Cada estado debe definirse con claridad.

B.6.3 Si existen sucesos que sólo pueden producirse en un subconjunto de posibles estados, debe distinguirse entre la posible ocurrencia de un suceso y su ocurrencia válida.

B.6.4 Deben definirse para cada posible par estado/suceso las acciones requeridas y las transiciones de estados. En particular, deben definirse en base pares estado/suceso posibles, aunque no válidos.

B.7 *Orientación sobre las técnicas de descripción formal*

B.7.1 Los requisitos que siguen sólo son aplicables a las Recomendaciones* que incluyen una descripción formal. Es posible redactar Recomendaciones* precisas e inequívocas sin el auxilio de una técnica de descripción formal (TDF), pero en Recomendaciones* complejas, como son las relativas a protocolos, se recomienda encarecidamente la utilización de descripciones formales. No obstante, deberá tenerse en cuenta que las descripciones formales pueden, por sí mismas, plantear problemas en relación con la conformidad.

B.7.2 Deberá indicarse claramente si la descripción formal es una parte esencial de la Recomendación* o se presenta solamente como orientación.

Es sumamente importante tener una idea precisa del status de la descripción formal. Idealmente, no debe haber diferencias entre el texto y la descripción formal, pero, dado que esto es muy difícil de alcanzar en la práctica, es importante que el lector sepa cuál de las dos descripciones tiene prioridad. Si la descripción formal se ha proporcionado solamente para orientación, no puede definir requisitos de conformidad.

B.7.3 La TDF debe estar correctamente definida, y referenciada, y ser estable.

B.7.4 Si la descripción formal define varios, pero no todos los requisitos de la Recomendación*, deberá indicarse claramente, en tal situación, que el texto incluye requisitos que no están cubiertos por la descripción formal, y deberán identificarse claramente esos requisitos adicionales.

B.7.5 Si la descripción formal define requisitos, y define también un modo autorizado de realizar algunos aspectos del protocolo, pero existe la intención de dejar al realizador cierto grado de libertad para establecer esos aspectos de otra manera, tal situación constituye lo que se ha denominado un sobre-definición. Esto es relativamente corriente en las descripciones formales, y crea dificultades en relación con la conformidad. Si la descripción formal es una parte esencial de la Recomendación*, debe proporcionarse el texto, para calificarla, indicando dónde existe tal sobre-definición y cuáles son los requisitos reales.

El problema suele plantearse por el hecho de que la descripción formal describe el comportamiento interno de una realización idealizada, y no el comportamiento externo observable requerido. Sin embargo, el único comportamiento que puede probarse es el comportamiento observable externo y, por tanto, es el que hay que tener en cuenta a los fines de los requisitos de conformidad. Puede muy bien darse el caso de que para definir los requisitos se utilice una TDF diferente de la empleada para proporcionar orientación a los realizadores.

B.8 *Orientaciones diversas*

B.8.1 Existen informaciones que, aunque parezcan evidentes, deben no obstante indicarse.

Si se omite algo que es «obvio», algunos lectores supondrán que eso se requiere porque es «obvio», en tanto que otras supondrán que se ha omitido para dar libertad a los realizadores. Por ejemplo, ¿implica la existencia de una suma de control que dicha suma deba ser verificada?

ANEXO C

(a la Recomendación X.290, Parte 2)

Requisitos de conformidad estática incompletos

C.1 Como asunto de orden histórico, la elaboración de Recomendaciones* sobre protocolos se ha emprendido en paralelo con la determinación del significado de conformidad, y en particular con la comprensión de la distinción entre conformidad estática y dinámica.

C.2 En consecuencia, algunas Recomendaciones* iniciales sobre protocolos no dan una especificación completa de los requisitos de conformidad estática. Un ejemplo típico de tal situación es la exigencia de admitir una función particular sin indicar si esto se aplica a la emisión, la recepción o a ambas, o la ausencia de condiciones precisas de detección de errores de protocolo en mensajes entrantes recibidos.

C.3 Por consiguiente, puede haber diferentes interpretaciones de lo que es una realización conforme.

C.4 En futuras Recomendaciones* o cuando las Recomendaciones* existentes sean revisadas, será necesario proporcionar una especificación íntegra de los requisitos de conformidad estática. Esta incluiría la especificación de condiciones aplicables a la realización o no realización de todo aquello que no es, ni siempre obligatorio, ni siempre facultativo.

C.5 A corto plazo, es esencial que, como mínimo, los proyectos en curso se modifiquen para aclarar la presente situación; no se considera aceptable que deban redactarse Recomendaciones* en una forma en que los requisitos de realización sean ambiguos. También es necesario considerar lo que deberá hacerse cuando los protocolos hayan alcanzado ya el estado de norma internacional ISO o Recomendaciones del CCITT.

C.6 No se ve otra solución a corto plazo que aceptar y enunciar claramente que todas las capacidades no contempladas explícitamente por los requisitos de conformidad estática son facultativas, y minimizar los problemas potenciales que esto pueda causar especificando que:

a) sólo las realizaciones que
   1) apliquen todo lo que esté explícitamente especificado como obligatorio; y
   2) no omitan nada, a menos que explícitamente se indique que ello es facultativo, aunque haya una causa general de tipo «si no está especificado, es facultativo»;

   deberán designarse como «conformes» sin calificación;

b) toda realización que
   1) aplique todo lo que está explícitamente especificado como obligatorio; y
   2) omita aspectos que no estén enunciados explícitamente como facultativos, debido tal vez a una causa general de tipo «si no está especificado, es facultativo»;

   se describirá como conforme a un subconjunto.

C.7 Las realizaciones que omitan cualquier aspecto que sea obligatorio no son conformes, en modo alguno.

Nota – Un sistema conforme sin calificación no interfuncionará necesariamente con otro sistema, ni funcionará necesariamente mejor que un sitema conforme a un subconjunto. El sistema «perfecto» puede rechazar UDP recibidas, de otros sistemas por considerarlas incorrectas o incompletas. Así podrá rechazar o abortar conexiones.

En consecuencia, debe considerarse especialmente la conformidad con respecto a la detección de errores de protocolo, especialmente cuando esta detección puede ser facultativa explícita o implícitamente.

ANEXO D

(a la Recomendación X.290, Parte 2)

Notación combinada tabular y de árbol

D.0 *Introducción*

En la preparación de una serie de pruebas abstractas se utiliza una notación de prueba para describir los casos de prueba abstracta. La notación de prueba puede ser una notación informal (sin una semántica definida de una manera precisa) o una técnica de descripción formal (TDF). Este anexo describe una notación informal denominada notación combinada tabular y de árbol (NCTA).

La NCTA responde a las siguientes finalidades:

a) proporcionar una referencia común para evaluar otras notaciones de prueba y ayudar al examen de los problemas que plantea el diseño de casos de prueba y de series de pruebas;

b) proporcionar una base para la traducción de casos de prueba a otras notaciones de prueba;

c) facilitar, mediante descripciones de comportamientos con la NCTA, la especificación de casos de prueba y pasos de prueba.

Una serie de pruebas puede considerarse una jerarquía que va, en orden descendente, de la serie completa de pruebas a los sucesos de prueba (véase la parte 1, § 8.1). La NCTA supone que los tipos básicos de suceso de prueba son primitivas de servicio abstractas (PSA), primitivas locales abstractas (PLA) y sucesos de temporizador.

Los casos de prueba abstracta pueden también expresarse en términos de UDPs (utilizando un mecanismo de abreviación descrito en el § D.5.11).

D.1 *Componentes de una serie de pruebas descrita en la NCTA*

Una serie de pruebas descrita en la NCTA tendrá las cuatro secciones siguientes, en el orden indicado a continuación:

a) Visión de conjunto de la serie de pruebas (§ D.4)

Información necesaria para la presentación general y la comprensión de la serie de pruebas, tal como las referencias de pruebas y una descripción de su finalidad global.

b) Declaraciones (§ D.5)

Se describe el alfabeto de los sucesos que han de utilizarse en la serie de pruebas (por ejemplo, PAS, temporizadores, PSA, UDP, PLA y sus parámetros). En esta sección se presenta la definición de las abreviaturas que se utilizarán en la serie de pruebas.

c) Parte dinámica (§ D.6)

Cuadros que contienen árboles de comportamiento expresados principalmente en términos de la aparición de PSA en puntos de control y observación. Un conjunto de descripciones de comportamiento va seguido de un conjunto de descripciones de comportamiento por defecto.

d) Parte de limitaciones (§ D.8)

Esa sección especifica valores para las PSA, UDP y sus parámetros utilizados en la parte dinámica.

D.2 *Forma de sintaxis de la NCTA*

La NCTA se proporciona en una forma gráfica (NCTA-GR) que es adecuada para su lectura por una persona.

Nota – Una forma informatizada (NCTA-PM), adecuada para la transmisión de descripciones NCTA entre máquinas, y que también podría utilizarse para otros procesamientos automatizados, será objeto de ulterior estudio.

D.3 *Convenios*

D.3.1 *Proformas de cuadros*

La notación NCTA-GR se define utilizando cierto número de tipos de cuadros diferentes. En la descripción de las plantillas de estos cuadros, se empleará el siguiente convenio:

a) los textos en negrita (**como éste**) deberán aparecer literalmente en cada cuadro construido;

b) los textos en cursiva (*este tipo de letra*) no aparecerán literalmente. Este tipo de escritura se utiliza para indicar que el texto en cuestión debe ser reemplazado por el símbolo en cursiva.

Además, dentro de las proformas de cuadro pueden insertarse comentarios en campos no reservados para comentario, delimitándolos por los símbolos /* y */.

D.3.2 *Tipos de corchetes*

En la figura D-2/X.290, parte 2 se indican los términos que se utilizarán para designar los diversos tipos de corchetes.

Corchetes: [. . .]

Llaves: {. . .}

Paréntesis: (. . .)

FIGURA D-2/X.290, Parte 2

Corchetes

D.3.3 *Convenios de denominación*

D.3.3.1 *Referencias a grupos de pruebas y a casos de prueba*

a) La referencia (nombre) de un grupo de pruebas será de una de las formas indicadas en la figura D-3/X.290, parte 2 e ilustradas en el ejemplo D-2.

(Test-suite)/(Test-group)/

(Test-suite)/(Test-group$_1$)/. . ./(Test-group$_n$)/

FIGURA D-3/X.290, Parte 2

Referencias a grupos de pruebas

Ejemplo D-2 – Referencia a grupo de transporte.

Transporte/Clase0/Establ-conexión/

b) La referencia (nombre) de un caso de prueba será de una de las formas indicadas en la figura D-4/X.290, parte 2 e ilustradas en el ejemplo D-3.

(TestSuite)/(TestCase)/

(TestGroupReference)/. . ./(TestCase)/

FIGURA D-4/X.290, Parte 2

Referencias a casos de prueba

Ejemplo D-3 – Referencias a caso de prueba de transporte.

Tansporte/Inic
Transporte/Clase0/Establ-Conexión/Inic-PI

c) Las referencias a grupo de pruebas, junto con las referencias a casos de prueba, definen la estructura de la serie de pruebas.

D.3.3.2 *Referencias a pasos de prueba*

a) Los pasos de prueba se asocian a un punto dado en la estructura de la serie de pruebas, como se define por las referencias de grupo y de caso (véase el § D.3.3.1).

b) Los pasos de prueba, en su punto de asociación, pueden agruparse en «bibliotecas», organizadas de modo jerárquico.

c) Una referencia de paso tiene entonces la forma siguiente:

(PointOfAttachment):(LibraryStructure)

donde:

1) *(PointOfAttachment)* es o bien:
   A) *(TestSuite)* o
   B) *(TestGroupReference)* definido en el § D.3.3.1 o
   C) *(TestCaseReference)* definido en el § D.3.3.1
2) y *(LibraryStructure)* es o bien:
   A) *(TestStep)* o
   B) $(Component_1)/\ldots/(Component_n)/(TestStep)$

Ejemplo D-4 – Referencias de pasos de prueba de transporte.

Transporte:Paso-A
Transporte/Clase0/Establ-Conexión/:Paso-B
Transporte/Clase0/Establ-Conexión/Inic-PI:Paso-C
Transporte:Biblio-Común/Preámbulos/Paso-C

Nota 1 – El símbolo dos puntos (:) en la referencia de paso de prueba separa la primera parte, que se refiere a un punto en la estructura de serie de pruebas ya definida, de la segunda parte, que define la estructura de biblioteca.

Nota 2 – Los componentes permiten agrupar los pasos en una jerarquía arbitraria dentro de bibliotecas, lo cual no influye sobre la estructura de la serie de pruebas propiamente dicha.

D.4 *Visión de conjunto de la serie de pruebas*

Esta sección incluirá al menos la siguiente información:

a) referencia a las normas de base pertinentes;

b) una referencia al ECRP y a la ISRPP y la manera de utilizarlos;

c) una indicación del método o métodos de prueba relacionados con la serie de pruebas;

d) un índice completo de la serie de pruebas, constituido por la referencia de prueba, el identificador de prueba, el número de página y la finalidad de la prueba para cada caso de prueba y paso de prueba en la serie de pruebas. Las finalidades de prueba se organizarán de acuerdo con la estructura de la serie de pruebas.

Deberá incluirse también como comentario cualquier otra información que pueda facilitar la comprensión de la serie de pruebas, por ejemplo el modo en que ha sido derivada.

Esta información se proporcionará en el formato indicado en la figura D-5/X.290, parte 2.

D.5 *Declaraciones*

La sección sobre declaraciones tiene por finalidad describir el conjunto de sucesos de prueba y todos los demás atributos que se utilizarán en la serie de pruebas. Todos los objetos utilizados en la parte dinámica tendrán que estar declarados en la parte declaraciones. Hay dos clases de sucesos de prueba:

a) primitivas de servicio abstractas (PSA) que ocurren en los puntos de control y observación (PCO) utilizados por el probador (§ D.5.8);

b) sucesos de temporizador (§ D.5.10).

Se especifican también otros atributos:

a) tipos definidos por el usuario (§ D.5.1.3);
b) operadores definidos por el usuario (§ D.5.3);
c) parámetros de serie de pruebas (§ D.5.4);
d) constantes globales (§ D.5.5);
e) variables globales (§ D.5.6);
f) PCO (§ D.5.7);
g) parámetros de PSA (§ D.5.8);
h) tipos de datos (incluidas las UDP y sus parámetros) (§ D.5.9);
i) abreviaturas (§ D.5.11).

Visión de conjunto de serie de pruebas			
Referencia a normas: . . . Referencia al ECRP: . . . Referencia a la ISSRP: . . . Como se utilizaron: . . . Método(s) de prueba: . . . Comentarios: . . .			
Identificador de caso de prueba	Referencia de caso de prueba	Página	Finalidad
. . . *(Identificador de caso de prueba)* . . .	. . . *(Referencia de caso de prueba)* . . .	. . . *(Página)* . . .	. . . *(Finalidad)* . . .

FIGURA D-5/X.290, Parte 2

Proforma de la visión de conjunto de serie de pruebas

D.5.1 *Tipos generales en la NCTA*

La NCTA admite cierto número de tipos y de mecanismos predefinidos que permiten la definición de tipos declarados por el usuario. Estos tipos pueden utilizarse en toda la serie de pruebas y ser referenciados cuando se definen variables, constantes, parámetros PSA, parámetros UDP, o parámetros de serie de pruebas.

D.5.1.1 *Tipos predefinidos*

Existe cierto número de tipos comúnmente utilizados, predefinidos para su uso en la NCTA. Estos tipos pueden ser referenciados aunque no aparezcan en una declaración de tipo en una serie de pruebas. Todos los demás tipos utilizados en una serie de pruebas tienen que ser designados en declaraciones de tipo por el usuario (de acuerdo con el § D.5.1.2) y referenciados por un nombre.

a) **tipo predefinido integer (entero)**: tipo con valores distinguidos que son números enteros positivos y negativos, incluyendo el cero (como valor distinguido simple).
b) **tipo predefinido bitstring (cadenadebits)**: tipo cuyos valores distinguidos son las secuencias ordenadas de cero, uno o más bits.

c) **tipo predefinido octetstring (cadenaoctetos)**: tipo cuyos valores distinguidos son las secuencias ordenadas de cero, uno o más octetos, cada uno de los cuales es una secuencia ordenada de ocho bits.

d) **tipos predefinidos character string (cadena de caracteres)**: tipos cuyos valores distinguidos son cero, uno o más caracteres de algún juego de caracteres. Pueden utilizarse los tipos de cadena de caracteres enumerados en la figura D-6/X.290, parte 2. Se definen en la sección 2 de la Recomendación X.208.

NumericString

PrintableString

TeletexString (T61String)

VideotexString

VisibleString (ISO646String)

IA5String

GraphicString

GeneralString

FIGURA D-6/X.290, Parte 2

Tipos predefinidos de cadena de caracteres

e) **tipo predefinido connection endpoint identifier (identificador de punto extremo de conexión)** (IdEC): tipo que consiste en un número ilimitado de valores distinguidos.

D.5.1.2 *Tipos definidos por el usuario*

El usuario de la NCTA puede introducir tipos específicos de una serie de pruebas. Para definir un nuevo tipo, deberá proporcionar la siguiente información:

a) un nombre para el tipo;

b) el tipo de base (en su caso);

c) una definición del tipo, proporcionada de una de las siguientes formas;

1) dando una referencia precisa a una o más cláusulas, de una norma que define el tipo;

2) asignando una referencia de tipo NSA-1 (Recomendación X.208) de la forma

(modulereference).(typereference)

3) enumerando el conjunto de valores distinguidos denominados que comprenden el tipo (véase la figura D-7/X.290, parte 2);

4) especificando el subconjunto de los valores distinguidos de otro tipo.

Esto puede hacerse de varias maneras:

A) especificando una subgama del tipo predefinido *Integer*;

B) especificando una subgama de un tipo enumerado;

C) limitando la longitud de una *BitString*, *OctetString*, o un tipo predefinido de cadena de caracteres.

Esta información se proporcionará en el formato indicado en la figura D-8/X.290, parte 2.

