



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.941

(03/93)

**SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL
DE ABONADO N.º 1**

**SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE
ABONADO N.º 1 – PERFIL DE PROTOCOLO
DE LA INTERFAZ USUARIO-RED DE LA
RDSI PARA GESTIÓN**

Recomendación UIT-T Q.941

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El UIT-T tiene a su cargo el estudio de las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación y la formulación de Recomendaciones al respecto con objeto de normalizar las telecomunicaciones sobre una base mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se reúne cada cuatro años, establece los temas que habrán de abordar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que preparan luego Recomendaciones sobre esos temas.

La Recomendación UIT-T Q.941, revisada por la Comisión de Estudio XI (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

NOTAS

1 Como consecuencia del proceso de reforma de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el CCITT dejó de existir el 28 de febrero de 1993. En su lugar se creó el 1 de marzo de 1993 el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T). Igualmente en este proceso de reforma, la IFRB y el CCIR han sido sustituidos por el Sector de Radiocomunicaciones.

Para no retrasar la publicación de la presente Recomendación, no se han modificado en el texto las referencias que contienen los acrónimos «CCITT», «CCIR» o «IFRB» o el nombre de sus órganos correspondientes, como la Asamblea Plenaria, la Secretaría, etc. Las ediciones futuras en la presente Recomendación contendrán la terminología adecuada en relación con la nueva estructura de la UIT.

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1994

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Generalidades	1
1.1 Alcance.....	1
1.2 Siglas y símbolos.....	2
1.3 Términos	2
2 Perfil de gestión usuario-red de la RDSI: visión general.....	2
3 Perfil de capa física.....	2
3.1 Capa física a velocidad básica.....	2
3.2 Capa física a velocidad primaria	2
4 Perfil de capa de enlace de datos	3
5 Perfil de capa de red	3
5.1 Utilización del elemento de información de facilidad ampliado.....	4
5.2 Procedimientos de gestión independientes de la llamada.....	4
5.3 Procedimientos de gestión asociados a la llamada	4
6 Función de convergencia	4
6.1 Correspondencia.....	5
7 Capa de aplicación.....	5
7.1 Control de asociación.....	6
7.2 Operaciones a distancia.....	6
7.3 Servicio de información de gestión común	7
7.4 Elemento de servicio de aplicación de gestión del sistema (SMASE).....	7
7.5 Sintaxis y codificación	7
8 Conformidad.....	7
Anexo A – Ejemplo para ilustrar la correspondencia de las unidades APDU en los mensajes Q.931/Q.932	8
Referencias.....	8

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1 – PERFIL DE PROTOCOLO DE LA INTERFAZ USUARIO-RED DE LA RDSI PARA GESTIÓN

(Melbourne, 1988; modificada en Helsinki en 1993)

1 Generalidades

Esta Recomendación pertenece a una serie de Recomendaciones que describen el modelo, el perfil de protocolo y las capacidades de comunicaciones que sustentan las funciones de gestión y mantenimiento que han de proporcionarse en la interfaz usuario-red de la RDSI.

Esta Recomendación describe el perfil de protocolo empleado para proporcionar capacidades de transferencia de información de gestión en la interfaz usuario-red de la RDSI. La arquitectura de gestión global, los proyectos de comunicaciones y los requisitos de servicios se especifican en la Recomendación Q.940 [1]. Estos protocolos pueden utilizarse en el canal D tanto de las estructuras de interfaz a velocidad básica y primaria, como a través de ambos puntos de referencia S y T, y se basan en los mensajes DDS 1. Dado que estos mensajes se transfieren entre un nodo de red y los usuarios directamente conectados, estos protocolos sólo tienen significación local en la interfaz usuario-red. Si la transferencia de la información de gestión tiene lugar de extremo a extremo entre un usuario y un OS distante, tiene que proporcionarse correspondencia en el nodo de la red.

Otras Recomendaciones de esta serie especifican los procedimientos y protocolos asociados con las funciones de gestión específicas que se proporcionan en la interfaz usuario-red de la RDSI.

Los protocolos y procedimientos descritos en estas Recomendaciones proporcionan el medio de sustentar funciones de gestión en la interfaz usuario-red de la RDSI. En particular, estas funciones de gestión suministradas por la interfaz usuario-red de la RDSI deben permitir que el nodo o el usuario de la red sustenten las actividades de la red de gestión de telecomunicaciones (RGT) y requisitos específicos tales como los expresados en las Recomendaciones de la serie I.600 [2] (Acceso de abonado y mantenimiento de instalaciones). Estos protocolos hacen posible el control local de estas funciones de gestión, por ejemplo, el control de los bucles y de pruebas de diagnóstico, la iniciación y la terminación de informes de eventos, etc.

