



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

X.852

(12/97)

SERIE X: REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN
ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

Aplicaciones de interconexión de sistemas abiertos –
Cometimiento, concurrencia y recuperación

**Tecnología de la información – Interconexión de
sistemas abiertos – Protocolo para el elemento
de servicio, compromiso, concurrencia y
recuperación: Especificación de protocolo**

Recomendación UIT-T X.852

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

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

REDES PÚBLICAS DE DATOS

Servicios y facilidades	X.1–X.19
Interfaces	X.20–X.49
Transmisión, señalización y conmutación	X.50–X.89
Aspectos de redes	X.90–X.149
Mantenimiento	X.150–X.179
Disposiciones administrativas	X.180–X.199

INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS

Modelo y notación	X.200–X.209
Definiciones de los servicios	X.210–X.219
Especificaciones de los protocolos en modo conexión	X.220–X.229
Especificaciones de los protocolos en modo sin conexión	X.230–X.239
Formularios para declaraciones de conformidad de implementación de protocolo	X.240–X.259
Identificación de protocolos	X.260–X.269
Protocolos de seguridad	X.270–X.279
Objetos gestionados de capa	X.280–X.289
Pruebas de conformidad	X.290–X.299

INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE REDES

Generalidades	X.300–X.349
Sistemas de transmisión de datos por satélite	X.350–X.399

SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE MENSAJES

X.400–X.499

DIRECTORIO

X.500–X.599

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

Gestión de redes	X.600–X.629
Eficacia	X.630–X.639
Calidad de servicio	X.640–X.649
Denominación, direccionamiento y registro	X.650–X.679
Notación de sintaxis abstracta uno	X.680–X.699

GESTIÓN DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS

Marco y arquitectura de la gestión de sistemas	X.700–X.709
Servicio y protocolo de comunicación de gestión	X.710–X.719
Estructura de la información de gestión	X.720–X.729
Funciones de gestión y funciones de arquitectura de gestión distribuida abierta	X.730–X.799

SEGURIDAD

X.800–X.849

APLICACIONES DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS

Cometimiento, concurrencia y recuperación	X.850–X.859
Procesamiento de transacciones	X.860–X.879
Operaciones a distancia	X.880–X.899
PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO ABIERTO	X.900–X.999

NORMA INTERNACIONAL 9805-1

RECOMENDACIÓN UIT-T X.852

TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN – INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS – PROTOCOLO PARA EL ELEMENTO DE SERVICIO, COMPROMISO, CONCURRENCIA Y RECUPERACIÓN: ESPECIFICACIÓN DE PROTOCOLO

Resumen

La presente Recomendación | Norma Internacional describe el protocolo de la capa de aplicación para el elemento de servicio de compromiso, concurrencia y recuperación de interconexión de sistemas abiertos, que proporciona un servicio mediante el cual un conjunto de acciones son agrupadas juntas para formar una "acción atómica", lo que significa que se ejecuta el conjunto completo de acciones o no se ejecuta ninguna de ellas. La especificación de la versión 1 se incluye con la única finalidad de que la descripción sea más completa. No se prevé que sea utilizada por aplicaciones del Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT. La versión difiere principalmente en su correspondencia a través del servicio de presentación con el servicio de sesión y, en particular, en que requiere la utilización de la unidad funcional de separación de datos de sesión.

Orígenes

El texto de la Recomendación UIT-T X.852 se aprobó el 12 de diciembre de 1997. Su texto se publica también, en forma idéntica, como Norma Internacional ISO/CEI 9805-1.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 1998

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Alcance	1
2 Referencias normativas	1
2.1 Recomendaciones Normas Internacionales idénticas	1
3 Definiciones	2
3.1 Definiciones del modelo de referencia.....	2
3.2 Definiciones de denominación y direccionamiento.....	2
3.3 Definiciones de convenios de servicio	3
3.4 Definiciones del servicio de presentación.....	3
3.5 Definiciones del servicio ACSE.....	3
3.6 Definiciones de la estructura de capa de aplicación.....	3
3.7 Definiciones del servicio CCR.....	3
3.8 Definiciones de la especificación de protocolo CCR.....	5
4 Abreviaturas	5
4.1 Unidades de datos	5
4.2 Tipos de unidades de datos de protocolo de aplicación	5
4.3 Otras abreviaturas	5
5 Convenios.....	6
6 Visión de conjunto del protocolo CCR	6
6.1 Servicios sustentados	6
6.2 Restricciones a los servicios ACSE	7
6.3 Utilización del servicio de presentación	7
6.4 Relación con el servicio de sesión y con el servicio de transporte	7
6.5 Funcionamiento de la CCRPM	8
6.6 Reglas de extensibilidad	8
7 Elementos de procedimientos.....	8
7.1 Procedimiento inicialización.....	9
7.2 Procedimiento comenzar rama.....	11
7.3 Procedimiento preparación	14
7.4 Procedimiento señalización estado preparado	15
7.5 Ordenar compromiso	17
7.6 Procedimiento repliegue	19
7.7 Procedimiento compleción sin cambio	21
7.8 Procedimiento cancelación	23
7.9 Procedimiento recuperación de rama	24
7.10 Procedimiento ordenar compromiso y comenzar rama	28
7.11 Procedimiento de error	29
8 Tabla de estados CCRPM	29
8.1 Generalidades	29
8.2 Eventos entrantes	30
8.3 Eventos salientes.....	30
8.4 Acciones específicas	30
8.5 Predicados.....	30
8.6 Habilitaciones	31
8.7 Variables	31
8.8 Notación.....	31
8.9 Convenios	32
8.10 Acciones que ha de ejecutar la CCRPM	32
8.11 Modificaciones de datos de acción atómica.....	33
8.12 Modificaciones de datos ligados.....	33