Definición de tipo por el usuario			
Nombre	Tipo de base	Definición	Comentarios
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
(Nombre)	*(Tipo de base)*	*(Definición)*	*(Comentarios)*
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

FIGURA D-7/X.290, Parte 2

Proforma para la definición de tipo por el usuario

Definiciones de tipo por el usuario			
Nombre	Tipo de base	Definición	Comentarios
Clases-Transporte	Ninguno	(Clase 0, Clase 1, Clase 2, Clase 3, Clase 4)	Clases que pueden utilizarse para la conexión de la capa de transporte

FIGURA D-8/X.290, Parte 2

Ejemplo de declaración de tipo por el usuario

D.5.2 *Designación de valor*

Los valores de los diferentes tipos deberán designarse de la manera siguiente:

D.5.2.1 *Valores de tipos predefinidos*

Los valores de tipos predefinidos deberán designarse como se indica a continuación:

a) **Valores Enteros**: los valores de tipo *Integer* deberán designarse por una o más cifras. La primera cifra no será cero, a menos que el valor sea cero.

b) **Valores BitString y OctetString**: los valores del tipo *Bitstring* y *OctetString* se designarán de una de las formas siguientes:

   1) Por un lista de bits:

   En este caso, el valor será designado por un número arbitrario (que puede ser cero) de ceros y unos, precedidos por un solo ' y seguidos por el par de caracteres 'B.

   Ejemplo D-5 – '01101100'B

2) Una lista de semioctetos:

En este caso, el valor consistirá en un número arbitrario (que puede ser cero) de caracteres

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

precedidos de un solo ' y seguidos por el par de caracteres 'H. Cada carácter se utiliza para designar el valor de un semiocteto utilizando una representación hexadecimal.

Ejemplo D-6 – 'AB0196'H

c) **Valores de Character String**: los valores de tipos de cadena de caracteres se designarán por un número arbitrario (que puede ser cero) de caracteres tomados del juego de caracteres referenciados por el tipo de cadena de caracteres, precedido y seguido de ". Si el tipo cadena de caracteres incluye el carácter ", este carácter será representado por un par de " en la designación de cualquier valor.

d) **Valores Connection Endpoint Identifier**: los valores del tipo *IdEC* no tienen designación.

Nota – La designación no es necesaria porque la única operación definida sobre el tipo *IdEC* es la igualdad (véase el § D.5.8).

D.5.2.2 *Valores de tipos definidos por el usuario*

Los valores de los tipos definidos por el usuario se designarán como sigue:

a) La designación de los valores de los tipos introducidos por referencia a la sección o secciones, de una Recomendación*, especificarán como los valores distinguidos de ese tipo deberán ser designados en la serie de pruebas, en los comentarios asociados con el tipo de definición.

b) Un valor de un tipo NSA-1 referenciado se designará utilizando NSA-1 bien por:

1) una referencia de la forma:

(modulereference).(valuereference) o

2) especificando un valor NSA-1 del tipo dado.

Nota – El método modular NSA-1 tiene ampliaciones que permiten especificar parcialmente el valor (§ D.8.3).

c) Un valor de un tipo enumerado deberá designarse por su nombre.

d) Un valor de un tipo obtenido a través de un subconjunto de otro tipo tendrá la misma designación que los valores del tipo sobre el cual se estableció el subconjunto.

D.5.3 *Operadores*

El usuario de la NCTA puede introducir operadores específicos para una serie de pruebas. Para definir una nueva operación deberá proporcionarse la siguiente información:

a) un nombre para la operación;

b) la signatura de la operación, constituida por:

1) una lista de los tipos de entradas;

2) un nombre para cada componente de entrada;

3) el tipo del resultado;

c) una descripción de la operación.

Se proporcionará en el formato indicado en la figura D-9/X.290, parte 2.

Definición de la operación	
Nombre de Operación:	*(Nombre de Operación)*
Tipos de entrada:	Lista de *(Nombres de Tipo)*
Componentes:	Lista de *(Nombre)*
Resultados:	*(Nombre de Tipo)*

Descripción:	*(Descripción)*

FIGURA D-9/X.290, Parte 2

Proforma de definición de la operación

Las definiciones de dos operaciones de cadena se indican en las figuras D-10/X.290, parte 2 y D-11/X.290, parte 2.

Definición de la operación	
Nombre de Operación:	*subcadena*
Tipos de entrada:	*cadena x entero x entero*
Componentes:	*fuente, comienzo, longitud*
Resultados:	*cadena*

Descripción:	*subcadena (fuente, comienzo, longitud)* es la cadena de longitud *longitud* que comienza en el índice *comienzo de fuente* Por ejemplo: *subcadena ("abcde",3,2) = "cd"* *subcadena ("abcde",4,9999) = "de"*

FIGURA D-10/X.290, Parte 2

Definición de la operación subcadena

Definición de la operación	
Nombre de Operación:	*longitud*
Tipos de entrada:	*cadena*
Componentes:	*fuente*
Resultados:	*entero*

Descripción:	*longitud (fuente)* es la longitud de la cadena *fuente* Por ejemplo: *longitud ("abcde") = "5"*

FIGURA D-11/X.290, Parte 2

Definición de la operación longitud

Nota – Una operación puede compararse con una función en un lenguaje de programación ordinario. Sin embargo, los argumentos de la operación no se alteran como resultado de la invocación de la operación (no hay efectos marginales).

D.5.4 *Parámetros de series de pruebas*

Esta sección tiene por objeto declarar constantes derivadas del ECRP o de la ISRPP que parametrizan globalmente la serie de pruebas. Estas constantes se conocen como parámetros de series de pruebas.

Nota – En la mayor parte de los casos de pruebas, los parámetros de las series de pruebas estarán ligados a un valor cuando tiene lugar el procesamiento de ECRP/ISRPP.

En esta sección se proporciona la siguiente información sobre cada parámetro de serie de pruebas:

a) su nombre;

b) su tipo.

Esta información se proporcionará en el formato indicado en la figura D-12/X.290, parte 2.

Parámetros de serie de pruebas		
Nombre	Tipo	Comentarios
. . . *(Nombre)* . . .	. . . *(Tipo)* . . .	. . . *(Comentarios)* . . .

FIGURA D-12/X.290, Parte 2

Proforma de los parámetros de series de pruebas

D.5.5 *Constantes globales*

Esta sección tiene por objeto declarar un conjunto de nombres para valores no derivados del ECRP o de la ISRPP y que se mantendrán constantes en toda la serie de pruebas.

En esta sección se proporcionará la siguiente información relativa a cada constante global.

a) su nombre;

b) su tipo;

c) su valor.

Esta información se suministrará en el formato indicado en la figura D-13/X.290, parte 2.

D.5.6 *Variables globales*

Una serie de pruebas puede utilizar un conjunto de variables que son globales al ser aplicables conjuntamente a la parte dinámica y a la parte de las limitaciones. Usualmente, estas variables se utilizarán para valores de referencia de los campos de limitaciones de la UDP o las PSA, o componentes procedentes de la parte dinámica. Las variables son similares a las utilizadas en un lenguaje de programación convencional (por ejemplo, contadores).

Deberán declararse todas las variables globales que se utilizarán en una serie de pruebas. Para cada declaración de variable, se proporcionará la siguiente información:

a) su nombre;

b) su tipo.

Esta información se propondrá en el formato de la figura D-14/X.290, parte 2.

Constantes globales			
Nombre	Tipo	Valor	Comentarios
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
(Nombre)	*(Tipo)*	*(Valor)*	*(Comentarios)*
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

FIGURA D-13/X.290, Parte 2

Proforma de constantes globales

Declaraciones de variables globales		
Nombre de variable	Tipo	Comentarios
.	.	.
.	.	.
.	.	.
(Nombre de variable)	*(Tipo)*	*(Comentarios)*
.	.	.
.	.	.
.	.	.

FIGURA D-14/X.290, Parte 2

Proforma de declaraciones de variables globales

Inicialmente, todas las variables no están acotadas.

Las variables pueden estar acotadas (o reacotadas) en los contextos siguientes:

a) cuando la variable aparece a la izquierda de un enunciado de asignación (§ D.6.7.1);

b) cuando la variable no acotada aparece en una expresión booleana (§ D.6.7.1);

c) cuando la variable aparece en una referencia a limitaciones (§ D.8).

D.5.7 *Declaraciones de PCO*

En esta sección se indica el conjunto de puntos de control y observación (PCO) y se expresa en qué lugar, dentro del entorno de las pruebas, existen estos PCO.

Nota – El método de prueba elegido determina los PCO necesarios para definir la serie de pruebas.

Para cada PCO utilizado en la serie de pruebas deberá suministrarse la siguiente información:

a) su nombre;

el nombre se utilizará en la sección comportamiento para especificar dónde ocurren sucesos particulares;

b) una explicación del tipo de probador situado en el PCO y del rol que desempeña el probador.

Esta información se proporcionará en el formato indicado en la figura D-15/X.290, parte 2.

Declaraciones de PCO	
Nombre	Rol
. . . *(Nombre)* . . .	. . . *(Rol)* . . .

FIGURA D-15/X.290, Parte 2

Proforma de delaraciones de PCO

Ejemplo D-7 – Una muestra de una declaración de PCO se presenta en el ejemplo D-8.

Ejemplo D-8 – Declaraciones de PCO.

Declaraciones de PCO	
Nombre	Rol
L	PAS en el probador inferior/servicio (N-1). [El probador inferior es un usuario del servicio (N-1)]
U	PAS en el probador superior/servicio (N). [El probador superior es un usuario del servicio (N)]

Usualmente, los puntos de control y observación son simples PAS, pero en general pueden ser cualquier punto apropiado en que puedan controlarse y observarse los sucesos de prueba. Sin embargo, es posible definir un PCO que corresponda a un conjunto de PAS, a condición de que todos los PAS que constituyan el mencionado PCO sean:

a) en el mismo lugar (es decir, en el probador inferior o en el probador superior);

b) PAS del mismo servicio.

Cuando un PCO corresponde a varios PAS, se utilizan la dirección llamante (cuando inicia) o la dirección llamada (cuando recibe) para identificar el PAS en cuestión.

Ejemplo D-9 – Un ejemplo típico en que un PCO corresponde a varios PAS podría ser un probador inferior interred que utiliza un PCO el cual representa todos los puntos de asociación de su red para enviar varias UDP interred a través de diferentes rutas. Otra posibilidad sería presentar el mismo ejemplo con varios PCO.

También es posible considerar que un solo PAS se haga corresponder con varios PCO. En este caso habría un PCO por cada conexión.

Nota – De esta manera es más fácil relacionar cada suceso de prueba con la conexión apropiada.

Finalmente, debe señalarse la posibilidad de que un PCO no esté relacionado, en forma alguna, con un PAS. Por ejemplo, esto podría ocurrir cuando una capa está compuesta de subcapas (por ejemplo, en la capa de aplicación, o en las capas inferiores, donde un punto de asociación de subred no es un PAS).

D.5.8 *Declaraciones de PSA*

Esta sección enumera el conjunto de PSA que pueden aparecer en los PCO indicados en el § D.5.7.

Normalmente, la información declarada puede encontrarse en la definición de servicio apropiada. Sin embargo, el declararla explícitamente permite la inserción de comentarios específicos a las pruebas y a una determinada serie de pruebas, así como tener en cuenta casos en que no existe una definición de servicio ISA* explícita (por ejemplo, X.25).

La siguiente información se suministrará para cada PSA:

a) su nombre;

si se utiliza un nombre abreviado, el nombre completo (tal como aparezca en cualquier especificación de servicio apropiado) deberá seguir entre paréntesis;

b) el PCO o los PCO en que pueda tener lugar;

todos estos PCO deberán haber sido declarados en la sección de declaraciones de PCO de la serie de pruebas;

c) si se utiliza o no un identificador de punto extremo de conexión para distinguir diferentes situaciones de la PSA;

si se expresa que se utiliza un identificador de punto extremo de conexión (véase c), más arriba) estará disponible un parámetro denominado idec de tipo *IdEC* sin una ulterior declaración;

al recibirse una PSA que utiliza este parámetro, el valor de idec pasará a ser situado al punto extremo de conexión en el cual se recibió la PSA. Este valor estará entonces disponible para uso en el caso de prueba.

Ejemplo D-10 – Uso de un IdEC:

PCO? AN-PSA [idec=3]

d) una lista de los parámetros asociados con la PSA;

deberá suministrarse la siguiente información para cada parámetro:

1) su nombre;

si se utiliza un nombre abreviado, deberá seguir entre paréntesis el nombre completo (como se indique en cualquier especificación de servicio apropiada);

2) su tipo.

Las declaraciones de PAS tienen solamente un nivel de parámetro. Sin embargo, estos parámetros pueden ser de un tipo arbitrariamente complejo (por ejemplo, un tipo NSA-1 complejo).

Esta información se proporcionará en el formato indicado en la figura D-16/X.290, parte 2.

Ejemplo D-11 – La figura D-17/X.290, parte 2 presenta un ejemplo tomado del servicio de transporte (Recomendación X.214). Podría tratarse de una parte del alfabeto de las PSA utilizadas para describir el comportamiento de un probador superior abstracto en una serie de pruebas DMO para el transporte de clase 0. DLLA, DLLE y CDS son tipos definidos por el usuario. (Véase Recomendación X.224 sobre protocolos.)

Declaración de PSA		
PSA: *(PSA)*	PCO: *(PCO) (lista)*	IdEC: Utilizado o no utilizado

Información de control de servicio		
Nombre de parámetro	Tipo	Comentarios
. . . *(Nombre de parámetro)* . . .	. . . *(Tipo)* . . .	. . . *(Comentarios)* . . .

FIGURA D-16/X.290, Parte 2

Declaración de primitiva de servicio abstracta

Declaración de PSA		
PSA: PetCON (PetT-CONEXIÓN)	PCO: PASP	IdEC: UTILIZADO

Información de control de servicio		
Nombre de parámetro	Tipo	Comentarios
Dlla (Dirección llamada)	DLLA	. . . de probador superior
Dlle (Dirección llamante)	DLLE	. . . de probador inferior
CdS	Dependiente de la realización	Debe asegurar que se utiliza la Clase 0

FIGURA D-17/X.290, Parte 2

Ejemplo de declaración de primitiva de servicio abstracta

D.5.8.1 *Declaraciones de PLA*

Las PLA se declaran utilizando una proforma similar a la proforma para las PSA. Para cada PLA deberá suministrarse la siguiente información:

a) su nombre;

b) el PCO o los PCO en los cuales puede aparecer;

c) una descripción funcional de la PLA;

d) una lista de los parámetros asociados con la PLA.

Para cada parámetro deberá suministrarse la siguiente información:

1) su nombre;

si se utiliza un nombre abreviado, deberá seguir entre paréntesis el nombre completo (como se indique en cualquier especificación de servicio apropiada);

2) su tipo.

Esta información deberá proporcionarse en el formato indicado en la figura D-18/X.290, parte 2.

Declaración de PLA		
PLA: *(PLA)*	PCO: *(Lista de PCO)*	Descripción: *(Descripción funcional)*

Información de control de servicio		
Nombre de parámetro	Tipo	Comentarios
. . . *(Nombre de parámetro)* . . .	. . . *(Tipo)* . . .	. . . *(Comentarios)* . . .

FIGURA D-18/X.290, Parte 2

Declaración de primitiva local abstracta

D.5.9 *Declaraciones de tipos de datos*

Esta sección tiene por finalidad declarar los tipos de datos que se utilizan en la serie de pruebas. Estos tipos de datos se utilizarán principalmente en declaraciones de parámetros de las PSA.

Las declaraciones de tipos de datos más comunes son las declaraciones de UDP. Otras declaraciones de tipos de datos pueden incluir declaraciones de tipo NSA-1, si procede.

D.5.9.1 *Declaraciones de UDP*

La declaración de UDP es similar a la declaración de PSA. La siguiente información se suministrará para cada UDP:

a) su nombre;

si se utiliza un nombre abreviado deberá ir seguido de su nombre completo escrito entre paréntesis (como se indique en cualquier especificación de protocolo apropiada);

b) una lista de parámetros o, de una manera más general, de campos asociados con la UDP.

Nota – Para poder describir pruebas en que se emplea la codificación de las UDP puede ser necesario incluir campos (por ejemplo, indicadores de longitud) en la descripción de la UDP, aunque es posible que dichos campos no se consideren parámetros de UDP en la especificación del protocolo.

Para cada parámetro se suministrará la siguiente información:

1) su nombre;

si se utiliza un nombre abreviado, deberá ir seguido del nombre completo entre paréntesis (como se indica en cualquier especificación de protocolo apropiada);

2) su tipo.

Esta información se proporcionará en el formato indicado en la figura D-19/X.290, parte 2.

Declaración de tipos de datos	
UDP: *(UDP)*	Comentarios: *[Comentarios generales (por ejemplo, limitaciones de uso)]*

Información de control de protocolo		
Nombre de campo	Tipo	Comentarios
. . . *(Nombre de campo)* . . .	. . . *(Tipo)* . . .	. . . *(Comentarios)* . . .

FIGURA D-19/X.290, Parte 2

Proforma de declaración de tipos de datos

Donde sea más conveniente, podrá utilizarse una referencia precisa a una descripción de tipo NSA-1 de una UDP, en lugar de suministrar toda la información antes indicada. En este caso, la información se proporcionará en el formato indicado en la figura D-20/X290, parte 2.

Declaración de tipo de datos	
Nombre de UDP	Definición de NSA.1

.	.
.	.
.	.
(Nombre de UDP)	*(Definición de tipo NSA.1)*
.	.
.	.
.	.

FIGURA D-20/X.290, Parte 2

Proforma de declaración de tipo de datos

Ejemplo D-12 – La figura D.21/X.290, parte 2 presenta un ejemplo de definición de tipo de UDP, basada en la FTAM (ISO 8571).

Declaración de tipo de datos NSA.1	
Nombre de UDP	Definición de tipo de NSA.1

F-INIC	ISO 8571-FTAM.UDP

FIGURA D-21/X.290, Parte 2

Declaración de tipo de datos NSA.1

D.5.10 *Temporizadores*

En una serie de pruebas pueden utilizarse varios tipos de temporizadores. Estos tipos se establecen atendiendo a la duración de los periodos de temporización. En una serie de pruebas puede utilizarse un número cualquiera de casos del mismo tipo de temporizador.

Para cada tipo de temporizador se suministrará la siguiente información:

a) el nombre del tipo de temporizador;

b) la duración del temporizador, que podrá especificarse mediante un valor o una gama de valores.

Esta información se suministrará en el formato presentado en la figura D-22/X.290, parte 2.

Declaraciones de temporizadores		
Nombre de tipo de temporizador	Duración	Comentarios
. . . *(Nombre de tipo de temporizador)* . . .	. . . *(Duración)* . . .	. . . *(Comentarios)* . . .