NOTA – El medio por el que debe proporcionarse capacidad de transferencia de ficheros en el acceso básico a velocidad primaria por la RDSI queda en estudio.

1.1 Alcance

Esta Recomendación especifica el protocolo de aplicación y el uso de los protocolos de capa 1-3 en la interfaz usuario-red de la RDSI al proporcionar capacidades de gestión. Los protocolos definidos en esta Recomendación son adecuados para las interacciones de gestión que requieren intercambios de información de tipo transacción.

NOTA – El medio de proporcionar capacidades de transferencia de ficheros en el acceso local queda en estudio.

La Recomendación define concretamente lo siguiente:

- a) los servicios de capa para las capas 1-3 y la capa de aplicación;
- b) los protocolos para las capas 1-3 y la capa de aplicación;
- c) la función de convergencia necesaria para permitir que la capa de aplicación tenga interfaz directamente con la capa 3; y
- d) los requisitos de conformidad que debe satisfacer un sistema que pretenda introducir el perfil de protocolo de gestión para la interfaz usuario-red de la RDSI.

Esta Recomendación no:

- a) define la estructura ni el significado de la información de gestión que se transmite mediante estos protocolos;
- b) especifica la manera de efectuarse la gestión de resultados de los intercambios de protocolo;

- c) define la naturaleza de ninguna de las interacciones resultantes en la utilización de los protocolos de capa de aplicación; y
- d) define la naturaleza de ninguna realización destinada a proporcionar la función de gestión de la RDSI.

1.2 Siglas y símbolos

1.2.1 Siglas

ACSE	Elemento de servicio de control de asociación (<i>association control service element</i>)
ASN.1	Notación de sintaxis abstracta uno (<i>abstract syntax notation one</i>)
CMISE	Elemento de servicio común de información de gestión (<i>common management information service element</i>)
CMIP	Protocolo de información común de gestión (<i>common management information protocol</i>)
ROSE	Elemento de servicio de operaciones a distancia (<i>remote operation service element</i>)
SMASE	Elemento de servicio de aplicación de gestión del sistema (<i>system management application service element</i>)

1.3 Términos

Se suministrarán.

2 Perfil de gestión usuario-red de la RDSI: visión general

El perfil de gestión usuario-red de la RDSI se basa en las Recomendaciones que tratan de la RDSI para los protocolos de capas 1-3 de canal D y en las normas de la ISO y en las Recomendaciones del CCITT para la capa de aplicación de gestión. Para permitir el acceso de la capa de aplicación de gestión a la interfaz de capa de red, se ha definido una función de convergencia. La arquitectura del perfil resultante se muestra en la Figura 1. Los protocolos de gestión de la interfaz usuario-red RDSI hacen uso del canal D.

3 Perfil de capa física

El protocolo de gestión usuario-red de la RDSI utiliza el canal D de la interfaz a velocidad binaria o básica.

3.1 Capa física a velocidad básica

La información de gestión se transmite por el canal D a 16 kbit/s de la interfaz a velocidad básica.

La definición de servicio y protocolo de capa física se aplicará según se define en la Recomendación I.430 [3].

Los valores por defecto de todos los parámetros serán los especificados en la Recomendación I.430.

El conector de la interfaz cumplirá ISO 8877 [4].

3.2 Capa física a velocidad primaria

La información de gestión se transmite por el canal D a 64 kbit/s de la interfaz a velocidad primaria.

La definición de servicio y protocolo de capa física se aplicará según se define en la Recomendación I.431.

Los valores por defecto de todos los parámetros serán los especificados en la Recomendación I.431 [5].

El conector de la interfaz y el cableado de la interfaz se cumplirán en 6/I.431 y 7/I.431.