	<i>Página</i>
9	Correspondencia con el ACSE y servicios de presentación 44
9.1	Inicialización..... 44
9.2	Comenzar rama 45
9.3	Preparación 46
9.4	Señalizar estado preparado 46
9.5	Ordenar compromiso 46
9.6	Repliegue 47
9.7	Compleción sin cambio..... 47
9.8	Cancelación..... 47
9.9	Recuperación de rama..... 47
9.10	Procedimiento ordenar compromiso y comenzar rama 47
10	Concatenaciones y correspondencias 48
10.1	Precedencia de correspondencia 48
10.2	Concatenaciones admisibles 49
11	Precedencia 49
12	Conformidad 49
12.1	Requisitos de la declaración..... 50
12.2	Requisitos de conformidad estática..... 50
12.3	Sintaxis de transferencia de presentación..... 50
12.4	Datos ligados y datos de acción atómica..... 50
12.5	Requisitos de conformidad dinámica 50
Anexo A	Definición de tipos de datos CCR 51
A.1	Nombres de objeto de información 51
A.2	Definiciones de tipos de datos para el protocolo CCR 51
Anexo B	Utilización de las APDU CCR en combinación con otros ASE 55
B.1	Introducción 55
B.2	Primitivas de servicio..... 55
B.3	Conformidad 55
B.4	Eventos CCR..... 55
B.5	Purga y control de flujo 56
B.6	Delimitación de acciones atómicas 56

Introducción

Esta Recomendación | Norma Internacional forma parte de un conjunto de Recomendaciones | Normas Internacionales elaboradas para facilitar la interconexión de sistemas de procesamiento de la información. Está relacionada con otras Recomendaciones | Normas Internacionales del conjunto definido por el modelo de referencia para interconexión de sistemas abiertos (véase la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1). El modelo de referencia divide el campo de normalización de interconexión en una serie de capas de especificación, cada una de tamaño manejable.

La interconexión de sistemas abiertos tiene por objeto permitir, con un mínimo de acuerdo técnico fuera de las normas relativas a interconexión, la interconexión de sistemas de procesamiento de la información:

- de fabricantes diferentes;
- sujetos a formas de gestión diferentes;
- de niveles de complejidad diferentes; y
- de diferentes tecnologías.

Esta Recomendación | Norma Internacional especifica el protocolo del elemento de servicio de aplicación para compromiso, concurrencia y recuperación (CCR, *commitment, concurrency, and recovery*). Estos servicios están destinados a ser aplicables a una amplia gama de necesidades de comunicación de procesos de aplicación.

Esta Recomendación | Norma Internacional especifica la versión 2 del protocolo CCR. La edición de 1990 de ISO/CEI 9805 especificaba la versión 1 del protocolo CCR. Las ediciones de 1993/1994 de esta Recomendación | Norma Internacional especificaban ambas versiones 1 y 2 del protocolo CCR, para la unidad funcional de compromiso estático solamente.

La especificación del protocolo CCR tiene como principales componentes:

- a) la especificación de las APDU CCR mediante la notación de sintaxis abstracta uno (ASN.1, Rec. UIT-T X.680 | ISO/CEI 8824-1);
- b) los elementos de procedimiento para emitir las primitivas de indicación y confirmación del servicio CCR al usuario de servicio CCR cuando se reciben las APDU CCR y para el envío de las APDU CCR cuando se reciben del usuario de servicio CCR las primitivas de petición e indicación de servicio CCR;
- c) la máquina de protocolo CCR especificada en términos de una tabla de estados; y
- d) los servicios de presentación (véase la Rec. UIT-T X.216 | ISO/CEI 8822) utilizados para enviar y recibir las APDU CCR.

El protocolo CCR comparte el servicio de presentación con otros elementos de servicio de aplicación.

El requisito de proporcionar sustentación para CCR junto con otros elementos de servicio de aplicación se satisface por referencia a la presente Recomendación | Norma Internacional.

El anexo A contiene las definiciones de la estructura de las APDU CCR.

En el anexo B se describe cómo se puede utilizar el elemento de servicio CCR en combinación con otros elementos de servicio de aplicación que emplean el servicio de presentación de una manera que no es compatible con el uso del servicio de presentación por el elemento de servicio CCR según se especifica en el texto de la presente Recomendación | Norma Internacional.

NORMA INTERNACIONAL

RECOMENDACIÓN UIT-T

TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN – INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS – PROTOCOLO PARA EL ELEMENTO DE SERVICIO, COMPROMISO, CONCURRENCIA Y RECUPERACIÓN: ESPECIFICACIÓN DE PROTOCOLO

1 Alcance

Esta Recomendación | Norma Internacional debe ser aplicada por referencia hecha en otras especificaciones. Esto se realiza en tales especificaciones mediante referencia a los servicios CCR definidos en la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804. Una referencia a un servicio CCR invoca los procedimientos de esta Recomendación | Norma Internacional para producir efectos externos.