FIGURA D-22/X.290, Parte 2

Proforma de declaraciones de temporizadores

Ejemplo D-13 – La figura D-23/X.290, parte 2 muestra un ejemplo de declaración de temporizador.

Declaración de temporizador		
Nombre de tipo de temporizador	Duración	Comentarios
Temporizador de recepción	1. .3	Definir un conjunto de temporizadores para ser utilizados en la recepción de datos

FIGURA D-23/X.290, Parte 2

Ejemplo de declaración de temporizador

D.5.11 *Abreviaturas*

En este apartado se definen las abreviaturas que deben utilizarse en el resto de la serie de pruebas. Las abreviaturas se utilizan como facilidad macro, empleando para ello operaciones simples de sustitución de textos. Pueden emplearse en toda una serie de pruebas.

Una abreviatura, puede reemplazar a cualquier parte de texto dentro de una casilla sola cualquiera de un cuadro. El redactor del caso de prueba se cerciorará de que la ampliación resultante sigue la sintaxis de la NCTA.

Una definición de abreviatura proporcionará la siguiente información:

a) un identificador de abreviatura, o testigo;

b) su ampliación, para reemplazar a toda aparición del identificador a lo largo de la serie de pruebas.

Esta información se suministrará según el formato indicado en la figura D-24/X.290, parte 2.

Abreviaturas		
Abreviatura	Ampliación	Comentarios
. . . *(Abreviatura)* . . .	. . . *(Ampliación)* . . .	. . . *(Comentarios)* . . .

FIGURA D-24/X.290, Parte 2

Proforma de abreviaturas

Ejemplo D-14 – La figura D-25/X.290, parte 2 muestra un ejemplo de declaración de abreviatura tomado de una serie de pruebas para transporte (Recomendación X.224).

Nota – El operador ~ se define en § D.6.8.

Declaración de abreviatura		
Abreviatura	Ampliación	Comentarios
PC	IndN-DATOS [YDSR ~ PC-UDST]	PC designa cualquier indicación N-DATOS cuya unidad de datos de servicio de red es la codificación de una petición de conexión de unidad de datos de protocolo de transporte

FIGURA D-25/X.290, Parte 2

Ejemplo de declaración de abreviaturas

D.6 *Parte dinámica*

La parte dinámica contiene el cuerpo principal de la serie de pruebas: las descripciones de comportamiento del caso de prueba y/o paso de prueba.

D.6.1 *Descripción del comportamiento dinámico*

Para la descripción del comportamiento de cada caso de prueba, paso de prueba o conjunto de pasos de prueba conexos deberá suministrarse la siguiente información:

a) una referencia: la referencia da un nombre a la descripción del comportamiento del caso de prueba o paso de prueba. Una referencia de caso de prueba cumplirá los requisitos del § D.3.3.1. Una referencia de paso de prueba cumplirá los requisitos del § D.3.3.2;

b) un identificador: una referencia refleja la estructura de la serie de pruebas y la finalidad del caso de prueba o del paso de prueba, por lo cual puede ser bastante larga. A veces conviene que un caso de prueba o un paso de prueba tengan un nombre corto. El identificador cumple esta finalidad y puede utilizarse de manera intercambiable con una referencia. El identificador de prueba será único dentro de una serie de pruebas dada;

c) un enunciado de finalidad: deberá ser un enunciado informal de finalidad del caso de prueba o del paso o los pasos de prueba;

d) referencia por defecto: hará referencia a una descripción de comportamiento por defecto, si existe, que se aplica a esta especificación de comportamiento (§ D.6.17);

e) una descripción de comportamiento: esta sección describirá el comportamiento del probador o los probadores en forma de sucesos de prueba (y sus parámetros) en la notación de árbol descrita en el § D.6.2.

Esta información se proporcionará en el formato indicado en la figura D-26/X.290, parte 2.

Comportamiento dinámico				
Referencia: *(Caso de prueba o referencia de paso de prueba)* Identificador: *(Identificador)* Finalidad: *(Finalidad)* Referencia por defecto: *(Referencia por defecto)*				
Descripción del comportamiento	Etiqueta	Referencia de limitaciones	Veredicto	Comentarios
. . . *(Descripción del comportamiento)* . . .	. . . *(Etiqueta)* . . .	. . . *(Referencia de limitaciones)* . . .	. . . *(Veredicto)* . . .	. . . *(Comentarios)* . . .
Requisitos de sincronización *(facultativos)*				
Comentarios ampliados *(facultativos)*				

FIGURA D-26/X.290, Parte 2

Proforma de declaración del comportamiento dinámico

D.6.2 *Notación de árbol*

La notación de árbol se utiliza para construir las descripciones de comportamiento para una serie de pruebas. Las descripciones de comportamiento son enumeraciones de posibles secuencias observables de sucesos de prueba.

Ejemplo D-15 – Supóngase que las siguientes secuencias de sucesos ocurren durante una prueba que tiene por finalidad, simplemente, establecer una conexión, intercambiar algunos datos y liberar la conexión:

a) petCON, cnfCON, petDAT, indDAT, petDES

b) petCON, cnfCON, petDAT, indDAT, indDES

c) petCON, cnfCON, petDAT, indDES

d) petCON, cnfCON, indDES

e) petCON, indDES

La progresión puede ser detenida en cualquier momento por el proveedor de servicio subyacente. La notación de árbol extrae simplemente, como factores, secuencias iniciales comunes, del conjunto completo. Utilizando la notación de árbol, esto podría escribirse de la forma siguiente:

```
↑
A   Progresión del tiempo →
l   EJEMPLO DE ÁRBOL
t   petCON
e     cnfCON
r       petDAT
n         indDAT
a           petDES
t           indDES
i         indDES
v       indDES
a     indDES
s
↓
```

Los sucesos que aparecen al mismo nivel de sangrado representan los posibles sucesos alternativos que pueden ocurrir en cada instante. Los sucesos alternativos se darán en el orden en que el probador tratará de efectuarlos.

D.6.3 *Sucesos de prueba*

Los nombres de sucesos a iniciar por el probador serán prefijados por un signo final de admiración (!). De manera similar, los que podrán ser aceptados por el probador irán prefijados por un signo final de interrogación (?).

Ejemplo D-16 – Utilizando este convenio, el ejemplo de árbol podría representarse como sigue:

```
EJEMPLO DE ÁRBOL
!petCON
  ?cnfCON
    !petDAT
      ?indDAT
       !petDES
       ?indDES
      ?indDES
    ?indDES
  ?indDES
```

Tales nombres (compuestos de ! o ? seguido de un nombre de suceso) serán prefijados por uno de los nombres de PCO que aparecen en la lista de PCO del árbol en que aparece el suceso, a menos que en la serie de pruebas sólo se utilice un PCO, en cuyo caso puede omitirse el prefijo PCO. El nombre del PCO se utiliza para indicar el PCO en el cual puede ocurrir el suceso de prueba.

En casos en que el comportamiento no pueda especificarse en forma de sucesos con la notación NCTA (por ejemplo, debido al método de prueba que se está utilizando), las descripciones de comportamiento se presentarán en lenguaje ordinario.

Ejemplo D-17 – Paso de prueba de una serie de pruebas genéricas.

ÁRBOL PARCIAL
?indN-DATOS[Datosusuario^DR]
!petN-DATOS[Datosusuario^DC]
+EPÍLOGO

EPÍLOGO
/*cerrar todas las conexiones de red abiertas*/

D.6.3.1 *Enunciado ?OTHERWISE (?ENOTROCASO)*

El seudosuceso predefinido *(PCO)***?OTHERWISE** puede utilizarse para designar cualquier PSA o PLA que el probador puede recibir en ese PCO.

Ejemplo D-18 – Se supone que los sucesos A, B y C pueden recibirse en un PCO dado:

?A[X=1]
?B
?OTHERWISE

algún comportamiento ...
?TIMEOUT

es lo mismo que

?A
?B
?A

algún comportamiento ...
?B

algún comportamiento ...
?C

algún comportamiento ...
?TIMEOUT

Cuando se utiliza ?OTHERWISE deben tenerse en cuenta los puntos siguientes:

a) ?OTHERWISE está siempre ampliado con todos los posibles sucesos que pueden recibirse en el PCO ya que, incluso si un suceso está presente en el mismo nivel, una expresión booleana o un requisito de sincronización pueden impedir que este suceso ocurra;

b) Si se utilizan múltiples PCO, deberá enunciarse un PCO en el enunciado, ?OTHERWISE;

c) ?OTHERWISE no tiene necesariamente que ser la última de un conjunto de alternativas;

d) ?OTHERWISE puede tener una expresión booleana y/o una asignación asociada al mismo;

Ejemplo D-19 – ilustración de un ?OTHERWISE calificado.

ÁRBOL-PRINCIPAL (X)

?A	favorable
?B[X=2]	desfavorable$_1$
?OTHERWISE[X=2]	desfavorable$_1$
?C	desfavorable$_1$
?OTHERWISE	favorable

si se invoca el árbol con X = 2, entonces:
A => favorable
B => desfavorable$_1$
para todo otro suceso => desfavorable$_1$

si se invoca el árbol con X ≠ 2 entonces:
A => favorable
C => desfavorable$_1$
para todo otro suceso => favorable

e) ?OTHERWISE no impide la utilización de valores por defecto. Los valores por defecto están agregados al conjunto de alternativas y serán examinados por su orden. Esto significa que ?OTHERWISE invalidará algunos valores por defecto, pero no necesariamente todos.

Ejemplo D-20 – Utilización de ?OTHERWISE en el árbol principal y en el árbol por defecto.

ÁRBOL-PRINCIPAL
PCO1? A
PCO2? B
PCO1? OTHERWISE

ÁRBOL-POR-DEFECTO
PCO2

?OTHERWISE	desfavorable$_1$
PCO1? C	desfavorable
?TIMEOUT	favorable

Los sucesos primero y tercero de la situación por defecto no son invalidados por ?OTHERWISE en el árbol principal.

D.6.4 *Nombres de árbol*

Una descripción de comportamiento contendrá por lo menos un árbol de comportamiento. Cada árbol de comportamiento irá prefijado por un nombre de árbol que es único dentro de una descripción de comportamiento (véase § D.6.5).

Nota – Muchos de los ejemplos muestran nombres de árbol en texto escrito en negrita. Esto tiene por finalidad, solamente una mayor claridad tipográfica, y no conlleva ningún otro significado.

D.6.4.1 *PCO formales*

Donde una serie de pruebas comprenda la prescripción de comportamiento en más de un PCO, el nombre de árbol irá seguido de una lista de los nombres de PCO (formales) utilizados en el árbol encerrado entre corchetes. Donde una serie de pruebas sólo prescriba comportamiento en un PCO, esta lista de PCO podrá omitirse.

Ejemplo D-21 – Un árbol que comprende los PCO L y U podría denominarse: **NOMBRE-ÁRBOL[L,U]**

D.6.4.2 *Parámetros formales*

Si en un paso de pruebas se utilizan parámetros de entrada, entonces, después de la lista de PCO (si existe), aparecerá una lista de parámetros formales del árbol. Estos parámetros irán encerrados entre paréntesis. La NCTA no admite parámetros de salida.

Ejemplo D-22 – **NOMBRE-ÁRBOL[L,U](X,Y)**

D.6.5 *Asociación de árbol*

Se pueden asociar árboles a otros árboles reemplazando un nombre de suceso por el nombre del árbol que ha de asociarse, prefijado por un +. El nombre del árbol asociado adoptará la forma:

a) *<TreeReference>*, o
b) *<TreeReference>*[*<ActualPCOs>*], o
c) *<TreeReference>*(*<ActualParameters>*), o
d) *<TreeReference>*[*<ActualPCOs>*](*<ActualParameters>*)

Cuando un árbol se asocia a otro árbol, todos los actuales son sustituidos por los formales mediante un simple reemplazo textual. Así, un árbol asociado es análogo a un macro.

D.6.5.1 *Alcance de asociación*

Las descripciones de comportamiento pueden contener más de un árbol. Sin embargo, sólo el primer árbol de la descripción de comportamiento es accesible desde el exterior de la descripción de comportamiento. Todos los árboles ulteriores se consideran pasos de prueba locales con respecto a la descripción de comportamiento, y, por tanto no accesibles externamente. Los casos de prueba, desde luego, no son asociables.

Así, el *<TreeReference>* será de una de las formas siguientes:

a) *<TreeName>*

En este caso *<TreeName>* será el nombre de uno de los árboles en la descripción habitual de comportamiento.

b) *<TestStepReference> / <TreeName>*

En este caso, *<TreeName>* será el nombre del primer árbol en la descripción de comportamiento del paso de prueba señalado por la referencia de paso de prueba.

Como es usual, el *<Test step reference>* puede ser reemplazado por el *<TestStepIdentifier>* equivalente.

Ejemplo D-23 – El siguiente par de árboles:

ÁRBOL-PRINCIPAL[L,U] y
L!PetCON
+SUB-ARBOL[U]

SUB-ÁRBOL[X]
X?IndCON

es equivalente a:

ÁRBOL-COMPUESTO[L,U]
L!PetCON
U?IndCON

Puesto que la asociación de árbol constituye realmente una forma abreviada, las variables se utilizan en los árboles asociados con el valor que tienen en el punto en que el árbol es asociado, y pueden después ser utilizadas en asignaciones y/o expresiones booleanas en el árbol asociado.

Los árboles asociados pueden tener parámetros. Los actuales son sustituidos por formales cuando el árbol es asociado.

Ejemplo D-24 – El siguiente par de árboles:

ÁRBOL-PRINCIPAL
(M:=1)
+SubArbol(M,2)
(M:=3)

SUB-ÁRBOL(X,Y)
(X:=Y)

es equivalente a

ÁRBOL-COMPUESTO
(M:=1)
(M:=2)
(M:=3)

D.6.6 *Etiquetas y GOTO*

Un conjunto de sucesos alternativos puede etiquetarse colocando una etiqueta en la columna de etiqueta del primer suceso de las alternativas.

Si un conjunto de alternativas está etiquetado se permite pasar a ese conjunto desde cualquier punto del árbol. Esto se efectúa colocando → o la palabra clave GOTO seguida del nombre de una etiqueta que está definida en el mismo árbol, inmediatamente después de un suceso. Si ocurre el suceso, la prueba continúa con el conjunto de alternativas señaladas por la etiqueta.

Ejemplo D-25 – La figura D-27/X.290, parte 2 ilustra el uso del GOTO.

Sucesos, que no son necesariamente el primero de un conjunto de sucesos alternativos, pueden tener también una etiqueta para la especificación de requisitos de sincronización (§ D.6.11). Estas etiquetas no se utilizarán como objeto de un GOTO.

En el caso de que un primer suceso debiera etiquetarse para GOTO y para un requisito de sincronización deberá utilizarse una etiqueta común.

D.6.7 *Expresiones*

Los términos de una expresión pueden ser:

a) constantes (incluidos parámetros de serie de pruebas);

b) variables acotadas;

c) valores de parámetro del suceso asociado (si existen) referenciados por el nombre del parámetro dado en la declaración de suceso;

d) referencias a valores de campo de UDP en parámetros PSA. Estas referencias adoptan la forma:

<ASPParameter>.<FieldName>

Comportamiento dinámico				
Referencia: Ejemplo/GOTO Identificador: GT Finalidad: Ilustrar el uso de «GOTO» Referencia de valores por defecto: –				
Descripción del comportamiento	Etiqueta	Referencia de limitaciones	Veredicto	Comentarios
/* Bucle de devolución en eco de datos. Favorable, si se reciben datos en respuesta a cada dato enviado.*/				
DevolverEnEcoHastaDES				
!PetDATOS	Otra vez			
?IndDATOS → otra vez				No se recibió eco
?IndDES			Desfavorable	
?IndDES			Favorable	

FIGURA D-27/X.290, Parte 2

Ejemplo ilustrativo del uso de GOTO

D.6.7.1 *Cláusulas de asignación*

Todo suceso puede ir seguido de una serie de asignaciones. La cláusula de asignación tiene por efecto acotar la variable global de la expresión únicamente si ocurre el suceso.

Las asignaciones se producen en el orden en que aparecen en la cláusula de asignación. La expresión no contendrá variables no acotadas.

D.6.7.2 *Expresiones booleanas*

Un suceso puede ser calificado. Esta calificación se obtiene colocando una expresión booleana entre corchetes después del suceso. Se entenderá que esta calificación significa la combinación de que ocurra el suceso y se satisfaga la expresión booleana.

Si hay una expresión booleana y una cláusula de asignación asociadas al mismo suceso, la expresión booleana aparecerá primero.

Los términos utilizados en la expresión booleana pueden ser cualquiera de los siguientes:

a) constantes (incluyendo parámetros de serie de pruebas);

b) variables:

Si en una expresión booleana aparecen variables no acotadas, el suceso ocurre únicamente si existen valores para las variables no acotadas que satisfacen la expresión booleana. Si el suceso ocurre efectivamente, todas la variables no acotadas pasarán a ser variables acotadas a los valores correspondientes a su tipo y que satisfacen la expresión booleana;

c) valores de parámetro de la PSA asociada (si existen) referenciados por el nombre del parámetro dado en la declaración de PSA;

d) referencias a una codificación de UDP en la parte restricciones (§ D.8). Esta codificación puede calificarse escribiendo:

<PDUReference>[*<Boolean Expression>*]

donde los términos de la expresión booleana pueden ser referencias a campos de la UDP referenciada;

e) referencias a valores de campo de UDP codificados en parámetros PSA en la parte restricciones. Estas referencias adoptan la forma:

<ASPParameter>. *<FieldName>*

D.6.7.3 *Cláusulas de asignación y expresiones booleanas sin sucesos*

Se permite asociar un suceso con una asignación, o con una expresión booleana, o con ambos. Sin embargo, sólo pueden utilizarse las siguientes combinaciones:

a) *<Suceso>* El suceso no está calificado.

b) *<Suceso>* (*<Asignación>*) La asignación sólo se ejecuta si ocurre el suceso.

c) *<Suceso>*[*<Expresión booleana>*] El suceso sólo puede ocurrir si se cumple la expresión booleana.

d) *<Suceso>*[*<Expresión booleana>*](*<Asignación>*) La asignación se ejecuta únicamente si se cumplen las dos condiciones:

   1) ocurre el suceso; y

   2) se cumple la expresión booleana.

   Dado que todas las variables que aparecen en la expresión booleana pasan a estar acotadas, podrán utilizarse en las expresiones que forman parte de la asignación.