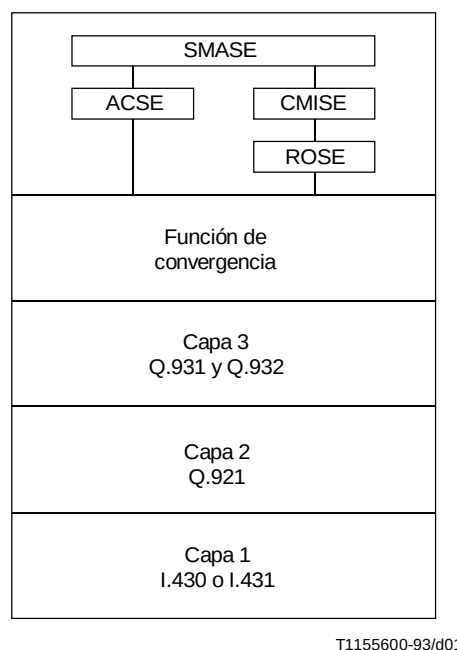


FIGURA 1/Q.941
Perfil de gestión de la interfaz usuario-red de la RDSI

4 Perfil de capa de enlace de datos

La información de gestión local se transmitirá por el canal D y utilizará el mismo identificador de punto de acceso al servicio (SAPI) que para los procedimientos de control de la llamada, por ejemplo, SAPI 0.

La definición de servicio y protocolo de capa de enlace de datos se aplicará según se define en la Recomendación Q.921.

Los valores por defecto de todos los parámetros serán los especificados en 5.9/Q.921 [6].

5 Perfil de capa de red

La definición de servicio y protocolo de capa de red cumplirá las Recomendaciones Q.931 [7] y Q.932 [8].

Los valores por defecto de los parámetros de capa 3 se aplicarán según se define en el Cuadro 9/Q.931.

Además de los mensajes Q.931, para sustentar el perfil de gestión, el acceso a la RDSI deberá también sustentar los siguientes mensajes Q.932:

- FACILIDAD,
- REGISTRO.

Además, el acceso de la RDSI sustentará también el elemento de información de facilidad ampliado especificado en la Recomendación Q.932, en los mensajes Q.931 y Q.932 especificados en dichas Recomendaciones.

El elemento de información de facilidad ampliado puede transportar información con una longitud de más de 255 octetos en su campo PDU. Los servicios de gestión que utilizan mensajes de capa 3 de longitud superior a N201 (definido en la Recomendación Q.921) admitirán el Anexo H/Q.931, procedimientos de segmentación de mensaje. El número máximo por defecto de segmentos de mensaje admitido por este Anexo H es ocho. Así, la longitud máxima de la unidad de datos de protocolo de aplicación (APDU, *application protocol data unit*) que puede ser transportada por un elemento de información de facilidad ampliado es de aproximadamente 2000 octetos¹⁾.

5.1 Utilización del elemento de información de facilidad ampliado

El elemento de información de facilidad ampliado se utiliza para cursar unidades de datos de protocolo de aplicación (APDU). Para indicar que se ha invocado un servicio de gestión, se utiliza el perfil de protocolo con la siguiente codificación:

Perfil de protocolo

Bits	5	4	3	2	1	
	1	0	0	1	0	para el protocolo CMIP
	1	0	0	1	1	para el protocolo ACSE

5.2 Procedimientos de gestión independientes de la llamada

Para los procedimientos de gestión invocados independientes de una llamada activa, una vez que se ha establecido una conexión de enlace de datos, el usuario o la red inicia el establecimiento de una conexión de señalización (y una asociación de gestión) transfiriendo un mensaje REGISTRO a través de la interfaz usuario-red. La conexión de señalización (y la asociación de gestión) es identificada por la referencia de llamada atribuida con el mensaje REGISTRO. El mensaje REGISTRO contendrá un elemento de información de facilidad ampliado que transmitirá la información para pedir que se establezca la asociación de gestión.

Las peticiones de servicio de gestión se cursan en los elementos de información de facilidad ampliados en los mensajes FACILIDAD.

La conexión de señalización (y la asociación de gestión) es liberada por medio de un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA. El mensaje LIBERACIÓN COMPLETA contendrá un elemento de información de facilidad ampliado, que transmitirá información para la liberación ordenada de la asociación de gestión.

Si el perfil de protocolo del elemento de información de facilidad ampliado indica «Protocolo CMIP» o «Protocolo ACSE» se transfiere entonces la información en el elemento de información de facilidad ampliado a la entidad de gestión para su ulterior procesamiento.

NOTA – El término «entidad de gestión» se utiliza aquí para designar la función de convergencia y las entidades de protocolo que procesan la información de gestión.

Si un elemento de información de facilidad ampliado contiene más de una PDU, estas PDU son tratadas como PDU separadas, y no puede hacerse ninguna suposición en cuanto al orden en el que se procesarán.

5.3 Procedimientos de gestión asociados a la llamada

Cuando la información de gestión es intercambiada en unión de una llamada existente, la información de gestión puede cursarse en cualquier mensaje Q.931 o Q.932 que contenga un elemento de información de facilidad ampliado.