La presente Recomendación | Norma Internacional especifica, en la cláusula 9, una utilización del elemento de servicio de control de asociación, servicios de presentación y de sesión para transportar la semántica CCR. Esta correspondencia "de referencia" puede ser aplicada siempre que el uso de estos servicios no esté en contradicción con la utilización hecha por otros elementos de servicio de aplicación u objetos de servicio de aplicación que estén usando la misma asociación. El anexo B define cómo se puede especificar un uso diferente de los servicios sustentadores, cuando la correspondencia de referencia es inapropiada.

En esta Recomendación | Norma Internacional se especifican los requisitos de conformidad estática y dinámica de los sistemas que aplican estos procedimientos. No contiene pruebas que puedan ser utilizadas para demostrar la conformidad.

La presente edición de esta Recomendación | Norma Internacional especifica la versión 2 del protocolo CCR, que utiliza la unidad funcional de separación de datos de sesión para proteger los datos que no pertenecen a la acción atómica CCR. La edición de 1990 de ISO/CEI 9805 especificaba la versión 1 del protocolo CCR. Las ediciones de 1993/1994 de esta Recomendación | Norma Internacional especificaban ambas versiones 1 y 2 del protocolo CCR, para la unidad funcional de compromiso estático solamente.

La presente Recomendación | Norma Internacional especifica los elementos de protocolo que soportan las siguientes unidades funcionales:

- a) compromiso estático;
- b) compromiso dinámico;
- c) lectura solamente;
- d) compromiso en una fase;
- e) cancelación; y
- f) recuperación superpuesta.

2 Referencias normativas

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

2.1 Recomendaciones | Normas Internacionales idénticas

- Recomendación UIT-T X.200 (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: El modelo básico.*
- Recomendación UIT-T X.207 (1993) | ISO/CEI 9545:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la capa de aplicación.*

- Recomendación UIT-T X.210 (1993) | ISO/CEI 10731:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: Convenios para la definición de servicios en la interconexión de sistemas abiertos.*
- Recomendación UIT-T X.215 (1995) | ISO/CEI 8326:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de sesión.*
- Recomendación UIT-T X.216 (1994) | ISO/CEI 8822:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de presentación.*
- Recomendación UIT-T X.217 (1995) | ISO/CEI 8649:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición de servicio para el elemento de servicio de control de asociación.*
- Recomendación UIT-T X.227 (1995) | ISO/CEI 8650-1:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Protocolo con conexión para el elemento de servicio de control de asociación: especificación de protocolo.*
- Recomendación UIT-T X.650 (1996) | ISO/CEI 7498-3:1997, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: Denominación y direccionamiento.*
- Recomendación UIT-T X.680 (1994) | ISO/CEI 8824-1:1995, *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de la notación básica.*
- Recomendación UIT-T X.680 (1994)/enm. 1 (1995) | ISO/CEI 8824-1:1995/enm. 1:1995, *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de la notación básica – Enmienda 1: Reglas de extensibilidad.*
- Corrigendum Técnico 1 (1997) a la Recomendación UIT-T X.680 (1994)/enm. 1 (1995) | ISO/CEI 8824-1:1995/enm. 1:1995, *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de la notación básica – Enmienda 1: Reglas de extensibilidad.*
- Recomendación UIT-T X.690 (1994) | ISO/CEI 8825-1:1995, *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de las reglas de codificación básica, de las reglas de codificación canónica y de las reglas de codificación distinguida.*
- Recomendación UIT-T X.851 (1997) | ISO/CEI 9804: 1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición de servicio para el elemento de compromiso, concurrencia y recuperación.*

3 Definiciones

3.1 Definiciones del modelo de referencia

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos definidos en la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1:

- a) capa de aplicación;
- b) asociación de aplicación; asociación;
- c) proceso de aplicación;
- d) entidad de aplicación;
- e) servicio de presentación;
- f) conexión de presentación;
- g) servicio de sesión; y
- h) conexión de sesión.

3.2 Definiciones de denominación y direccionamiento

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos definidos en la Rec. UIT-T X.650 | ISO/CEI 7498-3:

- a) título de proceso de aplicación;
- b) calificador de entidad de aplicación;
- c) título de entidad de aplicación.

3.3 Definiciones de convenios de servicio

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos definidos en la Rec. UIT-T X.210 | ISO/CEI 10731:

- a) proveedor de servicio;
- b) usuario de servicio;
- c) servicio confirmado;
- d) servicio no confirmado;
- e) primitiva;
- f) petición (primitiva);
- g) indicación (primitiva);
- h) respuesta (primitiva);
- i) confirmación (primitiva).

3.4 Definiciones del servicio de presentación

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos definidos en la Rec. UIT-T X.216 | ISO 8822:

- a) sintaxis abstracta;
- b) nombre de sintaxis abstracta;
- c) conjunto de contextos definidos;
- d) contexto de presentación; y
- e) valor de datos de presentación.

3.5 Definiciones del servicio ACSE

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos definidos en la Rec. UIT-T X.217 | ISO 8649:

- a) iniciador de asociación; y
- b) respondedor de asociación.