Las expresiones booleanas pueden dividirse en un conjunto ininterrupido de expresiones booleanas. Esta posibilidad puede ser útil cuando se utiliza junto con abreviaturas (§ D.5.11). De manera similar, las asignaciones pueden descomponerse en un conjunto ininterrumpido de asignaciones.

Ejemplo D-26 – PCO? CR [X = 1][Y < 3] *es equivalente a* PCO? CR [(X = 1) AND (Y < 3)].

D.6.7.4 *Cláusulas de asignación y expresiones booleanas sin sucesos*

Se permite utilizar cláusulas de asignación y expresiones booleanas solas, sin ningún suceso asociado.

Sólo se permiten las siguientes composiciones:

a) (*<Asignación>*) La asignación sólo se ejecuta si se produce el suceso.

b) [*<Expresión booleana>*] El suceso puede ocurrir solamente si se cumple la expresión booleana.

c) [*<Expresión booleana>*] La asignación se ejecuta solamente si se cumple la expresión booleana.

D.6.8 *Operador codificar/decodificar*

El operador codificar/decodificar permite la especificación de la codificación de campos de UDP. La sintaxis para este operador se define en el D.6.8.2. El operador ~ debe leerse como «es la codificación de».

Ejemplo D-27 – Considérese el suceso:

N-PAS? IndN-DATOS[DatosUsuario ~ UDPT-CR] CR1

significa que el suceso concuerda únicamente si se recibe en un PAS-N una IndN-DATOS cuyo campo de datos de usuario es la codificación correcta de una UDPT-CR de acuerdo con la limitación CR1 (véase el § D.6.13).

Supóngase que F1 es un campo de la limitación CR1. Si ocurre este suceso, F1 puede ser referenciado escribiendo UserData.F1.

Nota – Si el contenido de F1 es una variable libre (el § D.8.2) o una variable global (el § D.5.6), el suceso que ocurra acotará esta variable (véase el § D.6.7.2).

De manera similar:

N-PAS! PetN-DATOS[UserData ~ UDPT-CC] CC1

significa que el probador envía una PetN-DATOS cuyo campo UserData es la codificación de una UDPT-CC conforme a la limitación CC1.

D.6.8.1 *Utilización de alias*

Se proporciona un método sencillo para preservar los valores de UDP enteras. El alias es una variable acotada implícitamente que puede utilizarse como una forma abreviada o para distinguir entre dos campos (UDP o PSA) que tienen el mismo nombre.

Ejemplo D-28 – Uso de alias:

N-PAS? IndN-DATOS[UserData\UD1 ~ UDPT-CR [UserData\UD2 ~ UDP-TM]] CR1, TM1

los alias UD1 y UD2 están ligados a sus respectivos UserData [o, de una manera más precisa, ligados a las limitaciones CR (CR1) y TM(TM1)]. Supóngase que F1 es un campo de UDPT-CR (CR1) y que F2 es un campo de la limitación TM(TM1). Entonces estos campos deben referenciarse como UD1.F1 y UD2.F2.

D.6.9 *Árboles paralelos*

A veces conviene poder describir el comportamiento en términos de descripciones de comportamiento separadas que se presentan en paralelo. Típicamente, cada descripción separada se referirá al comportamiento en un PCO diferente.

Los árboles paralelos se designan como sigue:

$$||\textbf{Árbol}_1, \ldots, \textbf{Árbol}_n$$

Se aplican las siguientes reglas:

a) el subíndice no deberá ser mayor que 1;

b) el árbol que divide su comportamiento en árboles paralelos tendrá un número de PCO que será siempre mayor que uno y no inferior al número de los árboles paralelos;

c) todos los PCO del árbol vigente serán un PCO, y exactamente uno de los árboles paralelos;

d) no podrá haber ningún temporizador en curso o suspendido;

e) no debe haber ningún otro suceso al mismo nivel de alternativa;

f) sólo el primer árbol en el enunciado (es decir, Árbol_1) puede asignar un veredicto;

g) cuando el primer árbol (es decir, Árbol_1) termina:

   1) Si Árbol_1 termina con un veredicto asignado, el caso de prueba termina con ese veredicto.

   2) Si Árbol_1 termina sin asignar un veredicto (es decir, se llega a un extremo de Árbol_1), el comportamiento continúa como si Árbol_1 estuviese asociado:

      A) $\text{Árbol}_2 \ldots \text{Árbol}_n$ no se tienen en cuenta;

      B) los comportamientos ulteriores del árbol principal son agregados a los extremos de Árbol_1.

   3) Si se alcanza un extremo de Árbol_i ($i > 1$):

      A) si ocurre un ulterior suceso en un PCO de Árbol_i, entonces es un error;

      B) en otro caso se aplica (g)2 (es decir, Árbol_1, tiene que terminar en algún punto).

Ejemplo D-29 – Comportamiento del probador inferior y superior como árboles paralelos:

```
ÁRBOL-PRINCIPAL [UT,LT]
  + conectar-capa-enlace(LT)
    UT! PetN-CON
      || LT-ÁRBOL(LT), UT-ÁRBOL(UT)
        + desconectar-capa-enlace(LT)                éxito

UT-ÁRBOL [UT]
  UT? CnfN-CON                                  L
    UT! PetN-DATOS → L
    ?EnOtroCaso → L
  UT? EnOtroCaso → L

LT-ÁRBOL [LT]
  LT? IndN-DATOS [petición-llamada]
    LT! PetN-DATOS [aceptación-llamada]
      LT? IndN-DATOS [paquete-datos]

ÁRBOL-POR-DEFECTO
UT? EnOtroCaso
  + desconectar-capa-enlace                     fracaso1
```

D.6.10 *Gestión de temporizador*

Se supone que los temporizadores utilizados en una serie de pruebas siempre estarán en uno de los siguientes estados:

a) inactivo,

b) en curso,

c) suspendido.

D.6.10.1 *Operaciones de temporizador*

Para modelar la gestión de los temporizadores se hace uso de un conjunto de «operaciones», que pueden utilizarse como asignaciones. Estas operaciones pueden aplicarse a:

a) un conjunto de temporizadores:

   Esto se especifica siguiendo la operación del temporizador con un nombre de tipo de temporizador exactamente;

b) un temporizador específico tomado de un conjunto de temporizadores del mismo tipo de temporizador.

Esto se especifica haciendo que la operación del temporizador vaya seguida del nombre del tipo de temporizador y de un identificador para el temporizador individual. Un identificador de temporizador es un nombre de variable.

Nota – No es menester declarar explícitamente los identificadores de temporizadores, sino que pueden enunciarse como un parámetro de la operación **Arranque**.

D.6.10.2 *Definición de las operaciones de temporizador*

Las operaciones de temporizador definidas son:

a) **Arranque** < *tipo de temporizador*> [, < *id de temporizador*> [, < *valor*>]]

La operación **arranque** se utiliza para indicar que un termporizador inactivo, o un conjunto de temporizadores, debe comenzar a discurrir. (Si se omite el parámetro de identificación de temporizador, se interpretará que se trata del arranque de un temporizador del tipo de temporizador dado. Sin embargo, no será entonces posible manipular este temporizador separadamente de los otros temporizadores de este tipo que puedan haber sido definidos.)

Se utilizará el parámetro de valor facultativo para asignar un tiempo de expiración (es decir, una duración) a un temporizador. Este valor no tiene que estar comprendido en la gama de valores definida para el temporizador. Esto permite probar situaciones de duración de temporizador. En otro caso puede utilizarse cualquier tiempo comprendido en la gama de valores especificada en la parte declaraciones.

b) **Cancelar** < *tipo de temporizador*> [, < *id de temporizador*>]

La operación **cancelar** se utiliza para indicar que un temporizador en curso (o suspendido) debe pasar a inactivo. (Si se omite el parámetro de identificador de temporizador, todos los temporizadores suspendidos del tipo de temporizador dado pasarán a estar inactivos.)

c) **Suspender** < *tipo de temporizador*> [, < *id de temporizador*>]

La operación **suspender** se utiliza para indicar que un temporizador en curso pasará a estar suspendido. (Si se omite el parámetro del identificador de temporizador, todos los temporizadores del tipo de temporizador dado pasarán a estar suspendidos.)

d) **Reanudar** < *tipo de temporizador*> [, < *id de temporizador*>]

La operación **reanudar** se utiliza para indicar que un temporizador suspendido se pondrá de nuevo en marcha (es decir, se reanudará). (Si se omite el parámetro del identificador de temporizador, todos los temporizadores del tipo de temporizador dado se pondrán de nuevo en marcha.)

D.6.10.3 *Seudosuceso de temporizador*

Además de las operaciones de temporizador, se definen dos seudosucesos de temporizador:

a) El seudosuceso de **temporización**, que tiene la forma siguiente:

?Temporización < *tipo de temporizador*> [, < *id de temporizador*>]

Este seudosuceso puede utilizarse con un árbol de comportamiento para verificar la expiración del temporizador especificado. El parámetro identificador de temporizador puede omitirse si:

1) sólo hay un temporizador del tipo de temporizador definido;
2) hay varios temporizadores del tipo de identificador de temporizador definido, y no es necesario distinguir entre ellos.

D.6.10.4 *Seudosuceso de transcurrir*

Un enunciado de **transcurrir** es de la forma siguiente:

Transcurrir < *tipo de temporizador*> [, < *valor*>]

Un enunciado de **transcurrir** fija una cota superior, al tiempo en el que un árbol permanecerá a un nivel dado de sangrado (es decir, en un estado dado). Cuando se utiliza **transcurrir**, deben tenerse en cuenta los puntos siguientes:

a) el enunciado **transcurrir** no tendrá asociada ninguna expresión booleana ni requisito de sincronización;
b) si se utiliza más de un **transcurrir**, sólo se considerará el que, entre ellos especifique la menor duración;
c) se recomienda (sin que ello sea obligatorio) que **transcurrir**, si aparece, sea la última de un conjunto de alternativas;
d) la alternativa especificada por **transcurrir** sólo ocurre si, en el curso de la duración especificada:
   1) no hay programada ninguna otra alternativa;
   2) no se producen errores (es decir, un suceso para el que no haya una alternativa).

Nota – Transcurrir, aunque utiliza un tipo de temporizador, por ser ello conveniente para dar un valor y unidades, no implica que haya comenzado cualquier temporizador accesible al usuario.

Ejemplo D-30 – Utilización de **Transcurrir**:

?A

?B

TRANSCURRIR

significa que el probador esperará solamente hasta que ocurra el suceso ?A o ?B, o hasta que expire TRANSCURRIR.

D.6.11 *Sincronización*

La posibilidad de especificar el orden relativo de los sucesos en árboles diferentes, que pueden o no tener la misma descripción de comportamiento, se proporciona mediante el enunciado de sincronización. El enunciado de sincronización es una expresión booleana de la forma:

a) $(TreeReference_1)/(Label_1) < (TreeReference_2)\ (Label_2)$, OR

b) $(TreeReference_1)/(Label_1) > (TreeReference_2)/(Label_2)$

donde los predicados se interpretan de la siguiente forma:

a) el suceso etiquetado con $(Label_1)$ en el paso de prueba $(TreeReference_1)$ *ocurre* **antes** que el suceso etiquetado con $(Label_2)$ en el paso de prueba $(TreeReference_2)$;

b) el suceso etiquetado con $(Label_1)$ en el paso de prueba $(TreeReference_1)$ *ocurrió* **después** que el suceso etiquetado con $(Label_2)$ en el paso de prueba $(TreeReference_2)$.

Nota 1 – La sincronización se especifica en forma de sucesos en árboles diferentes y no de selecciones dentro del mismo árbol.

Nota 2 – La sincronización sólo puede utilizarse entre árboles paralelos, los cuales pueden o no formar parte de la misma descripción de comportamiento.

Nota 3 – Una selección alternativa de árboles paralelos sincronizados es un sólo árbol que afecte a varios PCO.

D.6.11.1 *Interpretación de enunciados de sincronización*

Un enunciado de sincronización se interpretará de la manera siguiente:

Si,

a) un suceso tomado entre un conjunto de alternativas tiene una etiqueta L; Y

b) existe un enunciado de sincronización que contiene (*TreeReference/Label*) en su parte derecha o izquierda; y

c) (*TreeReference*) designa la descripción de comportamiento en que está el suceso.

ENTONCES:

a la expresión booleana utilizada para decidir si se selecciona o no el suceso se agrega lo siguiente:

«Y el suceso designado por la etiqueta en la otra parte del enunciado de sincronización que ya ocurrió (respectivamente, que ya no ocurrió).»

En consecuencia, un enunciado de sincronización no significa que el árbol está «suspendido» hasta que se satisfaga el requisito de sincronización, sino que el suceso implicado en la sincronización no es un candidato para selección entre el conjunto normal de alternativas si no se satisface la sincronización. Las reglas normales para la selección de un suceso se aplican, considerando la sincronización como una expresión booleana suplementaria. Si no puede seleccionarse un suceso, podrá producirse un error si hay un suceso presente, en el PCO, que no puede ser objeto de control de flujo. El redactor de la prueba deberá entonces incluir el suceso apropiado al mismo nivel de sangrado.

Ejemplo D-31:

PRIMER-ÁRBOL		
LT! L-PetL-DATOS[paquete DT con bit D puesto]	L1	
LT? IndL-DATOS[P(R) para este paquete]	L2	$desfavorable_1$
LT? IndL-DATOS[P(R) < este paquete] → L2		
LT? IndL-DATOS[P(R) < este paquete]	L3	favorable
SEGUNDO-ÁRBOL		
UT? IndN-DATOS	L	

con los requisitos de sincronización

PRIMER-ÁRBOL/L3 > SEGUNDO-ÁRBOL/L
PRIMER-ÁRBOL/L2 < SEGUNDO-ÁRBOL/L

D.6.12 *Construcción repetir*

Esta sección describe un mecanismo en descripciones de comportamiento NCTA para repetir un paso de prueba un número variable de veces. La forma de la construcción es:

REPETIR (*TreeReference*) [(*Varid*)]

y debe ir seguida de un conjunto de expresiones booleanas alternativas (guardas). Debe señalarse que:

a) las guardas no tienen que ser mutuamente exclusivas. Repetir termina cuando se cumple por lo menos una guarda;

b) no puede aparecer otro suceso ni seudosuceso al mismo nivel de sangrado que las guardas;

c) VARid (cuando se especifica):

1) puede utilizarse dentro del árbol repetido,

2) puede utilizarse dentro de las guardas,

3) no es una variable global (es decir, su alcance es local con respecto al REPETIR),

4) es implícitamente de tipo entero.

D.6.12.1 *Repetir con ninguna VARid*

Cuando no se especifica VARid, la construcción:

REPETIR TreeReference (a_1, . . . , a_n)
[b_1]
. . .
.
.
.
[b_n]
. . .

se interpretará con el significado

+ TreeReference (a_1, . . . , a_n)L
[b_1]
. . .
.
.
.
[b_n]
. . .
[verdadero] → L

donde (a_1, . . . , a_n) son los parámetros de árbol actuales (en su caso).

D.6.12.2 *REPETIR con VARid*

Cuando se especifica VARid está la construcción:

REPETIR TreeReference (a_1, . . . , a_n) [VARid]

se amplía a:

+ repetir-árbol (a_1, . . . , a_n, 0)

y este repetir-árbol se define como:

Repetir-árbol-ficticio (f_1, . . . , f_n, VARid)
+ TreeReference (f_1, . . . , f_n) [VARid] L
(VARid:=VARid + 1)
[b_1]
. . .
.
.
.
[b_n]
. . .
[verdadero] → L

donde (a_1, . . . , a_n) son los parámetros de árbol actuales (en su caso) y (f_1, . . . , f_n) son los parámetros de árbol formales, y las identificaciones de árbol (f_1, . . . , f_n) se redefinen como las identificaciones de árbol (f_1, . . . , f_n, VARid).

D.6.13 *Referencia de limitaciones*

Esta columna permite hacer referencia a una PSA, PLA o UDP que están definidas en la parte declaración de limitaciones (véase el § D.8 – que proporciona también más información sobre las limitaciones de la codificación).

Ejemplo D-32 – Referencia de limitación:

N-PAS? IndN-DATOS [UserData ~ UDPT-CR] IndN-DATOS(D1), UDPT-CR(CR1)

donde IndN-DATOS y UDPT-CR se definen en las secciones de declaración de tipo de datos de la serie de pruebas. Las limitaciones D1 y CR1 se definen en la sección de limitaciones de la serie de pruebas.

Si un suceso está calificado por una expresión booleana y tiene también una referencia de limitaciones, esto se interpretará en el sentido de que *el suceso ocurre única y exclusivamente si se cumple la expresión booleana y se cumple también la limitación.*

Si un suceso va seguido de una cláusula de asignación y tiene una referencia de limitaciones, o una expresión booleana, o ambas, esto se interpreta en el sentido de que *la asignación se efectúa únicamente si el suceso ocurre*, de acuerdo con la definición dada anteriormente.

D.6.14 *Veredictos*

Un caso de prueba terminará con un veredicto. Este veredicto se da con respecto a la finalidad de la prueba, y puede ser:

a) Favorable.

b) Desfavorable_1.

c) Desfavorable_2 (se cumplió la finalidad de prueba, pero fracasó ulteriormente).

d) Desfavorable_3 (error de protocolo, pero finalidad de prueba no concluyente).

e) Dudoso.

Se puede asignar un veredicto a un suceso de prueba utilizando la columna de veredicto. Las inscripciones que aparecen en la columna de veredicto contendrán una de las indicaciones que se darán más adelante, o estarán en blanco (es decir, no hay veredicto). Este caso particular se designa en lo sucesivo por el valor *ninguno.*

D.6.14.1 *Reglas para aplicar veredictos*

Las siguientes reglas son apliables a la asignación de veredictos:

a) en cualquier momento durante la ejecución de un caso de prueba, hay un «veredicto por defecto».

   Nota – No debe confundirse ese veredicto con el que aparece en una descripción de comportamiento por defecto.

b) Al principio de un caso de prueba, el veredicto por defecto es ninguno;

c) cuando se asocia un árbol, el veredicto por defecto para el árbol asociado es el resultado de la aplicación de la figura D-28/X.290, parte 2. «Vigente» es el veredicto por defecto en curso y «Nuevo» es el veredicto asignado en el punto de asociación;

d) cuando un suceso (que no sea una asociación) tiene asignado un veredicto que no es «ninguno» es decir, la inscripción correspondiente en la columna de veredicto no está en blanco), el caso de prueba termina con el veredicto que se obtiene como resultado de aplicar la figura D-28/X.290, parte 2 al veredicto por defecto, asignándose el veredicto a ese suceso;

e) cuando se alcanza el extremo de un árbol que no es el árbol, principal, el caso de prueba termina con un veredicto que es el veredicto por defecto.