NOTA – Se requiere ulterior estudio para determinar las acciones que han de efectuarse cuando el proceso de control de llamada intenta liberar la conexión o cuando el proceso de aplicación de gestión intenta liberar la conexión (por ejemplo, debido a violaciones de seguridad intentadas o a errores en el elemento de información de facilidad ampliado).

6 Función de convergencia

La función de convergencia es necesaria para admitir el servicio de correspondencia.

¹⁾ La longitud exacta está determinada por $N201 \times 8$ – encabezamientos de capa 3.

6.1 Correspondencia

El servicio de correspondencia es necesario para corresponder los servicios P-DATOS, P-CONEXIÓN, P-LIBERACIÓN Y P-U-ABORTO con los apropiados servicios de red y mensajes Q.931/Q.932.

6.1.1 Correspondencia del servicio P-DATOS

Los datos de usuario de las peticiones P-DATOS emitidas por la entidad de gestión se harán corresponder con el campo PDU del elemento de información de facilidad ampliado de un mensaje. El perfil de protocolo se pondrá al valor que indica el protocolo CMIP.

Las PDU recibidas por la función de convergencia se harán corresponder con el campo de datos de usuario de una indicación P-DATOS.

6.1.2 Correspondencia del servicio P-CONEXIÓN

Las peticiones P-CONEXIÓN emitidas por la entidad de gestión se harán corresponder con el mensaje de registro. Sólo se necesita el parámetro de datos de usuario de la petición P-CONEXIÓN. Si hay otros parámetros, deberán ignorarse. Para información sobre cuándo se utiliza la petición P-CONEXIÓN véase 7.1.3.

La primera respuesta recibida se hará corresponder con la confirmación P-CONEXIÓN. Sólo se necesita el parámetro de datos de usuario de la confirmación P-CONEXIÓN. Si hay otros parámetros deberán ignorarse. Un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA dará lugar a una indicación negativa y contendrá una APDU AARE negativa en su campo de datos de usuario. Un mensaje FACILIDAD dará lugar a una confirmación positiva que contiene una APDU AARE negativa en su campo de datos de usuario.

En el elemento de información de facilidad ampliado, el perfil de protocolo se fijará en el valor que indique protocolo ACSE.

6.1.3 Correspondencia del servicio P-LIBERACIÓN

Las peticiones P-LIBERACIÓN emitidas por la entidad de gestión se harán corresponder con un mensaje FACILIDAD, según el estado de la llamada. Véase 7.1.3 respecto a información sobre el momento de uso de la petición P-LIBERACIÓN.

Un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA recibido por la función de convergencia se hará corresponder en una confirmación P-LIBERACIÓN con una APDU AARE en los datos de usuario.

En el elemento de información de facilidad ampliado, el perfil de protocolo se fijará en el valor que indique protocolo ACSE.

6.1.4 Correspondencia del servicio P-U-ABORTO

Las peticiones P-U-ABORTO procedentes de la entidad de gestión se harán corresponder con un mensaje de LIBERACIÓN COMPLETA. Un mensaje de LIBERACIÓN COMPLETA recibido por la función de convergencia será correspondido en una indicación P-U-ABORTO con una unidad APDU ABRT en los datos de usuario.

En el elemento de información de facilidad ampliado, el perfil de protocolo se fijará en el valor que indique protocolo ACSE.

7 Capa de aplicación

La capa de aplicación proporciona gestión de tipo transacción a través de la interfaz usuario-red de la RDSI. Para proporcionar esta capacidad, se utilizan los siguientes elementos de servicio de aplicación:

- ACSE Elemento de servicio de control de aplicación (*association control service element*)
- CMISE Elemento de servicio común de información de gestión (*common management information service element*)
- ROSE Elemento de servicio de operaciones a distancia (*remote operation service element*)

7.1 Control de asociación

Se utilizará la versión 1 del protocolo ACSE. Para la gestión local de la RDSI, se utiliza el valor de referencia de llamada Q.931 para identificar la conexión Q.931, y la asociación de gestión, si la hubiere. Una vez identificada la asociación de gestión, no se utilizarán los siguientes parámetros facultativos en AARQ y AARE: títulos AP llamante y llamado, invocaciones AP llamante y llamada, calificadores AP llamante y llamado e invocaciones AE llamante y llamada; y título AP de respuesta, calificador AE de respuesta e invocación AE de respuesta.