3.6 Definiciones de la estructura de capa de aplicación

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos definidos en la Rec. UIT-T X.207 | ISO/CEI 9545:

- a) invocación de entidad de aplicación; y
- b) elemento de servicio de aplicación.

3.7 Definiciones del servicio CCR

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan los siguientes términos definidos en la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804:

- 1) aceptador;
- 2) fallo de aplicación;
- 3) acción atómica;
- 4) identificador de rama de acción atómica; identificador de rama;
- 5) rama de acción atómica; rama;
- 6) datos de acción atómica;
- 7) gráfico de acción atómica;
- 8) identificador de acción atómica;

- 9) iniciador de acción atómica;
- 10) propietario de acción atómica;
- 11) atomicidad;
- 12) comenzar árbol; acción atómica comenzar árbol;
- 13) datos ligados;
- 14) iniciador de rama; iniciador de rama de acción atómica;
- 15) respondedor de rama; respondedor de rama de acción atómica;
- 16) proveedor de servicio CCR;
- 17) usuario de servicio CCR;
- 18) coordinador de compromiso;
- 19) decididor de compromiso;
- 20) subordinado de compromiso;
- 21) superior de compromiso;
- 22) árbol de compromiso; árbol de compromiso de acción atómica;
- 23) fallo de comunicación;
- 24) acción compensadora;
- 25) control de concurrencia;
- 26) confirmación de compromiso;
- 27) gráfico conectado;
- 28) coherencia;
- 29) continuación rama en dos fases; continuación vecino en dos fases;
- 30) aplicación distribuida;
- 31) periodo de duda;
- 32) durabilidad;
- 33) estado final;
- 34) gráfico;
- 35) decisión heurística;
- 36) estado inicial;
- 37) intermedio;
- 38) estado intermedio;
- 39) rama interrumpida;
- 40) aislamiento;
- 41) hoja;
- 42) procedimientos de compromiso local;
- 43) procedimientos de repliegue local;
- 44) situación heurística mixta; situación mixta;
- 45) vecino (de un nodo en un gráfico);
- 46) vecindad (de un nodo);
- 47) nodo; nodo CCR;
- 48) correspondencia sin referencia;
- 49) orden de compromiso de una rama de acción atómica; orden de compromiso;
- 50) fase I;
- 51) fase II;
- 52) repliegue presumido;
- 53) señal de preparado;
- 54) estado preparado para compromiso;
- 55) recuperación de una rama de acción atómica; recuperación;
- 56) responsabilidad de recuperación para una rama de acción atómica; responsabilidad de recuperación;
- 57) correspondencia de referencia;
- 58) especificación referente;
- 59) vecindad solicitante;
- 60) solicitante;
- 61) repliegue de una rama de acción atómica; repliegue;
- 62) raíz;
- 63) subordinado de un nodo;
- 64) subordinado de un arco;
- 65) subárbol subordinado;
- 66) subárbol (de un nodo);
- 67) superior de un nodo (en un árbol con raíz);
- 68) superior de un arco (en un árbol con raíz);
- 69) árbol; y
- 70) ASE de usuario.

3.8 Definiciones de la especificación de protocolo CCR

Para los fines de esta Recomendación | Norma Internacional, se aplican las definiciones siguientes.

3.8.1 máquina de protocolo de compromiso, concurrencia y recuperación aceptadora: La máquina de protocolo CCR cuyo usuario de servicio es el aceptador de un determinado servicio CCR.

3.8.2 máquina de protocolo de compromiso, concurrencia y recuperación: La máquina de protocolo del elemento de servicio de aplicación CCR especificado en esta Recomendación | Norma Internacional.

3.8.3 máquina de protocolo de compromiso, concurrencia y recuperación solicitante: La máquina de protocolo CCR cuyo usuario de servicio es el solicitante de un determinado servicio CCR.

4 Abreviaturas

4.1 Unidades de datos

APDU Unidad de datos de protocolo de aplicación (*application-protocol-data-unit*).

4.2 Tipos de unidades de datos de protocolo de aplicación

Las unidades de datos de protocolo de aplicación definidas en esta especificación de protocolo tienen las abreviaturas siguientes:

RI C-INICIALIZACIÓN (C-INITIALIZE-RI)
 RC C-INICIALIZACIÓN (C-INITIALIZE RC)
 RI C-COMIENZO (C-BEGIN-RI)
 RC C-COMIENZO (C-BEGIN-RC)
 RI C-PREPARACIÓN (C-PREPARE-RI)
 RI C-PREPARADO (C-READY-RI)
 RI C-COMPROMISO (C-COMMIT-RI)
 RC C-COMPROMISO (C-COMMIT-RC)
 RI C-REPLIEGUE (C-ROLLBACK-RI)
 RC C-REPLIEGUE (C-ROLLBACK-RC)
 RI C-CANCELACIÓN (C-CANCEL-RI)
 RI C-SIN CAMBIO (C-NOCHANGE-RI)
 RC C-SIN CAMBIO (C-NOCHANGE-RC)
 RI C-RECUPERACIÓN (C-RECOVER-RI)
 RC C-RECUPERACIÓN (C-RECOVER-RC)

4.3 Otras abreviaturas

A los efectos de esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan las siguientes siglas:

ACSE	Elemento de servicio de control de asociación (<i>association control service element</i>)
AE	Entidad de aplicación (<i>application-entity</i>)
AEI	Invocación de entidad de aplicación (<i>application-entity invocation</i>)
AP	Proceso de aplicación (<i>application-process</i>)
APDU	Unidad de datos de protocolo de aplicación (<i>application-protocol-data-unit</i>)
ASE	Elemento de servicio de aplicación (<i>application-service-element</i>)
ASN.1	Notación de sintaxis abstracta uno (<i>abstract syntax notation one</i>)
CCR	Elemento de servicio de aplicación de compromiso, concurrencia y recuperación (<i>commitment, concurrency, and recovery application-service-element</i>)
CCRPM	Máquina de protocolo CCR (<i>CCR protocol machine</i>)

conf.	Primitiva de confirmación
ind.	Primitiva de indicación
OSI	Interconexión de sistemas abiertos (<i>open systems interconnection</i>)
pet.	Primitiva de petición
resp.	Primitiva de respuesta

5 Convenios

5.1 En esta Especificación de protocolo se utiliza una presentación tabular de los campos de las APDU. En la cláusula 7 se presentan cuadros para cada APDU CCR. Cada campo se resume utilizando la notación siguiente:

M	La presencia es obligatoria (<i>mandatory</i>)
O	La presencia es una opción de la CCRPM
U	La presencia es una opción del usuario de servicio CCR
pet.	La fuente es la primitiva de petición conexa
ind.	El sumidero es la primitiva de indicación conexa
resp.	La fuente es la primitiva de respuesta conexa
conf.	El sumidero es la primitiva de confirmación conexa
CCRPM	La fuente o el sumidero es la CCRPM

5.2 En el anexo A se especifica la estructura de cada APDU CCR mediante la notación ASN.1 (véase la Rec. UIT-T X.680 | ISO/CEI 8824-1).

5.3 El CCR permite la concatenación de algunas de sus APDU. En la cláusula 11 se especifican las concatenaciones permitidas.

6 Visión de conjunto del protocolo CCR

6.1 Servicios sustentados

El protocolo especificado en esta Recomendación | Norma Internacional sustenta los servicios definidos en la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804. Estos servicios se enumeran en el cuadro 1.

Cuadro 1 – Servicios CCR

Servicio	Tipo	Solicitante
C-INICIALIZACIÓN	Confirmado	Iniciador de asociación
C-COMIENZO	Confirmado facultativamente	Iniciador de rama
C-PREPARACIÓN	No confirmado	Cualquiera de los dos usuarios de servicio CCR
C-PREPARADO	No confirmado	Cualquiera de los dos usuarios de servicio CCR
C-COMPROMISO	Confirmado	Superior de compromiso
C-REPLIEGUE	Confirmado	Cualquiera de los dos usuarios de servicio CCR
C-SIN CAMBIO	Confirmado facultativamente	Cualquiera de los dos usuarios de servicio CCR
C-CANCELACIÓN	No confirmado	Cualquiera de los dos usuarios de servicio CCR
C-RECUPERACIÓN	Confirmado o confirmado facultativamente	Superior de compromiso o subordinado de compromiso
C-P- ERROR	Iniciado por el proveedor	–

6.2 Restricciones a los servicios ACSE

6.2.1 Una invocación de entidad de aplicación (AEI, *application-entity-invocation*) establece una asociación para intercambiar APDU CCR con otra AEI mediante el servicio A-ASOCIACIÓN de ACSE (véase la Rec. UIT-T X.217 | ISO/CEI 8649).

6.2.2 Al establecer la asociación, deberán especificarse en el servicio A-ASOCIACIÓN los siguientes requisitos de presentación y de sesión:

- unidad funcional de núcleo de presentación;
- unidad funcional de núcleo de sesión;
- unidad funcional de datos tipificados de sesión;
- unidad funcional de sincronización menor de sesión;
- unidad funcional de resincronización de sesión;
- unidad funcional de separación de datos de sesión.

6.2.3 Al establecer la asociación, deberán especificarse los siguientes parámetros facultativos del servicio A-ASOCIACIÓN de ACSE:

- a) título de AP llamante;
- b) calificador de AE llamante;
- c) título de AP respondedor;
- d) calificador AE respondedor.

6.2.4 La información de usuario ACSE en una petición A-ASOCIACIÓN contendrá la APDU RI C-INICIALIZACIÓN. La información de usuario ACSE en una respuesta A-ASOCIACIÓN contendrá la APDU RC C-INICIALIZACIÓN.

6.3 Utilización del servicio de presentación

6.3.1 El CCR utiliza los siguientes servicios de presentación (véase la Rec. UIT-T X.216 | ISO/CEI 8822):

- P-DATOS
- P-DATOS TIPIFICADOS
- P-SINCRONIZACIÓN MENOR
- P-RESINCRONIZACIÓN (abandono).

6.3.2 Las APDU CCR son pasadas en los parámetros datos de usuario de los citados servicios de presentación como uno o más valores de datos de presentación. En el anexo A se especifica el valor del tipo de datos ASN.1 para cada APDU CCR. Si se envía más de un tipo de datos ASN.1, se incluye un número correspondiente de valores de datos de presentación.

6.3.3 Si en una primitiva de servicio de presentación están presentes otros valores de datos de presentación, la especificación referente especificará las reglas de secuenciación. Estas reglas aseguran que se mantiene la semántica CCR y se satisfacen las reglas de concatenación y correspondencia especificadas en las cláusulas 9 y 10.