   Nota – En este caso no se asigna un veredicto explícito al último suceso del árbol (en otro caso se aplicaría el § D.6.14.1 d). Esto es un error.

Ejemplo D-33 – Utilización de un veredicto asociado a un subárbol:

```
ÁRBOL-A
!PetCON
?CnfCON
    + TransferenciaDatos(«Hola»)
        [ok = «sí»]
            + adiós   Favorable
        [ok = «no»]
            + adiós   Desfavorable
?IndDES                       Dudoso
```

	Nuevo					
Vigente	Ninguno	Favorable	Desfavorable$_1$	Desfavorable$_2$	Desfavorable$_3$	Dudoso
Ninguno	Ninguno	Favorable	Desfavorable$_1$	Desfavorable$_2$	Desfavorable$_3$	Dudoso
Favorable	Favorable	Favorable	Desfavorable$_2$	–	–	–
Desfavorable$_1$	Desfavorable$_1$	–	Desfavorable$_1$	–	–	–
Desfavorable$_2$	Desfavorable$_2$	–	Desfavorable$_2$	Desfavorable$_2$	–	–
Desfavorable$_3$	Desfavorable$_3$	–	Desfavorable$_1$	–	Desfavorable$_3$	–
Dudoso	Dudoso	–	Desfavorable$_3$	–	–	Dudoso

FIGURA D-28/X.290, Parte 2

Precedencia de los veredictos por defecto

D.6.15 *Comentarios*

Esta columna contiene breves observaciones o referencias a comentarios más amplios indicados al final del cuadro.

D.6.16 *Referencia a comportamientos por defecto*

A fin de destacar el trayecto principal a través de una prueba, es posible especificar, separadamente de la descripción del comportamiento principal, comportamientos ulteriores por defecto para cualquier suceso que un probador pueda recibir. Las descripciones de comportamiento principal de la parte dinámica se completan agregando a cada conjunto de alternativas un comportamiento ulterior a partir de una descripción de comportamiento por defecto.

A fin de asegurar que una especificación de caso de prueba esté completa, toda especificación de prueba NCTA deberá especificar el comportamiento ulterior para cada suceso posible, bien sea en una descripción de comportamiento principal, o por medio de una descripción asociada de comportamiento por defecto.

Nota – Esto puede hacerse simplemente con ?OTHERWISE.

Los comportamientos por defecto sólo son aplicables donde sea posible el suceso de prueba en cuestión.

Ejemplo D-34 – El siguiente caso de prueba podría dividirse en dos descripciones de comportamiento, a saber:

EJEMPLO-DE-ÁRBOL
!PetCON
?CnfCON
PetDATOS
?IndDATOS
!PetDES

con una situación por defecto trivial (pues no tiene asociado un comportamiento ulterior) de:

ÁRBOL-POR-DEFECTO
?IndDES

Se utiliza la referencia a comportamiento por defecto para asociar un conjunto de comportamientos por defecto a una descripción de comportamiento principal.

D.6.17 *Especificación de comportamientos por defecto*

Las descripciones de comportamiento por defecto se presentrán en cuadros en la sección situación por defecto de la parte dinámica de una serie de pruebas. Estos cuadros tendrán el formato presentado en la figura D-29/X.290, parte 2.

Comportamiento dinámico por defecto				
Referencia: *<caso de prueba o referencia de paso de prueba>* Identificador: *<identificador>* Finalidad: *<finalidad>* Referencia a situaciones por defecto: *<referencia a situaciones por defecto>*				
Descripción del comportamiento	Etiqueta	Referencia de limitaciones	Veredicto	Comentarios
<Descripción del comportamiento>	. . . *<Etiqueta>* . . .	. . . *<Referencia de limitaciones>* . . .	. . . *<Veredicto>* . . .	. . . *<Comentarios>* . . .
Comentarios ampliados *(facultativo)*				

FIGURA D-29/X.290, Parte 2

Proforma de la declaración de comportamiento dinámico

Estos cuadros son exactamente iguales a las descripciones de comportamiento principal, con las que sólo presentan las siguientes diferencias:

a) el árbol de comportamiento por defecto no tendrá nombre;

b) deberá contener un solo árbol sin nombre (/Rightarrow PCO y parámetros no pueden pasarse a situaciones o valores por defecto);

c) no podrá contener una inscripción de requisitos de sincronización.

Nota – Las referencias a comportamientos dinámicos por defecto obedecen a las mismas reglas que los pasos de prueba (§ D.3.3.2).

Ejemplo D-35 – Las figuras D-30, D-31 y D-32/X.290, parte 2 presentan una versión ligeramente aumentada de EJEMPLO-DE-ÁRBOL. Los comportamientos por defecto en las figuras D-31 y D-32, en combinación, son exactamente equivalentes al comportamiento indicado en la figura D-33/X.290, parte 2.

Comportamiento dinámico				
Referencia: Ejemplos/Ejemplo de árbol más grande Identificador: EAMG Finalidad: Ilustrar el uso de situaciones por defecto Referencia de situación por defecto: Ejemplos/Situaciones por defecto/Norma				
Descripción por defecto	Etiqueta	Referencia de limitaciones	Veredicto	Comentarios
EJEMPLO-DE-ÁRBOL-MÁS-GRANDE				
!PetCON				Petición . . .
?CnfCON				. . . Confirmación
!PetDATOS				Enviar datos
!IndDATOS				Aceptar datos
!PetDES			Favorable	Desconectar

FIGURA D-30/X.290, Parte 2

Ejemplo de comportamiento por defecto (parte 1 de 3)

Comportamiento dinámico por defecto				
Referencia: Ejemplos/Situaciones por defecto/Norma Identificador: Std Propósito: Primer nivel de situaciones por defecto Referencia de situación por defecto: Ejemplos/Situaciones por defecto/Situación por defecto				
Descripción por defecto	Etiqueta	Referencia de limitaciones	Veredicto	Comentarios
?IndReinic				Reiniciar
!PetDES			Dudoso	Finalizar

FIGURA D-31/X.290, Parte 2

Ejemplo de comportamiento por defecto (parte 2 de 3)

Comportamiento dinámico por defecto				
Referencia: Ejemplos/Situaciones por defecto/Situación por defecto Identificador: Def Propósito: Segundo nivel de situaciones por defecto Referencia de situación por defecto: Ninguna				
Descripción por defecto	Etiqueta	Referencia de limitaciones	Veredicto	Comentarios
?IndDES			Dudoso	Prematuro

FIGURA D-32/X.290, Parte 2

Ejemplo de comportamiento por defecto (parte 3 de 3)

Comportamiento dinámico por defecto				
Referencia: Ejemplos/Situaciones por defecto/Norma Identificador: Std Propósito: Situaciones por defecto combinadas Referencia de situación por defecto: Ninguna				
Descripción del comportamiento	Etiqueta	Referencia de limitaciones	Veredicto	Comentarios
?IndREINIC				Reiniciar
!PetDES			Dudoso	Finalizar
?IndDES			Dudoso	Finalizar
?IndDES			Dudoso	Prematuro

FIGURA D-33/X.290, Parte 2

Ejemplo de comportamiento por defecto (partes 2 y 3 combinadas)

D.7 *Interpretación de árboles*

En este apartado se explica la manera de interpretar las descripciones de comportamiento descritas en NCTA y la forma de asignar un veredicto a un caso de prueba. Está constituida de dos partes destinadas a dos tipos diferentes de situaciones:

a) una primera parte proporciona un conjunto de reglas junto con un algoritmo simple destinado a ayudar a la comprensión de la NCTA;

b) la segunda parte proporciona un algoritmo más amplio (las reglas han sido integradas en el algoritmo), destinado a faciliar la aplicación de la NCTA.

D.7.1 *Interpretación de la NCTA (algoritmo parcial)*

a) un árbol NCTA tiene cierto número de niveles de jerarquía de sucesos; este número es mayor o igual que uno. La ejecución de los sucesos en el árbol terminará en algún nivel por:
   1) la asignación de un veredicto, o
   2) la aparición de un error de caso de prueba (es decir, se alcanza un extremo sin veredicto, o se recibe un suceso no esperado en un PCO);

b) cada nivel tiene un número de sucesos alternativos mayor o igual que uno;

c) se supone aquí que:
   1) el desarrollo del árbol ya se ha efectuado de acuerdo con las reglas generales indicadas en el § D.6.5,
   2) el conjunto de situaciones por defecto que han de aplicarse se ha calculado de acuerdo con las reglas indicadas en el § D.6.14.1,
   3) las reglas para veredictos por defecto en el caso de un subárbol se ajustan a lo indicado en el § D.6.14.1;

d) el algoritmo para interpretar lo que hay que hacer en un nivel dado es el siguiente:
   1) agregar las situaciones por defecto al conjunto de alternativas,
   2) utilizar el procedimiento del § D.7.3 para determinar si aparece o no una concordancia,
   3) si el procedimiento del § D.7.3 da *no hay concordancia*, entonces TERMINAR (error),
   4) si se encuentra una concordancia, entonces:
      A) si el suceso que causa la concordancia tiene asignado un veredicto, o si es el extremo de un subárbol con un veredicto por defecto, terminar el caso de prueba y retornar el veredicto final determinado de acuerdo con la figura D-29/X.290, parte 2.
      B) en otro caso, determinar el siguiente nivel de sangrado como el siguiente al suceso que causó la concordancia y:
         i) si ese nivel designa un conjunto no vacío de alternativas, se rearranca el procesamiento para ese nivel,
         ii) en otro caso TERMINAR (error).

D.7.2 *Reglas para situaciones por defecto*

a) las situaciones por defecto de un subárbol tienen precedencia con respecto a (es decir, deberán considerarse antes) las situaciones por defecto del árbol que está asociado al subárbol:

   Ejemplo D-36 – Situaciones por defecto del árbol principal y en el árbol asociado:

   ÁRBOL-PRINCIPAL
   ?A
   + Paso-1

   ÁRBOL-POR-DEFECTO

?B	desfavorable$_1$
?E	desfavorable$_1$

   Paso-1
   ?C
   ?D

   Paso-por-defecto-1

?B	favorable

   y las secuencias:
   ?A ?C ?B => favorable
   ?A ?C ?E => desfavorable$_1$

b) las situaciones por defecto de un subárbol sólo se consideran cuando se ha entrado efectivamente en ese subárbol (es decir, a un nivel de sangrado mayor que el correspondiente a los sucesos que causan la entrada en ese subárbol);

c) las situaciones por defecto dejan de aplicarse a la terminación de un árbol y no deberán agregarse al «conjunto alternativo vacío» que sigue a un extremo del árbol. Esto es aplicable tanto al árbol principal como al subárbol;

Ejemplo D-37:

ÁRBOL-PRINCIPAL
?A
  ?B
  ?C desfavorable$_1$
?OTHERWISE favorable

ÁRBOL-POR-DEFECTO
?OTHERWISE dudoso

y la secuencia ?A ?B ?ANYTHING no es válida (es decir, el caso de prueba está incompleto);

d) cuando se utilizan situaciones por defecto en un subárbol y ocurre un suceso que concuerda con la situación por defecto, si la secuencia especificada por la situación por defecto no tiene un veredicto la ejecución continuará en el árbol principal después de alcanzarse un extremo de la situación por defecto, salvo, desde luego, ¡el caso del subárbol que tiene un veredicto por defecto!:

Ejemplo D-38 – Árbol con veredicto por defecto:

ÁRBOL-PRINCIPAL
?A
  + Paso-1
    ?X favorable
?B desfavorable$_1$

Paso-1
?D
  ?E

Situación-por-defecto
?B
  !C

y la secuencia ?A ?D ?B ?C ?X = > favorable

D.7.3 *Sucesos concordantes*

A continuación se facilitan, para cada posible tipo de suceso o seudosuceso NCTA, las reglas para determinar si un suceso, entre un conjunto de alternativas, concuerda (es decir, se evalúa como si hubiera ocurrido):

a) **!(idPAS | idPLA | idUDP)** – para que el suceso SEND (ENVIAR) concuerde tiene que ser posible enviar PSA, PLA o UDP (es decir, considerando control de flujo). Si un PCO ha sido especificado, esta determinación se hace considerando ese PCO particular. Además deben cumplirse todas las expresiones booleanas calificativas y/o restricciones relacionadas con las PSA, PSLA o UDP;

b) **?(idPSA | idPLA | idUDP)** – para que el suceso RECEIVE (RECIBIR) concuerde, las PSA, PLA, o UDP especificadas tienen que haberse recibido y todas las restricciones especificadas deben cumplirse. Si un PCO ha sido especificado, las PSA, PLA o UDP tienen que haber sido recibidas en ese PCO particular. Adicionalmente, tienen que cumplirse todas las expresiones booleanas calificativas y/o restricciones relacionadas con las PSA, PSLA o UDP;

c) **?TIMEOUT (TEMPORIZACIÓN)** – para que el seudosuceso temporización concuerde debe haber expirado un temporizador con el mismo nombre de tipo. Si se especifica un identificador de temporizador facultativo, se considera la expiración de ese temporizador individual solamente;

d) **ELAPSE (TRANSCURRIR)** – para que el suceso transcurrir concuerde, el temporizador que fue arrancado implícitamente (por la especificación de transcurrir) tiene que haber expirado antes de que hayan concordado los sucesos anteriores a trancurrir;

e) **?OTHERWISE (ENOTROCASO)** – para que el suceso enotrocaso concuerde, tiene que haberse recibido algún suceso que no ha concordado con ninguna de las alternativas anteriores a enotrocaso. Si está especificado un PCO, el suceso tiene que haberse recibido en ese PCO particular;

f) **ATTACH (ASOCIAR)** – este suceso nunca se considerará para una concordancia, porque se supone que las asociaciones de árbol han sido totalmente desarrolladas antes de tratar de concordar una alternativa;

g) **REPEAT (REPETIR)** – este suceso nunca se considerará para una concordancia porque tendrá que haber sido previamente desarrollado;

h) **GOTO** – este suceso siempre se evalúa como VERDADERO, por lo que siempre concuerda;

i) **BOOLEAN EXPRESIONS (EXPRESIONES BOOLEANAS)** – una expresión booleana enunciada como una alternativa concuerda si su evaluación da VERDADERO (véase el § D.6.7.2);

j) **ASSIGNEMENT CLAUSES (CLÁSULAS DE ASIGNACIÓN)** – una cláusula de asignación siempre concuerda;

k) **PARALLEL TREES (ÁRBOLES PARALELOS)** – la ejecución de árboles paralelos no se considerará nunca para las concordancias, porque tendrán que haber sido totalmente desarrollados antes de tratar de concordar una alternativa;

l) **TIMER OPS (OPERACIONES DE TEMPORIZADOR)** – Comenzar, Cancelar, Suspender y Reanudar: todas las operaciones de temporizador concordarán siempre.

Nota – Todo suceso especificado como en el nivel siguiente y en el mismo nivel de sangrado que un goto, cláusula de asignación u operación de temporizador, nunca podrá alcanzarse.

D.7.4 *Algoritmo comprensivo*

A los efectos de este apartado:

a) un veredicto habrá de ser uno de los siguientes:
   1) favorable, desfavorable$_1$, desfavorable$_2$, desfavorable$_3$, dudoso;
   2) ninguno, que se utiliza:
      A) como un valor especial devuelto cuando se alcanza un extremo de un subárbol sin un veredicto;
      B) como un valor de veredicto por defecto cuando se asocia un subárbol para el cual no hay valor por defecto;
      C) como el veredicto asignado a un suceso cuando la columna de veredicto está vacía;
   3) una unión ordenada de un conjunto ordenado es ... (¿agregada?);

b) sea EVALUATE-DEFAULT ($\underline{R}$) una función:
   1) de una referencia de comportamiento ($\underline{R}$);
   2) que devuelve un conjunto ordenado de sucesos alternativos;
   3) que este conjunto ordenado está definido como sigue:
      A) sea $\underline{d}$ la referencia del comportamiento por defecto asociado con la descripción de comportamiento referenciada por R;
      B) si no hay $\underline{d}$ retornar el conjunto vacío;
      C) en otro caso, retornar la unión ordenada de:
         i) todos los sucesos en el primer nivel de sangrado de la descripción de comportamiento referenciada por $\underline{d}$,
         ii) y evaluar EVALUATE-DEFAULT ($\underline{d}$);

c) sea SELECT ($\underline{E}$) una función:
   1) de un conjunto ordenado de $\underline{E}$ de sucesos alternativos;
   2) que devuelve un suceso de su conjunto de entrada, o el valor especial *error*;
   3) que se define como sigue:
      A) Sea $\underline{E'}$ un conjunto de parejas, { suceso, suceso, } inicializado como:

         { { e_1, e_1 }, { e_2, e_2 }, ... { e_n, e_n }}

         donde e_1 ... e_n son los elementos de E.
      B) *Sustitúyase* todo elemento $\underline{E'}$ de la forma

         { + árbol, e }, ... ∀ e por { t_1, e } ... { t_n, e }

         donde t_1, ... t_n son los sucesos del primer nivel de sangrado del árbol.

         Nota 1 – Esto tendrá que hacerse (posiblemente de manera recurrente) hasta que ningún elemento sea de la forma { +árbol, e } pues un árbol puede asociar un subárbol en su primer nivel de sangrado.

         Nota 2 – El segundo elemento de la pareja mantiene el rastro del nombre del suceso original en el ??? de ???. SELECT devolverá este elemento.

         Nota 3 – $\underline{E'}$ es un conjunto ordenado.
      C) Si hay algún **ELAPSE** entre las alternativas, calcular T = unidad de tiempo (valor de transcurrir), en otro caso hacer T = infinito.

D) Para cada elemento en { x, e } en $\underline{E'}$ hacer lo siguiente:

Si se cumple lo siguiente:

i) Si hay una expresión booleana y si ésta se cumple

y

– O BIEN x es PCO? En otro caso y cualquier suceso PSA está listo en ese PCO.

– O x es PCO? PSA y la PSA está lista y toda expresión booleana que utiliza parámetros de esta PSA se cumple, y todas las restricciones (si existen) están satisfechas.

– O x es PCO! PSA y la PSA puede enviarse a este PCO (es decir, el control de flujo permite ese envío) y todas las restricciones (si existen) son satisfechas.

– O x no es ni ? ni !

ENTONCES SELECT termina y devuelve el suceso.