7.1.1 Servicio de control de asociación

Los servicios de control de asociación cumplirán la Recomendación X.217 [9]. Todos los parámetros A-ASOCIADO del Cuadro 2/X.217 con un valor de P en las columnas de petición, indicación, respuesta y confirmación no se necesitan en las primitivas de servicio A-ASOCIADO. Si existen, serán ignorados.

7.1.2 Protocolo de control de asociación

El protocolo del control de asociación cumplirá la Recomendación X.227 [10].

7.1.3 Utilización de asociaciones

Para establecer una nueva asociación de gestión no asociada a la llamada, se utiliza la petición A-ASOCIADO. La petición utiliza la petición P-CONEXIÓN en la capa de presentación. La asociación se establece cuando se recibe la confirmación A-ASOCIADO positiva. La confirmación utiliza la confirmación P-CONEXIÓN en la capa de presentación.

Para intercambiar información de gestión asociada a la llamada en una conexión existente, no se utilizará la petición A-ASOCIADO. En su lugar, se invocará la operación CMISE. Los servicios CMISE utilizan los P-DATOS en la capa de presentación.

Cuando se intercambia información de gestión en unión del establecimiento de llamada Q.931, no se utilizará la petición A-ASOCIADO. En su lugar, la operación apropiada se transmitirá en un elemento de información de facilidad ampliado contenido en un mensaje ESTABLECIMIENTO.

Para liberar una asociación de gestión, se utiliza la petición A-LIBERACIÓN si la asociación se establece por intermedio de una central con la petición A-ASOCIADO y la confirmación A-ASOCIADO. La petición A-LIBERACIÓN hace uso de la petición P-LIBERACIÓN. La asociación de gestión se libera ordenadamente cuando se recibe una confirmación A-LIBERACIÓN positiva. En el caso de una asociación de gestión asociada a la llamada, la asociación de gestión será liberada cuando se libera la referencia de llamada.

7.2 Operaciones a distancia

7.2.1 Servicio de operaciones a distancia

El elemento de servicio de operaciones a distancia cumplirá la Recomendación X.219 [11], con la excepción de las operaciones VINCULACIÓN y DESVINCULACIÓN no utilizadas en este perfil. Se admitirán las clases de operación 2 y 5. Otra posibilidad consiste en admitir la clase de operación 1 en lugar de la clase de operación 2.

7.2.2 Protocolo de operaciones a distancia

El protocolo de operaciones a distancia cumplirá la Recomendación X.229 [12]. Se requiere además la sustentación de la correcta originación y recepción del elemento de protocolo id-vinculado.

Se sustentará la clase 3 de asociación ROSE.

7.3 Servicio de información de gestión común

7.3.1 Servicio de gestión común

Para esta interfaz se utiliza un subconjunto simplificado del protocolo CMIP. La disponibilidad de las unidades funcionales CMIP no puede negociarse cuando se utiliza este perfil, y se admitirá estáticamente como sigue:

- 1) es obligatorio que la red admita la selección de objetos múltiples y las unidades funcionales de filtro para las peticiones del usuario tanto para las interfaces a velocidad básica como primaria;
- 2) es obligatorio que el usuario admita la selección de objetos múltiples y las unidades funcionales de filtro para las peticiones de la red para la interfaz a velocidad primaria, y es facultativo para la interfaz a velocidad básica;
- 3) es obligatorio que la red y el usuario admitan la unidad funcional de respuesta múltiple, tanto para las interfaces a velocidad básica como primaria; y
- 4) no se utilizarán las unidades funcionales de servicio cancelación-obtención y ampliado para este perfil.

El servicio de información de gestión común cumplirá la Recomendación X.710 [13].

7.3.2 Protocolo de gestión común

El protocolo de información de gestión común cumplirá lo dispuesto en la Recomendación X.711 [14]. Se utilizará la versión 2 del CMIP.

7.3.3 Designación de objetos

Se utilizará el nombre distinguido local (LDN, *local distinguished name*).

7.4 Elemento de servicio de aplicación de gestión del sistema (SMASE)

El SMASE proporciona servicios que sustentan funciones de gestión específicas. Los detalles quedan en ulterior.

7.5 Sintaxis y codificación

Las unidades de datos de protocolo de capa de aplicación se describen utilizando la sintaxis ASN.1 definida en la Recomendación X.208 [15] y codificada de acuerdo con las reglas básicas de codificación para la ASN.1, definidas en la Recomendación X.209 [16].