NOTA – En la cláusula 9 se especifica la utilización de los parámetros de servicio de presentación distintos de datos de usuario.

6.3.4 El usuario de servicio CCR tiene la responsabilidad de controlar los contextos de presentación disponibles en el conjunto de contextos definidos de la conexión de presentación subyacente.

6.4 Relación con el servicio de sesión y con el servicio de transporte

6.4.1 Las unidades funcionales de sesión requeridas para la conexión de sesión que sustenta la conexión de presentación (que a su vez sustenta la asociación) están determinadas por el solicitante y el aceptador del servicio A-ASOCIACIÓN. Para ello utilizan el parámetro requisitos de sesión en las primitivas A-ASOCIACIÓN. En 6.2 se indican las unidades funcionales de sesión requeridas.

6.4.2 Las reglas del servicio de sesión afectan al funcionamiento de la CCRPM y de su usuario de servicio. El usuario de servicio CCR deberá ser consciente de estas restricciones. En esta especificación de protocolo se supone que un mecanismo local se encarga de aplicarlas. Por ejemplo, incumbe al usuario del servicio CCR controlar la posesión de los testigos (tokens) de sesión disponibles.

6.4.3 El CCR requiere la utilización de datos de usuario ilimitados en la sesión (véase la Rec. UIT-T X.215 ISO/CEI 8326).

6.5 Funcionamiento de la CCRPM

6.5.1 En esta Recomendación | Norma Internacional se presenta la especificación de protocolo para CCR como una máquina de protocolo, denominada en este texto máquina de protocolo CCR (CCRPM, *CCR protocol machine*).

6.5.2 Una CCRPM es utilizada para una secuencia de intercambio de protocolos para una rama de acción atómica por una asociación existente. Se utiliza también para una secuencia de ramas de acción atómica en que la compleción (compromiso o repliegue) de una se superpone con el comienzo de la siguiente. Los procedimientos de una CCRPM se efectúan en cooperación con el usuario de servicio CCR global. La CCRPM comparte la conexión de presentación que sustenta la asociación con otros ASE.

6.5.3 Una primitiva de servicio CCR es emitida por un usuario del servicio CCR dentro de una secuencia de primitivas de servicio de aplicación o de presentación en una sola asociación, como se define en la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804.

6.5.4 Los procedimientos especificados en la cláusula 7 se aplican como resultado de las primitivas de petición y de respuesta emitidas de conformidad con la tabla de estados CCRPM definida en la cláusula 8, y como resultado de la recepción de primitivas de servicio de presentación que llevan valores de datos en el contexto de presentación CCR. Los parámetros de las primitivas de servicio CCR están estructurados de conformidad con el anexo A para producir las APDU CCR. Estas APDU son transferidas mediante el servicio de presentación, con arreglo a la especificación indicada en las cláusulas 7, 9 y 11.

6.5.5 El valor de una APDU CCR es transferido como valor de datos de presentación desde el contexto de presentación CCR. La sintaxis abstracta de los diferentes tipos de datos transferidos en este contexto se define en el anexo A especificando el conjunto completo de APDU CCR mediante la notación de sintaxis abstracta uno (véase la Rec. UIT-T X.680 | ISO/CEI 8824-1).

6.6 Reglas de extensibilidad

Para la APDU RI C-INICIALIZACIÓN, una CCRPM receptora:

- a) omitirá cualquier elemento no definido;
- b) cuando se emplean bits denominados, considerará no significativo todo bit sin denominación.

7 Elementos de procedimientos

El protocolo CCR consta de los procedimientos siguientes:

- a) inicialización;
- b) comenzar rama;
- c) preparar;
- d) señalar estado preparado;
- e) ordenar compromiso;
- f) replegar;
- g) cancelar;
- h) compleción sin cambio;
- i) recuperación de rama;
- j) ordenar compromiso y comenzar nueva rama;
- k) replegar y comenzar nueva rama;
- l) error.

Estos procedimientos se describen en las subcláusulas siguientes. Sus descripciones incluyen la especificación de las primitivas del servicio de presentación normalmente utilizadas para llevar las APDU CCR. No obstante, para las APDU CCR concatenadas, es aplicable la correspondencia del servicio de presentación especificado en la cláusula 11.

En las figuras 1 a 9 se representa la estructura ASN.1 de las APDU CCR. El módulo ASN.1 completo, que contiene estas definiciones y las de los tipos de datos sustentadores, figura en el anexo A.

7.1 Procedimiento inicialización

7.1.1 Finalidad

Este procedimiento se utiliza para negociar la versión CCR y las unidades funcionales CCR que están disponibles en la asociación. Sustenta el servicio C-INICIALIZACIÓN definido en la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804.