E) Si hay alguna PSA lista en cualquier PCO y esa PSA no puede ser controlada en flujo, o ha transcurrido un temporizador, SELECT termina y devuelve «error».

F) En otro caso:

i) si ha transcurrido un periodo de tiempo mayor que T desde que c(3)D se introdujo por primera vez, entonces seleccionar el suceso «transcurrir» que fue utilizado para calcular T;

ii) en otro caso recomenzar en c(3)D; es decir,

esperar al próximo suceso (bucle de ocupado);

d) sea EXECUT (x) una función:

1) de un suceso x;

2) que termina sin devolver un valor;

3) se define como sigue:

A) si x es ?OTHEWISE, se descarta el suceso actual (?PSA) que hizo que la función SELECT retornara, y entonces:

B) si x es PCO? PSA, tomar la PSA del PCO, acotar cualesquiera parámetros conexos o variables libres con los valores recibidos; y entonces:

C) acotar cualesquiera variables globales no acotadas de modo que la expresión booleana (si existe) se cumpla; y entonces:

D) si x es PCO! PSA, acotar los parámetros a valores de manera que la expresión booleana se cumpla y emitir la PSA en el PCO; y entonces:

E) efectuar las eventuales asignaciones (incluidas eventuales operaciones de temporizador);

e) sea EVAL-TREE una función:

1) de:

– el nivel vigente de sangrado (L) que designa un conjunto de sucesos alternativos en una descripción de comportamiento;

– el veredicto por defecto (V) habitual que identifica, en el caso de asociación de árbol, si un veredicto fue o no asignado en el punto de asociación del árbol.

Nota – Ninguno significa *no hay veredicto*;

– el conjunto ordenado de sucesos por defecto ($\underline{D}$) que ha de utilizarse para interpretar el árbol;

2) EVAL-TREE devuelve un valor como se define en a);

3) EVAL-TREE se define como:

A) evaluar $\underline{K}$ = conjunto de sucesos a L;

B) invoca SELECT ($\underline{K} \cup \underline{D}$);

C) si e(3)B retorna *error*, entonces EVAL-TREE TERMINA (error);

D) si e(3)B retorna un suceso de la forma +árbol entonces;

i) calcular V = EVAL-TREE (L', V', $\underline{D'}$) donde:

– L' designa el primer nivel de sangrado en el árbol asociado;

– V' es el resultado de aplicar la figura D-29/X.290, parte 2 a V y el veredicto asignado al árbol;

– $\underline{D'}$ es la unión ordenada de EVAL-DEFAULT (ref-árbol) y D;

ii) si V $\neq$ ninguno, retornar V;

E) en otro caso:

- invocar EXECUTE(e) donde e es el suceso devuelto por e(3)B;
- si e tiene un veredicto, calcular V como el resultado de aplicar la figura D.29/X.290, parte 2 a V y el veredicto asignado al suceso, devolver V;

F) calcular L = nivel siguiente de sangrado, teniendo en cuenta cualquier **GOTO** que exista;

G) si L designa un conjunto vacío, terminar y devolver V, en otro caso continuar con e(3)A;

4) la interpretación en un caso de prueba se da por EVAL-TREE (L, ninguno, D) donde:

L = primer nivel de sangrado del primer árbol en la descripción de comportamiento del caso de prueba;

D = EVAL-DEFAULT (referencia caso prueba);

A) si EVAL-TREE devuelve «error», entonces la especificación está incompleta;

B) si el resultado es «ninguno», entonces la especificación de caso de prueba está incompleta;

C) en otro caso EVAL-TREE devuelve el veredicto.

D.8 *Parte declaración de limitaciones*

Es necesario describir en detalle la codificación de parámetros en UDP y PSA. La codificación de parámetros se describe utilizando un método tabular (§ D.8.1.1), o un método que aproveche la ventaja de la notación NSA.1 (§ D.8.3). En la columna referencia de limitaciones de los cuadros utilizados en la parte dinámica se hace referencia a valores particulares (§ D.6.13).

D.8.1 *Codificaciones de parámetros*

Una PSA o una UDP pueden considerarse como una lista de parámetros. Sin embargo, dada la importancia de la codificación de las UDP en las pruebas, puede ser más adecuado no sustraerse a la codificación de las UDP y considerar una UDP como una lista de campos tales como longitud, tipo de parámetro, valor de parámetro.

D.8.1.1 *Método tabular*

Si se asigna a cada campo un valor efectivo, la UDP o PSA efectiva pueden representarse por una lista de valores. En segundo lugar, se puede formar un conjunto de listas, siendo cada elemento de este conjunto una posible lista de valores de todas las combinaciones. Entonces, para cada UDP o PSA, este conjunto puede representarse por un cuadro. El cuadro de declaraciones de limitaciones de UDP deberá tener el formato indicado en la figura D-34/X.290, parte 2.

Limitación de la UDP		
Nombre de la UDP: *<Nombre de la UDP>*	Nombre de la limitación: *<Nombre de la limitación>*	
Nombre del campo	Valor	Comentarios
.	.	.
.	.	.
.	.	.
<Nombre del campo>	*<Valor>*	*<Comentario>*
.	.	.
.	.	.
.	.	.

FIGURA D-34/X.290, Parte 2

Proforma de limitaciones de la UDP

Nota – En el texto que sigue hay una tabla correspondiente de PSA o PLA para cada cuadro de UDP que aparezca. La proforma de PSA o PLA es similar en todos sus detalles con excepción de que para cada ocurrencia de UDP en el cuadro, campos sustituyen la palabra PSA o PLA.

Cada inscripción de campo en la columna de nombre de campo deberá haber sido declarada en la declaración de UDP (o PSA, PLA). Los valores asignados a cada campo serán del tipo especificado en la declaración de UDP (o PSA, PLA).

En los casos en que una limitación contenga sólo un pequeño número de campos, o cuando sólo haya un pequeño número de limitaciones, puede usarse la forma compacta de la proforma de las tablas de limitaciones, indicada en la figura D-35/X.290, parte 2

Limitaciones de la UDP				
Nombre de la UDP: *<Nombre>*				
Nombre de la limitación	Nombre del campo			Comentarios
	<Nombre del campo>$_1$	...	*<Nombre del campo>*$_n$	
<Nombre de la limitación)>$_1$	*<Valor>*$_{1,1}$	...	*<Valor>*$_{1,n}$	*<Comentario>*$_1$
<Nombre de la limitación>$_2$	*<Valor>*$_{2,1}$	...	*<Valor>*$_{2,n}$	*<Comentario>*$_2$
		...		
<Nombre de restricción>$_m$	*<Valor>*$_{m,1}$	...	*<Valor>*$_{m,n}$	*<Comentario>*$_m$

FIGURA D-35/X.290, Parte 2

Proforma compacta de cuadro de restricciones

El ejemplo D-39 muestra nombres de campo en la parte superior del cuadro, y diferentes ejemplos de UDP en las filas del cuadro. Sin embargo, cuando el número de campos es demasiado grande para que puedan situarse convenientemente en una página, se permite una transposición del cuadro.

Ejemplo D-39 – Dada una UDP X, con dos campos P1 y P2, si los valores posibles para P1 y P2 son 0 y 1, se tiene el cuadro representado en la figura D-36/X.290, parte 2.

Las columnas referencia de limitaciones de la parte dinámica podrían entonces contener inscripciones tales como X(S1) y X(S4).

D.8.1.2 *Valores genéricos*

Las limitaciones pueden parametrizarse utilizando valores genéricos. Estos deberán presentarse en el formato indicado en la figura D-37/X.290, parte 2. También en este caso puede utilizarse una versión compacta del formato, como el representado en la figura D-38/X.290, parte 2.

Limitaciones de la UDP			
Nombre de la UDP: X			
Lista de nombres	Nombre del campo		Comentarios
	P1	P2	
S1	0	0	
S2	0	1	
S3	1	0	
S4	1	1	

FIGURA D-36/X.290, Parte 2

Ejemplo de UDP con dos campos

Valor genérico		
Nombre de la UDP: *<Nombre de la UDP>*	Nombre genérico: *<Nombre genérico>*	
Nombre del campo	Valor	Comentarios
.	.	.
.	.	.
.	.	.
<Nombre del campo>	*<Valor>*	*<Comentarios>*
.	.	.
.	.	.
.	.	.

FIGURA D-37/X.290, Parte 2

Proforma de limitaciones de la UDP

Valor genérico				
Nombre de la UDP: *< Nombre de la UDP>*	Nombre genérico: *< Nombre genérico>*			
Nombre de lista	Nombre del campo			Comentarios
	< Nombre del campo>$_1$	...	*< Nombre del campo>*$_n$	
< Nombre de la limitación>$_1$	*< Valor>*$_{1,1}$	...	*< Valor>*$_{1,n}$	*< Comentario>*$_1$
< Nombre de la limitación>$_2$	*< Valor>*$_{2,1}$	...	*< Valor>*$_{2,n}$	*< Comentario>*$_2$
		...		
< Nombre de la limitación>$_m$	*< Valor>*$_{m,1}$	...	*< Valor>*$_{m,n}$	*< Comentario>*$_m$

FIGURA D-38/X.290, Parte 2

Proforma compacta de limitaciones genéricas

Estos conceptos se ilustran en los ejemplos D-39 y D-40.

Ejemplo D-40 – La invocación de la UDP X (figura D-39/X.290, parte 2) en un paso de prueba puede efectuarse como sigue: X(S1), X(S2), X(S3), X(S4), X(S5(0)), X(S5(1)) o X(S5(Var)), donde Var es o una variable (véanse los § D.5.6 y D.8.2) o un nombre de campo de una UDP recibida (véase § D.5.9) o una expresión.

Limitaciones de la UDP			
Nombre de la UDP: X			
Nombre de lista	Nombre del campo		Comentarios
	P1	P2	
S1	0	0	
S2	0	1	
S3	1	0	
S4	1	1	
S5(A)	1	A	

FIGURA D-39/X.290, Parte 2

Ejemplo sencillo de limitaciones parametrizadas

Ejemplo D-41 – La forma de definir valores genéricos ilustrada en el ejemplo D-40 puede aplicarse también a un grupo de campos:

Dada la UDP Y con tres campos Q1, Q2 y Q3 y con posibles valores 0 y 1, el cuadro puede representarse como se indica en las figuras D-40/X.290, D-41/X.290 y D-42/X.290, parte 2.

Limitaciones de la UDP				
Nombre de UDP: Y				
Nombre de lista	Nombre del campo			Comentarios
	Q1	Q2	Q3	
T1	0	0	0	
T2(B1)	1	B1		
T3(B2)	B2		0	

FIGURA D-40/X.290, Parte 2

Ejemplo de limitación parametrizada (parte 1 de 3)

Valor genérico			
Nombre de la UDP: Y	Nombre genérico: B1		
Nombre de la limitación	Nombre del campo		Comentarios
	Q3	Q4	
C1	0	0	
C2	0	1	

FIGURA D-41/X.290, Parte 2

Ejemplo de limitación parametrizada (parte 2 de 3)

Valor genérico			
Nombre de la UDP: Y	Nombre genérico: B2		
Nombre de la limitación	Nombre del campo		Comentarios
	Q1	Q2	
D1	0	0	
D2	1	1	
D3	1	0	

FIGURA D-42/X.290, Parte 2

Ejemplo de limitación parametrizada (parte 3 de 3)

La invocación de la UDP Y en un paso de prueba puede hacerse como sigue: Y(TI), Y(T2(C1)), (T2(C2)), (Y(T2(D1))), etc.

A los cuadros que definen valores genéricos no se hará referencia directamente en la parte de comportamiento principal, sino solamente a través de un nombre de limitación parametrizada [por ejemplo, B1 se utiliza como Y(T2(B1)) en el ejemplo D-41].

D.8.2 *Variables libres*

D.8.2.1 *Introducción*

En muchos casos es necesario utilizar los valores recibidos en una UDP (por ejemplo SRC-REF en una CC) para llenar un campo correspondiente cuando se envía otra UDP (por ejemplo, DST-REF en DT). Aunque ello puede lograrse siguiendo el rastro del valor en una variable desde la parte dinámica, puede ser también conveniente representar esto en una forma más concisa utilizando una variable libre en la parte de limitaciones. Esta variable se declarará al comienzo de la parte de limitaciones, al declarar éstas. Los ejemplos D-40 y D-41 no son ejemplos de variables libres. En este caso, se puede representar ese valor por una variable libre que se considerará global a la parte de limitaciones.

Estas variables libres se declararán utilizando la proforma indicada en la figura D-43/X.290, parte 2.

Una variable está acotada a un valor cuando una UDP en la cual ella aparezca ocurre como un parámetro de una PSA recibida.

D.8.2.3 *Variables en limitaciones*

Donde se aplique una limitación, toda variable que aparezca en el campo de una limitación tiene, o adopta, el valor real enviado o recibido.

a) Si la variable ya está acotada a un valor:
   1) se envía ese valor; o
   2) ese valor tendrá que ser el valor recibido en ese campo si se aplica la limitación. (En otro caso, la limitación no se aplica.)

b) Si la variable no está acotada:
   1) se puede enviar cualquier valor del tipo apropiado; o
   2) la variable pasa a estar acotada al valor recibido como resultado de la aplicación de la limitación.

Una aplicación típica de esta propiedad podría ser preservar direcciones, o referencias de conexiones de UDP a UDP. Esto puede que no ofrezca interés en la mayor parte de los casos, pero es importante que el mismo valor esté presente en varias UDP diferentes.

Variables libres		
Nombre	Tipo	Comentarios
.	.	.
.	.	.
.	.	.
< Nombre>	*< Tipo>*	*< Comentarios>*
.	.	.
.	.	.
.	.	.

FIGURA D-43/X.290, Parte 2

Proforma de variables libres

D.8.2.4 *Convenios*

Los convenios indicados en el cuadro D-1/X.290, parte 2 se aplican a las inscripciones en el cuadro de limitaciones.

CUADRO D-1/X.290, Parte 2

Convenios de inscripción en el cuadro de limitaciones

Dirección	Campo o valor del parámetro	
	–	?
Iniciado por probador (!)	No habrá codificación explícita de este campo o parámetro.	El valor de este parámetro no influye en el resultado del caso de prueba, por lo cual puede ser cualquiera que sea correcto de acuerdo con la norma correspondiente de servicio o protocolo*.
Recibido por probador (?)	No habrá codificación explícita de este campo o parámetro.	El probador tiene que hacer una verificación adicional de este campo o parámetro.

Nota – Un redactor del caso de prueba debe tener presente que si un parámetro NSA-1 tiene un valor por defecto, entonces, de acuerdo con la Recomendación X.209, una RSP tendrá derecho a codificar el valor por defecto explícitamente, o a omitir el parámetro en la codificación.

D.8.2.4.1 *Concordancia de patrones en una cadena de caracteres*

Dentro de una cadena de caracteres, un ? en el lugar de un carácter significa que se acepta cualquier carácter simple. Cuando la cadena de caracteres deba incluir el símbolo ? propiamente dicho, éste se indicará haciéndolo preceder por el carácter especial \. El carácter \ propiamente dicho se escribe \\.

Dentro de una cadena de caracteres, un * significa que son aceptables cero, uno o más caracteres. Este * deberá concordar con la secuencia de caracteres más larga posible, de acuerdo con el patrón especificado por los símbolos que rodean al *. (Cuando la cadena de caracteres incluye el propio símbolo *, éste se indicará haciéndolo preceder del carácter especial \.)

D.8.3 *Método modular NSA.1*

D.8.3.1 *Objeto del método*

Este método presupone que están disponibles descripciones NSA.1 de las UDP o PSA, las cuales se utilizan como una base conveniente para la descripción de las limitaciones.

D.8.3.2 *Descripción del método modular NSA.1*

Cuando un parámetro de UDP o de PSA está definido en la parte declaraciones utilizando NSA.1, es aplicable el método modular NSA.1. Este método proporciona las siguientes facilidades principales:

a) **Especificación:** la especificación (parcial) de valores NSA.1. Típicamente, habrá UDP correctas, pero podrán construirse y utilizarse valores NSA.1 arbitrarios.

   Nota – NSA.1 requiere valores explícitos, en tanto que el método modular permite valores intrascendentes.

b) **Denominación:** estos valores pueden tener un nombre, de modo que pueda hacerse referencia a los mismos desde la parte dinámica.

c) **Anotación:** los valores pueden ser anotados con una forma ampliada de una notación de tipo NSA.1. Las codificaciones de valores pueden especificarse de modo que puedan conseguirse dos valores idénticos codificados por dos métodos diferentes. Pueden imponerse restricciones a componentes de valores mediante el uso de variables libres, o los convenios sobre – y ?, de la misma manera que pueden imponerse restricciones a los valores de campo en el método tabular.

d) **Sustitución:** pueden construirse valores nuevos a partir de valores viejos sustituyendo componentes de los valores existentes por valores nuevos.

D.8.3.3 *Especificación de valores*

Cuando se especifique un valor NSA.1, deberán suministrarse las siguientes informaciones adicionales:

a) Un nombre.

   Es necesario para identificar el valor.

   Cuando se especifican valores NSA.1 grandes y complejos, a veces conviene poder imponer limitaciones a los componentes seleccionados de un valor solamente. Estos componentes pueden definirse señalando un trayecto a través de la declaración de tipo NSA.1 que corresponde al valor, identificando elementos en cada nivel por un nombre, y utilizando un punto (símbolo .) para separar cada nombre de elemento.

b) El tipo NSA.1 del valor.

   Es necesario para fines de documentación, de modo que el valor NSA.1 pueda relacionarse con una definición apropiada de tipo NSA.1 que se encontrará en la norma de protocolo correspondiente.

   A fin de hacer que una definición de tipo NSA.1 sea adecuada para documentar definiciones de valor NSA.1 es necesario cierto número de abreviaturas y limitaciones de la notación de tipo NSA.1, las cuales se indican a continuación. Algunas de ellas representan modificaciones de la gramática que figura en (Recomendación X.208, anexo F).

   Se utiliza la siguiente notación:

```
<NonTerminal> ::=
        ...
        | <NewProds>
```

   donde *<NonTerminal>* se define en (Recomendación X.208, anexo F) y .. representa esa definición. *<NewProds>* representa las ampliaciones de la NCTA.