Los procedimientos para codificar/descodificar el tipo EXTERNO cumplirán 34.5/X.208. Para codificar/descodificar los dos tipos de ASN.1: CMIPUserInfo y CMIPAbortInfo, se asigna el siguiente valor de identificador de objeto. El valor de identificador de objeto de la ASN.1

{ ccitt(0) recommendation(0) q(17) q941(941) abstractSyntax(0) }

que se asigna a la presente Recomendación es una combinación de

{ joint-iso-ccitt ms(9)cmip(1)abstractSyntax(4) }

como sintaxis abstracta y de las reglas de codificación básicas como sintaxis de transferencia.

El valor máximo de la etiqueta de codificación básica ASN.1 se limitará a 16.383.

8 Conformidad

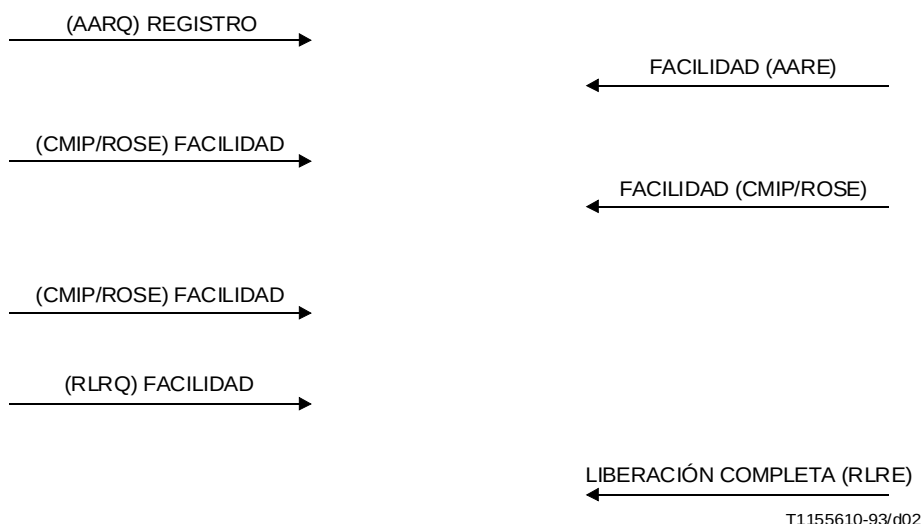
Queda en estudio.

Anexo A

Ejemplo para ilustrar la correspondencia de las unidades APDU en los mensajes Q.931/Q.932

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

A continuación se da un ejemplo para ilustrar el mapeado de las unidades APDU en los mensajes Q.931/Q.932 en una secuencia temporal para la asociación de gestión independiente de la llamada.



Referencias

- [1] Recomendación Q.940 del CCITT *Protocolo de interfaz usuario-red de la RDSI para la gestión – Aspectos generales*.
- [2] Recomendaciones de la serie I.600 del CCITT *RDSI – Interfaces entre redes y principios de mantenimiento*.
- [3] Recomendación I.430 del CCITT *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red básico*.
- [4] ISO 8877 Interface Connector and Contact Assignments for ISDN Basic Interface Located at Reference Points S and T.
- [5] Recomendación I.431 del CCITT *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red a velocidad primaria*.
- [6] Recomendación Q.921 del CCITT *Especificación de la capa enlace de datos de la interfaz usuario-red de la RDSI*.
- [7] Recomendación Q.931 del CCITT *Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red de la RDSI para el control de llamada básica*.
- [8] Recomendación Q.932 del CCITT *Procedimientos genéricos para el control de los servicios suplementarios de la RDSI*.
- [9] Recomendación X.217 del CCITT *Definición del servicio de control de asociación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT* (véase también ISO 8649).
- [10] Recomendación X.227 del CCITT *Especificación del protocolo de control de asociación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT* (véase también ISO 8650).

- [11] Recomendación X.219 del CCITT *Operaciones a distancia: Modelo, notación y definición del servicio*.
- [12] Recomendación X.229 del CCITT *Operaciones a distancia: Especificación de protocolo*.
- [13] Recomendación X.710 del CCITT *Definición de servicio de información de gestión común* (véase también ISO 9595).
- [14] Recomendación X.711 del CCITT *Protocolo de información de gestión común [Parte 1]: Especificaciones* (véase también ISO 9596-1).
- [15] Recomendación X.208 del CCITT *Especificación de la notación de sintaxis abstracta uno (ASN.1)* (véase también ISO 8824).
- [16] Recomendación X.209 del CCITT *Especificación de las reglas básicas de codificación de la notación de sintaxis abstracta uno (ASN.1)* (véase también ISO 8825).