7.1.2 APDU utilizadas

Este procedimiento utiliza las APDU CCR siguientes:

RI C-INICIALIZACIÓN (C-INITIALIZE-RI)

RC C-INICIALIZACIÓN (C-INITIALIZE-RC)

La estructura de estas APDU se muestra en la figura 1.

```

C-INITIALIZE-RI ::= [11] SEQUENCE
    { version-number      [0] BIT STRING
                          { version1(0), version2(1) } DEFAULT { version2 },
    ...,
    ccr-requirements      [1] Ccr-requirements DEFAULT { static-commitment},
    ready-collision-reservation [2] BOOLEAN DEFAULT TRUE,
    ...,
    user-data              User-data OPTIONAL
    }

C-INITIALIZE-RC ::= [12] SEQUENCE
    { version-number      [0] BIT STRING
                          { version1(0), version2(1) } DEFAULT { version2 },
    ...,
    ccr-requirements      [1] Ccr-requirements DEFAULT { static-commitment},
    ready-collision-reservation [2] BOOLEAN DEFAULT TRUE,
    ...,
    user-data              User-data OPTIONAL
    }
  
```

Figura 1 – APDU de C-INICIALIZACIÓN

Los campos de la APDU RI C-INICIALIZACIÓN figuran en el cuadro 2. Los campos de la APDU RC C-INICIALIZACIÓN figuran en el cuadro 3.

Cuadro 2 – Campo de RI C-INICIALIZACIÓN

Nombre de campo	Presencia	Fuente	Sumidero
número de versión	M	CCRPM	CCRPM
requisitos CCR	M	pet.	ind.
reserva colisión señales de preparado	U	pet.	ind.
datos de usuario	U	pet.	ind.

Cuadro 3 – Campo de RC C-INICIALIZACIÓN

Nombre de campo	Presencia	Fuente	Sumidero
número de versión	M	CCRPM	CCRPM
requisitos CCR	M	pet.	ind.
reserva colisiones señales de preparado	U	pet.	ind.
datos de usuario	U	pet.	ind.

7.1.3 Funcionamiento del procedimiento

El procedimiento se efectúa en concurrencia con el procedimiento A-ASOCIACIÓN (véase la Rec. UIT-T X.217 | ISO/CEI 8649) cuando se utiliza la asociación para CCR. Este procedimiento está basado en los eventos siguientes:

- a) primitiva petición C-INICIALIZACIÓN del solicitante;
- b) APDU RI C-INICIALIZACIÓN recibida por la CCRPM aceptadora;
- c) primitiva respuesta C-INICIALIZACIÓN del aceptador; y
- d) APDU RC C-INICIALIZACIÓN recibida por la CCRPM del solicitante.

7.1.3.1 Primitiva petición C-INICIALIZACIÓN

La CCRPM solicitante forma una APDU RI C-INICIALIZACIÓN de los valores de parámetro de la primitiva petición C-INICIALIZACIÓN. La APDU C-INICIALIZACIÓN es un valor de datos del parámetro información de usuario de la primitiva petición A-ASOCIACIÓN.

7.1.3.2 APDU RI C-INICIALIZACIÓN

La CCRPM aceptadora recibe una APDU RI C-INICIALIZACIÓN de su par como información de usuario en una primitiva indicación A-ASOCIACIÓN. Emite una primitiva indicación C-INICIALIZACIÓN con valores de parámetro derivados de la APDU.

7.1.3.3 Primitiva respuesta C-INICIALIZACIÓN

La CCRPM aceptadora forma una APDU RC C-INICIALIZACIÓN de los valores de parámetro de la primitiva respuesta C-INICIALIZACIÓN. La APDU es un valor de datos del parámetro información de usuario de la primitiva respuesta A-ASOCIACIÓN.

7.1.3.4 APDU RC C-INICIALIZACIÓN

La CCRPM solicitante recibe una APDU RC C-INICIALIZACIÓN de su par como información de usuario en una primitiva confirmación A-ASOCIACIÓN.

7.1.4 Utilización de los campos APDU-RI C-INICIALIZACIÓN

Los campos de la APDU RI C-INICIALIZACIÓN son utilizados por las CCRPM solicitante y aceptadora como se especifica a continuación.

7.1.4.1 Versiones

Para las CCRPM solicitante: El valor asignado a este campo es determinado dentro de la implementación de la CCRPM. Es una cadena de bits donde cada bit que está puesto a uno indica una versión del protocolo CCR que admite esta CCRPM. La definición ASN.1 del tipo de datos "versiones" en el anexo A especifica qué bit representa qué versión. Pueden fijarse múltiples bits, que indican que se admiten múltiples versiones.

La versión del protocolo definida en esta Especificación de protocolo será la versión 2.

NOTA – Una implementación que puede admitir múltiples versiones no tiene que indicar que admite todas éstas en cada APDU RI C-INICIALIZACIÓN. En un caso determinado, puede elegir ofrecer un número menor de versiones que las que es capaz de ofrecer.

Para la CCRPM aceptadora: La CCRPM fija el parámetro versiones de la primitiva indicación C-INICIALIZACIÓN para indicar la versión del protocolo CCR seleccionada para uso en la asociación. Ésta será la versión de protocolo más alta que es admitida por esta CCRPM y para la cual se fijó el correspondiente bit en el campo "versiones". Se omiten los bits que representan versiones de protocolo que no son admitidas por las CCRPM.

7.1.4.2 Requisitos CCR

Para la CCRPM solicitante: Este valor corresponde directamente con el parámetro requisitos CCR en la primitiva petición C-INICIALIZACIÓN.

Para la CCRPM aceptadora: El parámetro CCR de la primitiva indicación C-INICIALIZACIÓN se fijará a partir del campo requisito ccr de la APDU RI C-INICIALIZACIÓN. Sólo las unidades funcionales CCR que son propuestas en el campo requisito ccr de la APDU y que son admitidas por la CCRPM respondedora aparecerán en el parámetro requisito CCR de la indicación.