   1) Se permite omitir el *<Type>* en una combinación *<identifier>* *<Type>*. Las siguientes producciones se añaden a (Recomendación X.208, anexo F):

```
<ElementType> ::=
        ...
        | <TTCNElementType>
<TTCNElementType> ::=
        <TTCNNamedType>
<TTCNNamedType> ::=
        <identfier>
        | <NamedType>
```

2) En un < *ChoiceType*>, sólo puede utilizarse el tipo de la elección efectuada. Sin embargo, a fin de recordar al lector que se ha hecho una elección, puede retenerse la palabra clave CHOICE. La siguiente producción reemplaza a la producción para < *ChoiceType*> en (Recomendación X.208, anexo F):

```
< ChoiceType> ::=
        < TTCNNamedType>
        | CHOICE < TTCNNamedType>
```

3) El < *SelectionType*> no se utilizará. Se utilizará en su lugar, el tipo real seleccionado. < *SelectionType*> se suprime de la lista de posibles < *BuiltinTypes*> en (Recomendación X.208, anexo F).

4) El < *SequenceOfType*> se modifica para permitir la denominación de los valores reales que han de enviarse hacia el exterior. La siguiente producción reemplaza la producción para < *SequenceOfType*> en (Recomendación X.208, anexo F).

```
< SequenceOfType> ::= SEQUENCE OF
        { < SequenceOfTypeList> }
< SequenceOfTypeList>  ::=
        ...
        | < SequenceOfTypeList>
        < SequenceOfTypeType>
< SequenceOfTypeType> ::=
        < Type> . < number>
```

Todos los Tipos que aparecen en una < *SequenceOfTypeList*> serán idénticos. Los números en una < *SequenceOfTypeList*> serán distintos. Se utilizarán para indexar los tipos.

c) Una especificación de las limitaciones de codificación sobre el valor.

Si es aceptable cualquier codificación válida del valor puede omitirse la especificación de las limitaciones de codificación para el valor. En otro caso, la especificación de codificación constará de dos partes:

1) Una especificación del < *Identifier*> que aparece en la codificación del valor. El < *Identifier*> consistirá en un número entero de octetos.

```
< Identifier> ::= [ < IdentifierValue> ]
< IdentifierValue> ::=
        < hstring>
        | < bstring>
        | < variable>
```

No es necesario que el < *IdentifierValue*> sea correcto con respecto a la especificación de tipo NSA.1. Esto significa que pueden especificarse UDP codificadas incorrectamente.

2) Una especificación de la < *Length*> que ha de utilizarse en la codificación del valor. La < *Length*> consistirá en un número entero de octetos.

```
< Length> ::= [ < LengthValue> ]
< LengthValue>  ::=
        | < hstring>
        | < bstring>
        | < variable>
        | LI
        | SD
        | LD
        | LD < number>
        | IN
```

LI especifica que puede utilizarse cualquier codificación válida de la longitud correcta.

SD especifica que el tipo de longitud Corta Definida aparecerá en la codificación.

LD especifica que el tipo de longitud Larga Definida aparecerá en la codificación. Si aparece < *number*>, la longitud se rellenará hasta < *number*> octetos.

IN especifica que el tipo de longitud *Indefinida* aparecerá en la codificación.

3) Una especificación del valor propiamente dicho.

```
< Value> ::= [ < TTCNNamedValue> ]
< TTCNNamedValue> ::=
        | < NamedValue>
        | < valuereference>
        | ?
        | –
        | < in> < identifier>1
          REPLACE < identifier>2
          BY < TTCNNamedValue>
< in> ::= IN | < empty>
< BuiltinValue> ::=
        ...
        | < TTCNNamedValue>
```

Los valores se especifican utilizando la notación de valor NSA.1 normalizada con las siguientes ampliaciones:

A) Podrán ser referenciados valores definidos en el § D.5.4, parámetros de series de pruebas, o en cualquier otro lugar de la parte restricciones.

B) Los valores *<CharacterString>* pueden designarse encerrando la cadena entre comillas. Dentro de estas comillas, deberá utilizarse un par de comillas consecutivas para designar el propio carácter de comillas.

C) Se utiliza un ? para especificar valores «intranscendentes». Un ? que enviará el probador puede adoptar cualquier valor que esté autorizado en ese contexto (de acuerdo con la norma de servicio o de protocolo correspondiente). Un probador no tiene necesidad de verificar valores recibidos especificados como ?.

D) Se utiliza un – para especificar que la codificación del valor estará ausente.

E) La operación de sustitución permite reemplazar componentes de valores existentes por valores NSA.1 (con sus limitaciones correspondientes de tipo y de codificación), produciendo así nuevos valores, con el significado *sustituir el componente denominado <identifier>*$_1$ *del valor <identifier>*$_1$ *por el <TTCNNamedValue>*.

Esta información se proporcionará en el formato indicado en la figura D-44/X.290, parte 2. El dibujo de las líneas de casillas es facultativo en este caso.

Declaración de limitaciones de valores NSA-1				
Tipo NSA-1	Identificador	Valor	Valor	Comentarios
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
<Nombre de la limitación de valor NSA-1> *<Tipo NSA-1>*	*<Identificador>*	*<Longitud>*	*<Valor>*	*<Comentarios>*
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

FIGURA D-44/X.290, Parte 2

Proforma de declaración de limitaciones de valores NSA-1

Ejemplo D-42 – Este ejemplo ilustra cómo referenciar valores UDP desde la parte dinámica. Se define una UDP denominada UDP A:

```
UDPA ::= SEQUENCE {
    INTEGER
    BOOLEAN
    }
```

y la variable global N. Un ejemplo de UDP podría ser:

```
UDPEsperada ::= SEQUENCE {
    INTEGER [10] [LI] N
    BOOLEAN [ID] [LI] TRUE
    }
```

Entonces, en la descripción de comportamiento se puede escribir:

?Dataind[(UserData ExpectedPDU) AND (N = 27)]

APÉNDICE I

(a la Recomendación X.290, Parte 1)

Aplicabilidad de los métodos de prueba a protocolos ISA*

I.1 *Introducción*

Los protocolos de la capa física y los protocolos de control del acceso a los medios están fuera del ámbito de esta Recomendación. Ninguno de los cuatro métodos definidos en esta Recomendación está destinado a aplicarse a esos protocolos.

I.2 *Protocolos de enlace de datos*

Para probar protocolos de enlace de datos deben considerarse los siguientes puntos:

a) El método de prueba local monocapa es aplicable solamente si la frontera de la capa física de la RSP es accesible. En la práctica este caso es improbable, salvo cuando se prueba un prototipo o el diseño de un algoritmo antes de llevarlo a soporte físico o soporte firme.

b) Dado que el servicio físico no es de extremo a extremo, los métodos de prueba distribuida, coordinada y a distancia, monocapa, son aplicables solamente cuando el probador inferior externo está conectado al SSP por un solo enlace, y no cuando está conectado mediante una red.

c) Los métodos de prueba distribuida, coordinada y a distancia, monocapa, sólo son aplicables si el probador inferior puede realizarse de modo que ejerza control sobre las primitivas del servicio físico (o quizás, de una manera más realista, sobre las UDP del enlace físico y del enlace de datos). Esto pudiera ser difícil en algunos tipos de subred.

d) La mayor parte de los protocolos para las subredes reales se definieron antes de que se pensara en servicios físicos o de enlace de datos. En consecuencia, las fronteras de servicio por debajo del servicio de red, por lo general, no están disponibles o no están bien definidas. Por tanto, la opinión general es que el control y la observación para pruebas de la capa de enlace de datos deben interpretarse en base a UDP y no a PSA. Sin embargo hay algunos sistemas que proporcionan, en efecto, una frontera del servicio de enlace de datos o un interfaz similar que depende de la tecnología.

Si no es posible la prueba monocapa de un protocolo de enlace de datos, deben considerarse métodos de prueba multicapa o métodos de prueba monocapa insertada.

I.3 *Protocolos de red*

Para los protocolos de red deben utilizarse métodos de prueba que dependen de que la RSP sea un sistema final o un sistema abierto de relevo.

Dado que los servicios por debajo del servicio de red generalmente no están disponibles o bien definidos, existe la opinión general de que el control y la observación para las pruebas de la capa de red deben interpretarse en base a UDP y no a PSA.

Debe reconocerse que con algunas tecnologías de subred se requieren más de tres protocolos para proporcionar el servicio de red. Cada uno de estos protocolos puede probarse separadamente, o en una combinación cualquiera de protocolos adyacentes.

Considerando la capa en su conjunto, tanto las primitivas de servicio abstracto de red como las del servicio abstracto de enlace de datos pueden ser controladas y observadas. En consecuencia, para sistemas finales, son aplicables los cuatro métodos de prueba monocapa (no insertada), pero como el servicio de enlace de datos no es de extremo a extremo, el probador inferior tiene que conectarse al SSP por medio de un enlace simple cuando se utilizan métodos de prueba distribuida, coordinada y a distancia en una sola capa.

Tanto el método de prueba en bucle como el método de prueba transversal son aplicables a la prueba de sistemas de relevo de red.

I.4 *Protocolo de transporte*

Todos los métodos de prueba abstracta definidos en esta Recomendación son aplicables a las pruebas de conformidad del protocolo de transporte.

I.5 *Protocolo de sesión*

Todos los métodos de prueba abstracta definidos en esta Recomendación son aplicables a las pruebas de conformidad del protocolo de sesión.

En el caso de un grupo grande de sistemas será conveniente probar el protocolo de sesión en combinación con los protocolos de presentación y de aplicación. La prueba del protocolo de sesión debe por tanto efectuarse normalmente de una de las maneras siguientes:

a) como una realización monocapa o en combinación con protocolos subyacentes, para probar la prestación de un servicio de sesión universal, capaz de admitir varias aplicaciones diferentes; probablemente sean apropiados los métodos de prueba distribuida monocapa o coordinada monocapa;

b) en combinación con protocolos de presentación y de aplicación, para realizar la prueba en un contexto de aplicación específico; probablemente sean apropiados los métodos de prueba a distancia monocapa o distribuida monocapa.

I.6 *Protocolos de presentación y aplicación*

I.6.1 *Comentarios generales*

Las pruebas de conformidad pueden especificarse en forma abstracta mediante primitivas de servicio, independientemente de que tengan asociada cualquier noción de un punto de acceso al servicio. Así, siempre que exista cierta relación de correspondencia entre las primitivas del servicio de aplicación y efectos reales que puedan observarse y/o controlarse, podrán especificarse pruebas mediante primitivas del servicio de aplicación. La observación y control de las primitivas de servicio pueden ser indirectos, debido a la naturaleza de la correspondencia con los efectos reales, pero en la medida en que sea posible dicha correspondencia, pueden efectuarse las pruebas especificadas de esta forma. Es difícil encontrar un ejemplo de una primitiva del servicio de aplicación que nunca pueda tener una realización capaz de ser observada y controlada; en realidad, si hubiera alguna, lo más probable sería que no debieran definirse como primitivas, en absoluto.

Se acepta que, en algunas circunstancias, las normas o Recomendaciones sobre los protocolos puedan especificar requisitos de efectos reales que deban obtenerse como resultado de intercambios de protocolo [en particular, esto es evidente en la manipulación y transferencia de trabajos (MTT)]. Sin embargo, estos requisitos sobre efectos reales deben mantenerse bien diferenciados de los requisitos normales de conformidad de protocolo, si es posible en normas o Recomendaciones separadas (tal vez funcionales). Algunos de estos requisitos de conformidad «no relativos a los protocolos» podrían comprobarse por medio de métodos de prueba abstracta, de uso general, definidos en esta Recomendación, pero en general requerirán métodos de prueba específicos de la aplicación, que están fuera del ámbito de la presente Recomendación.

I.6.2 *Control de asociación*

El control de asociación es inhabitual ya que comprende tres fases, la segunda de las cuales está definida por otro elemento del servicio de aplicación (ESA). Las primitivas del servicio de control de asociación podrían ser observadas y controladas en algunos sistemas. En tales casos, sería posible probar el protocolo de control de asociación (posiblemente en combinación con el protocolo de presentación) aislado de cualquier otro ESA. Para la prueba aislada del control de asociación tendría que utilizarse un ESA ficticio para fines de prueba. Podría utilizarse cualquiera de los métodos de prueba, incluso el método de prueba coordinada con un protocolo de gestión de pruebas definido como un ESA ficticio. Sin embargo, estas pruebas aisladas tienen un valor limitado, pues sólo podrían probar la máquina de protocolo, y quedaría sin probar la correspondencia entre la sintaxis abstracta y la sintaxis de transferencia. Este aspecto sólo puede probarse para un ESA dado. La utilización de un ESA ficticio en la prueba del control de asociación no implicaría en general las correspondencias de sintaxis que otras ESA reales sí comprenderían. En consecuencia, se debe dar prioridad a la prueba del control de asociación en combinación con el protocolo de presentación y otro ESA real, utilizando métodos de prueba a distancia o distribuida, monocapa, insertada. En otras palabras, se debe hacer énfasis en la prueba de operaciones en un contexto de aplicación.

El protocolo de control de asociación no tiene requisitos de conformidad no relativos a los protocolos.

I.6.3 *Terminal Virtual (TVI)*

Un protocolo de terminal virtual puede utilizarse de tres modos: terminal a TVI anfitrión, terminal a terminal y TVI anfitrión a anfitrión. En los tres casos, las primitivas de servicio TVI podrían ser observables y controlables en una proporción suficientemente grande de sistemas para que su uso en una especificación de prueba sea realista. Los TVI anfitriones pueden proporcionar interfaces de servicio TVI para permitir el establecimiento de procesos de usuario arbitrarios, de modo que en una realización de un probador superior pueda utilizarse tal interfaz. Los terminales, por otra parte, probablemente proporcionarán el control y observación de primitivas de servicio TVI sólo indirectamente a través de un interfaz de usuario que puede ser muy diferente del servicio TVI. Algunos terminales podrían, además, proporcionar un acceso directo a un interfaz del servicio TVI.

En consecuencia, los métodos de prueba a distancia y distribuida en una sola capa, son aplicables a las pruebas de protocolos TVI.

I.6.4 *Transferencia, acceso y gestión de ficheros (TAGF)*

En la práctica, la observación y el control de primitivas de servicio es diferente para los iniciadores y los respondedores de TAGF. En general, pueden ser observadas y controladas cuando se prueban iniciadores, pero no cuando se prueban respondedores. El problema de los respondedores TAGF es que habrá efectos reales asociados con sus primitivas de servicio, pero la observación y el control de éstas serán muy específicos del sistema. Esto se debe a que, aunque el «usuario» del servicio TAGF en un respondedor es el dispositivo virtual de almacenamiento de ficheros (DVAF), dentro del sistema sometido a prueba, los efectos sobre el DVAF sólo pueden percibirse a través del dispositivo real de almacenamiento de ficheros. Por eso, el método de prueba a distancia monocapa es aplicable tanto a los iniciadores como a los respondedores TAGF, mientras que el método de prueba distribuida monocapa sólo es aplicable a los iniciadores TAGF.

La prueba de la gestión de ficheros puede efectuarse por sí misma si es necesario, y no depende de que se hayan establecido las unidades funcionales de lectura y escritura. La prueba de la transferencia y acceso de ficheros, sin embargo, sí depende de las unidades funcionales que están establecidas.

Las pruebas de la transferencia y acceso de ficheros para sistemas de lectura solamente, o para sistemas de lectura/escritura, son relativamente simples. Los sistemas de lectura/escritura pueden probarse transfiriendo ficheros al sistema y releyéndolos. Aunque, en general, nada puede evitar una modificación local de esos ficheros entre la lectura y la escritura, dicha modificación podría evitarse durante la ejecución de la serie de pruebas, manteniendo a los otros usuarios fuera del sistema. Los sistemas de sólo lectura, pueden probarse cargando previamente el conjunto requerido de ficheros por medios locales y aplicando las pruebas para leerlas utilizando TAGF. En la prueba de sistemas de escritura solamente, la asignación de veredictos a resultados tiene que basarse en una interpretación sumamente específica con respecto al sistema (posiblemente subjetiva), de lo que es el resultado (es decir, un registro detallado de sucesos de prueba observados).

Otra forma de examinar esta situación es reconocer que el TAGF tiene requisitos de conformidad no relativos a los protocolos que se relacionan con los efectos reales que deben producirse como resultado de intercambios de UDP. Estos requisitos pueden probarse por métodos de prueba general a condición de que los métodos comprendan la observación de primitivas de servicio TAGF (es decir, la ejecución de la prueba implica la observación de efectos reales asociados con tales primitivas). Para que los efectos reales se observen durante las pruebas, será necesario suministrar al laboratorio de pruebas una descripción detallada de la correspondencia de las primitivas de servicio con efectos reales. Esto equivale a hacer que sea necesaria una definición completa del dispositivo real de almacenamiento de ficheros. Esta información debe entonces referenciarse por la ISRPP, siendo su volumen mayor que el que sería deseable incluir explícitamente en la ISRPP o en el ECRP.

Hay un requisito de conformidad según el cual, a los efectos de las pruebas, una realización TAGF debe poder utilizarse sin los atributos de uso privado o calificación legal. Sin embargo, hay otros atributos que son difíciles o prácticamente imposibles de probar. Por ejemplo, los atributos de protección de datos y seguridad pertenecen a esta categoría, porque la información necesaria para probarlos probablemente no esté disponible. Por otra parte, probablemente será también imposible verificar la posibilidad de utilizar atributos de almacenamiento para bloquear un fichero contra un acceso no-ISA, porque el hecho de que el laboratorio de pruebas no pueda acceder a tal fichero no da indicación alguna sobre las capacidades de un usuario que tenga un permiso de acceso más amplio.

I.6.5 *Transferencia y manipulación de trabajos (TMT)*

La situación relativa a la observación y el control de las primitivas de servicio es similar a la que ya se ha visto para la TAGF. Para los iniciadores de la TMT, probablemente será posible la observación y el control de las primitivas de servicio y por eso son aplicables el método de prueba distante monocapa y el método de prueba

distribuida monocapa. Para los respondedores TMT, sólo puede utilizarse el método de prueba distribuida monocapa si pueden observarse los efectos asociados con las primitivas de servicio. Esto implicará conocer una relación de correspondencia, que puede ser compleja. Sin embargo, la norma de los protocolos TMT plantea exigencias al realizador, que deberá indicar los efectos que se producen y presentar cierta información de un modo legible por el ser humano. Típicamente, estos efectos se refieren a diversos documentos que se están creando y haciendo circular. Así, para los iniciadores TMT, es posible utilizar tanto el método de prueba distribuida monocapa como el método de prueba distante monocapa.

Las primitivas de indagación/estado pueden comprobarse fácilmente. Pueden observarse informes sobre la progresión de un trabajo.

Se necesita un método de prueba multisistema para probar aspectos fundamentales de la TMT. Todos los sistemas, menos uno, podrían ser probadores (inferiores) y varios probadores (inferiores) podrían estar realizados en un mismo sistema real. Sin embargo, es necesario que haya por lo menos un probador (inferior) externo desde el punto de vista abstracto. Por ejemplo, las pruebas de situaciones de fallo deben abarcar la situación en que un sistema «quiebra», y se espera que los sistemas restantes se restablecerán. Puede ser también conveniente probar una colección de sistemas más bien que un sólo sistema. Así, como mínimo, podría haber dos nuevos conjuntos de métodos de prueba, uno en que hubiese un solo SSP y dos probadores (inferiores), y otro con dos SSP y un solo probador (inferior). Tales métodos de prueba multisistema están fuera del ámbito de esta Recomendación.

Nota – Para el STM existe una exigencia similar en cuanto al método de prueba multisistema.

I.6.6 *Protocolos de tratamiento de mensajes*

Hay series de pruebas normalizadas por el CCITT para tres protocolos, a saber, el servicio de mensajería interpersonal (SMIP) (Protocolo P2), el servicio de transferencia de mensajes (STRM) (Protocolo P1) y el servidor de transferencia fiable (STF). Existen también dos configuraciones de sistema básico que deben ser consideradas.

La primera es la «configuración de prueba de sistema final» que puede utilizarse para probar P2, P1 y STF. La segunda es la «configuración de prueba de agente de transferencia de mensajes de relevo» que puede utilizarse para probar los aspectos del protocolo P1 relacionados con el relevo.

En la serie de pruebas del protocolo P2 se utiliza un PCO externo en la frontera entre la capa de agente de usuario y el STRM y un PCO en la frontera superior de la RSP. Sin embargo, el protocolo P2 no incluye definiciones de PSA, por lo que ha sido necesario construir PSA «ficticios» para describir la serie de pruebas abstractas de una manera formal.

La serie de pruebas de protocolo P1 para comprobar los sistemas de extremo utilizan un PCO externo en la frontera entre la capa de transferencia de mensajes y el STF, y un PCO en la frontera superior de la RSP. Sin embargo, para la prueba de la entrega a múltiples destinos es necesario que haya más de un agente de usuario, lo que a su vez exige que haya más de un PCO en la frontera superior de la RSP. En la serie de pruebas de protocolo P1 para la prueba del relevo se utilizan dos PCO externos en la frontera entre la capa de transferencia de mensajes y el STF.

Para la serie de pruebas del STF se utiliza un PCO externo en la frontera entre la capa del servidor de transferencia fiable y la capa de sesión y un PCO en la frontera superior de la capa de agente de usuario dentro del SSP. La serie de pruebas del STF incluye también un tercer punto de acceso al servicio en la descripción de los casos de prueba; este punto se encuentra entre la capa de transferencia de mensajes y el STF dentro de la SSP; se utiliza para aclaración solamente y no es un PCO.

En consecuencia, se utiliza el método de prueba distribuida monocapa para la prueba de extremo a extremo de los protocolos P1 y P2; se utiliza el método de prueba distribuida monocapa insertada para probar el STF; y se utiliza el método de prueba transversal para probar los aspectos del protocolo P1 relacionados con el relevo. En todos los casos de prueba de sistema de extremo, es también aplicable el método de prueba distante monocapa.

Otro punto a señalar es que las series de pruebas abstractas para los protocolos P1 y P2 incluyen las pruebas de codificación y decodificación de la Recomendación X.409.

Nota – Las series de prueba a que se hace referencia en esta Recomendación se relacionan con las realizaciones de pruebas conformes a las versiones de 1984 de las Recomendaciones de la serie X.400 del CCITT.

I.6.7 *Compromiso de concurrencia y recuperación (CCR)*

Por razones similares a las indicadas en el § I.6.2 para el control de asociación, el CCR debe probarse como parte de un contexto de aplicación, como es el requerido por la TMT. Así, son aplicables métodos de prueba distante monocapa insertada, y distribuida monocapa insertada.

El CCR entraña una exigencia para conservar datos seguros en el caso de grandes rupturas, aunque se reconoce que no es posible su realización en la práctica en ciertas situaciones de error demasiado graves (por ejemplo, explosión de bombas en las instalaciones). A fin de probar que se satisface la exigencia de conservar datos seguros aun en tales situaciones, es necesario que el realizador declare en el ECRP o la ISRPP qué situaciones de error no afectarían a la conservación de datos seguros.

I.6.8 *Presentación*

Las primitivas de servicio son potencialmente observables y controlables en la misma medida que para las capas inferiores. Así son teóricamente aplicables, los cuatro métodos de prueba monocapa (no insertada). Sin embargo, como se ha expresado anteriormente en relación con el control de asociación, la prueba de protocolo de presentación de manera aislada con respecto a un ESA tiene un valor limitado, porque con ella podría sólo probarse la máquina de protocolo, y quedaría sin probar el aspecto de mayor interés de la capa de presentación: la correspondencia entre la sintaxis abstracta y la sintaxis de transferencia. En consecuencia, debe preferirse la prueba de protocolo de presentación insertada bajo control de asociación, y otro ESA. Por lo tanto, los métodos de prueba aplicables correspondientes son el método de prueba distante monocapa insertada y el método de prueba distribuida monocapa insertada.

I.6.9 *Sintaxis de transferencia*

La sintaxis de transferencia (por ejemplo, NSA.1 o X.409) son algo diferentes de las Recomendaciones* sobre protocolos ISA* en lo que concierne a la conformidad. En general, no habría pruebas de conformidad de las reglas de codificación de una sintaxis de tranferencia independiente del protocolo de aplicación, si se utilizan esas reglas.

Se señala que existen, por ejemplo, requisitos de conformidad en la Recomendación sobre las reglas de codificación básicas NSA.1. El hecho de que se requiera que cuando haya codificaciones alternativas éstas se proporcionen como una opción del emisor y que los receptores conformes deban soportar esas alternativas, requiere, en efecto, una prueba específica de conformidad de la NSA.1. Sin embargo, las reglas de codificación básicas de NSA.1 serán siempre probadas con el protocolo de presentación y se eligirán los métodos apropiados para ese protocolo.

I.7 *Protocolos de gestión*

Puesto que la gestión de sistema y la gestión de aplicación residen en la capa de aplicación, los comentarios generales sobre cuál de las dos gestiones es aplicable a los protocolos de gestión conciernen también a los protocolos de gestión de sistema y de aplicación. En particular, pueden especificarse casos de prueba para tales protocolos en forma de primitivas de servicio de gestión, a condición de que haya alguna correspondencia entre las primitivas de servicio de gestión y los efectos reales que pueden observarse y/o controlarse. Si existen esas primitivas de servicio y esa correspondencia, las pruebas pueden realizarse por el método de prueba distribuida. En otro caso, la prueba puede efectuarse mediante el método de prueba distante.

Asimismo, como ocurre con otros protocolos de aplicación, el intercambio de UDP de un protocolo de gestión de sistema puede probarse utilizando los métodos de prueba descritos en esta Recomendación. La aplicación de pruebas de conformidad a otros aspectos de los servicios de gestión de aplicación y sistema y las actividades «no relativas al protocolo» conexas de entidades de gestión están, sin embargo, fuera del ámbito de esta Recomendación.

En consecuencia, y por el hecho de que los protocolos de gestión de sistema llevan asociados requisitos de conformidad «no relativos al protocolo», la prueba de conformidad de acuerdo con estos protocolos no puede efectuarse totalmente mediante los métodos descritos en esta Recomendación. Por ejemplo, la operación correcta de la función gestión de sistema de modificar la información en una guía no puede probarse simplemente intercambiando UDP.

Por otra parte, las funciones de gestión de sistema no se relacionan solamente con la capa de aplicación sino también con las operaciones de los protocolos subyacentes. En consecuencia, para la prueba del protocolo de gestión de sistema es necesario utilizar una realización de los protocolos subyacentes que ya han sido probados.

La prueba de protocolos de gestión de capa depende de la existencia de los protocolos correspondientes pero, dado que éstos existen, debe ser posible probarlos mediante los métodos de prueba descritos en esta Recomendación.

I.8 *Protocolos en modo sin conexión*

Dado que cada uno de los métodos de prueba descritos en esta Recomendación se define en base a la observación y el control de PSA y UDP, y no en base a conexiones, todos los métodos son aplicables a la prueba de los protocolos en el modo sin conexión, teniendo en cuenta las restricciones aplicables a cada capa.

APÉNDICE II

(a la Recomendación X.290, Parte 1)

Índice de las definiciones de términos

Término	*Sección*
Capacidades de una RSP	3.4.5
Caso de prueba	3.6.13
Caso de prueba abstracta	3.6.3
Caso de prueba abstracta parametrizada	3.6.22
Caso de prueba ejecutable	3.6.4
Caso de prueba ejecutable parametrizada	3.6.23
Caso de prueba genérica	3.6.6
Cliente	3.4.12
Comparabilidad (de resultados)	3.7.2
Cuerpo de prueba	3.6.8
ECRP	3.4.6
Enunciado de conformidad de realización de protocolo	3.4.6
Enunciado de conformidad de sistema	3.4.11
Epílogo	3.6.9
Examen de conformidad estática	3.5.7
Finalidad de la prueba	3.6.5
Grupo de pruebas	3.6.14
Informe de prueba de conformidad de protocolo	3.7.8
Informe de prueba de conformidad de sistema	3.7.7
IPCP	3.7.8
IPCS	3.7.7
ISRPP	3.4.8
Laboratorio de pruebas	3.4.13
Método de prueba a distancia	3.8.12
Método de prueba abstracta	3.6.1
Método de prueba coordinada	3.8.11
Método de prueba distribuida	3.8.10
Método de prueba local	3.8.8
Metodología de comprobación abstracta	3.6.2
Métodos de prueba externa	3.8.9
Paso de prueba	3.6.10
PCO	3.8.1
PLA	3.8.5
Preámbulo	3.6.7
Primitiva de servicio (N) abstracta	3.8.4
Primitiva local abstracta	3.8.5
Probador inferior	3.8.2
Probador real	3.8.13
Probador superior	3.8.3
Procedimiento de coordinación de pruebas	3.8.6
Proceso de evaluación de conformidad	3.5.10
Proforma de ECRP	3.4.7
Proforma de la ICRPP	3.4.9
Protocolo de gestión de pruebas	3.8.7
Prueba activa	3.5.1
Prueba de comportamiento	3.5.8
Prueba de interconexión básica	3.5.5
Prueba multicapa	3.5.3
Prueba pasiva	3.5.2
Pruebas de capacidades	3.5.6
Pruebas insertadas	3.5.4
PSA	3.8.4
PSA (N)	3.8.4
Punto de control y observación	3.8.1
Realización conforme	3.4.10
Realización sometida a prueba	3.4.1
Realizador de la prueba	3.8.14
Registro de conformidad	3.7.15
Repetibilidad (de resultado)	3.7.1
Requisitos de conformidad dinámica	3.4.3
Requisitos de conformidad estática	3.4.4
Resultado	3.7.3
Resultado imprevisto	3.7.5
Resultado previsto	3.7.4
RSP	3.4.1
Serie de pruebas	3.6.12
Serie de pruebas abstractas	3.6.16
Serie de pruebas abstractas parametrizadas	3.6.24
Serie de pruebas abstractas seleccionadas	3.6.20
Serie de pruebas de conformidad	3.6.18
Serie de pruebas de interconexión básica	3.6.19
Serie de pruebas ejecutables	3.6.17
Serie de pruebas ejecutables parametrizadas	3.6.25
Serie de pruebas ejecutables seleccionadas	3.6.21
Serie de pruebas genéricas	3.6.15
Sistema sometido a prueba	3.4.2
SSP	3.4.2
Suceso de prueba	3.6.11
Suceso de prueba inoportuno	3.7.11
Suceso de prueba sintácticamente inválido	3.7.10
Suceso de prueba válido	3.7.9
Veredicto	3.7.6
Veredicto de «desfavorable»	3.7.13
Veredicto de «dudoso»	3.7.14
Veredicto de «favorable»	3.7.12

APÉNDICE III

(a la Recomendación X.290, Parte 2)

Ejemplos de orientación para los especificadores de proformas del ECRP

III.1 *Abreviaturas*

En los siguientes ejemplos se utilizan las abreviaturas: «m» para obligatorio, «c» para condicional, «o» para opcional, «n» para negociable, y « – » para no aplicable, como se define en el § 7.1.7.

III.2 *Ejemplo de UDP*

Nombre de UDP	Referencia de cláusula	Admisión	
		Emisión	Recepción
UDP-1	a.b.c	m	m
UDP-2	a.b.d	o	m
UDP-3	a.b.e	c	–

III.3 *Ejemplo de parámetros*

Parámetro	Referencia de cláusula	Gama permitida de valores	Valores admitidos	Naturaleza de la admisión
PARM-1	x.y y p.q	no limitado		n
PARM-2	f.g.h	1 → 10		o
PARM-3	f.i	4		c
PARM-4	w.x.y.z	tipo A		m

Una variante de este ejemplo sería un ejemplo de temporizador que pudiera incluir una columna suplementaria para unidades.

III.4 *Ejemplo de servicios admitidos*

Opción	Cláusula	Admitido en			
		2 latas y cuerda húmeda	Paloma mensajera	Percepción extrasensorial	Ultrasonido
Murmullo	4	m	–	o	m
Eco	5	n	o	c	n
Silbido	6	o	–	c	m

APÉNDICE IV

(a la Recomendación X.290, Parte 2)

Ejemplo de elección de métodos de prueba abstracta

IV.1 *Metodología para la capa de transporte*

Objetivo: Probar una entidad de transporte (RSP monocapa) en un sistema abierto real.

Supuesto 1: El sistema abierto real se utiliza para varias aplicaciones.

Supuesto 1.1: Todas las aplicaciones utilizan el servicio de transporte ISA a través de un interfaz accesible localmente definido.

Supuesto 1.2: Todas las aplicaciones utilizan el servicio de transporte ISA a través de un interfaz de servicio de sesión accesible y localmente definido; la frontera del servicio de transporte es inaccesible.

Supuesto 1.3: Todas las aplicaciones utilizan el servicio de transporte ISA a través del servicio de sesión ISA pero no están accesibles ni la frontera del servicio de transporte ni la frontera del servicio de sesión.

Supuesto 2: El sistema abierto real se utiliza solamente para una aplicación.

Supuesto 2.1: Todas las fronteras de capa son accesibles a través de interfaces localmente definidos.

Supuesto 2.2: Ninguna frontera de capa es accesible; el sistema no proporciona interfaces, salvo para el usuario de extremo (esto corresponde a los casos de los productos monolíticos teletex y STM).

Supuesto 2.3: Ninguna frontera de capa es accesible; el sistema no proporciona interfaces: incluso el usuario de extremo no puede ganar acceso a la frontera entre las partes ISA y no-ISA del proceso de aplicación.

Los métodos de prueba externos son aplicables a estos supuestos de la manera siguiente:

1.1	prueba directa	CMO	o	DMO		
1.2	prueba insertada a través de capa de sesión	CMOI	o	DMOI		
1.3		RMO				
2.1	prueba directa	CMO	o	DMO	o	LMO
2.2	prueba insertada a través de todas las capas superiores	CMOI	o	DMOI		
2.3		RMO				

Conclusiones: Los métodos de prueba CMO, CMOI, DMO, DMOI, RMO y LMO son, todos ellos, aplicables a la capa de transporte. Los métodos de prueba insertada pueden utilizarse por sí mismos a través de la capa de sesión o de todas las capas superiores.

Prioridad: Los supuestos 1.1, 1.2 y 2.2 parecen ser los casos más usuales (respectivamente, el método de acceso directo, el método de acceso por sesión, y los productos monolíticos teletex y STM). Por consiguiente, se debe dar el nivel de prioridad más elevado a los métodos CMO, CMOI y DMOI.

IV.2 *Métodos de prueba principales para uso con la capa de transporte*

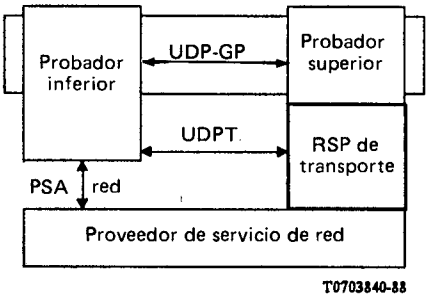


FIGURA IV-1/X.290, Parte 2

Método de prueba CMO

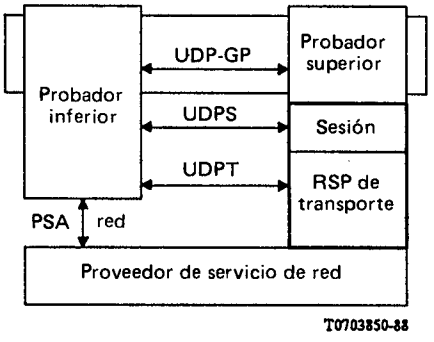


FIGURA IV-2/X.290, Parte 2

Método de prueba CMOI

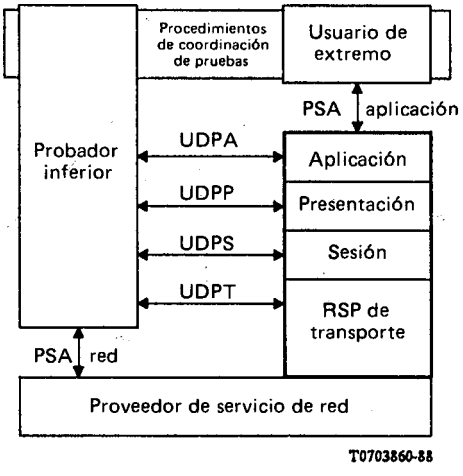


FIGURA IV-3/X.290, Parte 2

Método de prueba DMOI

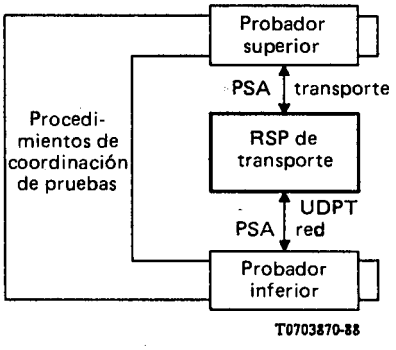


FIGURA IV-4/X.290, Parte 2

Método de prueba LMO

ISBN 92-61-03703-8