7.1.4.3 Reserva de colisión de señales de preparado

Para la CCRPM solicitante: Este valor corresponde directamente con el parámetro reserva de colisión de señales de preparado en la primitiva petición C-INICIALIZACIÓN.

Para la CCRPM aceptadora: Este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro reserva de colisión de señales de preparado de la primitiva indicación C-INICIALIZACIÓN.

7.1.4.4 Datos de usuario

Para la CCRPM solicitante: Este valor corresponde directamente con el parámetro datos de usuario de la primitiva petición C-INICIALIZACIÓN.

Para la CCRPM aceptadora: Este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro datos de usuario de la primitiva indicación C-INICIALIZACIÓN.

7.1.5 Utilización del campo de la APDU RCC-INICIALIZACIÓN

Los campos de la APDU RCC-INICIALIZACIÓN son utilizados por las CCRPM aceptador y solicitante como se especifica a continuación.

7.1.5.1 Versiones

Para la CCRPM aceptadora: El campo "versiones" será una cadena de bits que indica la versión del protocolo CCR que ha sido seleccionado para uso en la asociación, según se especifica en 7.1.6.1. El bit especificado en la definición ASN.1 del tipo de datos "versiones" que representa la versión seleccionada se pondrá a uno. Cualesquiera bits anteriores, que representan versiones más bajas, se pondrán a cero. No habrá bits cero posteriores.

Para la CCRPM solicitante: La versión representada por el único bit fijado (el último) en el campo "versiones" es la versión del protocolo CCR seleccionado o para uso en la asociación. Este número de versión es el valor del parámetro versión de la primitiva confirmación C-INICIALIZACIÓN.

7.1.5.2 Requisitos CCR

Para la CCRPM aceptadora: Este valor corresponde directamente con el parámetro requisito CCR de la primitiva respuesta C-INICIALIZACIÓN. Sólo se incluirán en la respuesta las unidades funcionales que fueron propuestas en la indicación C-INICIALIZACIÓN.

Para la CCRPM solicitante: Este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro requisito CCR de la primitiva confirmación C-INICIALIZACIÓN.

7.1.5.3 Datos de usuario

Para la CCRPM aceptadora: Este valor corresponde directamente con el parámetro datos de usuario de la primitiva indicación C-INICIALIZACIÓN.

Para la CCRPM solicitante: Este valor se utiliza para determinar el valor del parámetro datos de usuario de la primitiva confirmación C-INICIALIZACIÓN.

7.1.6 Colisiones

Ninguna.

7.2 Procedimiento comenzar rama

7.2.1 Finalidad

Este procedimiento se utiliza para comenzar una nueva rama de acción atómica entre dos usuarios de servicio CCR. El procedimiento soporta el servicio C-COMIENZO definido en la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804.

7.2.2 APDU utilizadas

Este procedimiento utiliza las APDU CCR siguientes:

RI C-COMIENZO (C-BEGIN-RI)

RC C-COMIENZO (C-BEGIN-RC)

La estructura de estas APDU se muestra en la figura 2.

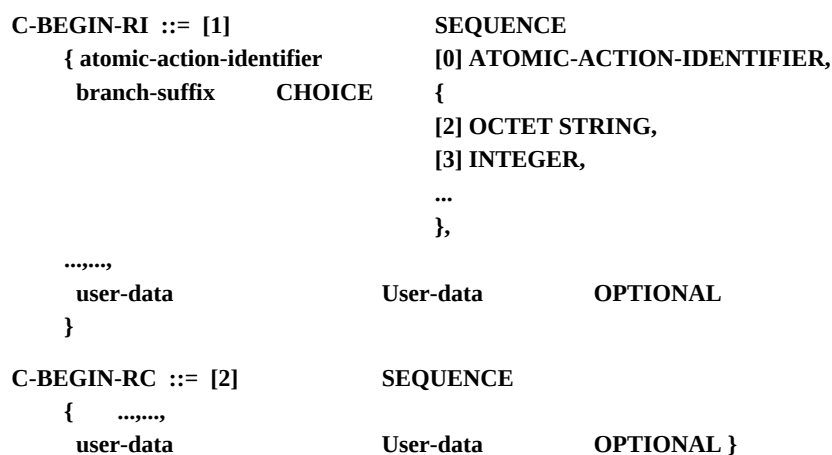


Figura 2 – APDU de C-COMIENZO

Los campos de las APDU RI C-COMIENZO se enumeran en el cuadro 4. El campo de la APDU RC C-COMIENZO aparece enumerado en el cuadro 5.

Cuadro 4 – Campos de RI C-COMIENZO

Nombre de campo	Presencia	Fuente	Sumidero
identificador de acción atómica	M	pet.	ind.
sufijo de rama	M	pet.	ind.
datos de usuario	U	pet.	ind.

Cuadro 5 – Campo RC C-COMIENZO

Nombre de campo	Presencia	Fuente	Sumidero
datos de usuario	U	pet.	ind.

7.2.3 Prerrequisitos

7.2.3.1 Para el solicitante, el empleo de este procedimiento exige que no haya ninguna otra rama de acción atómica activa en la asociación.

7.2.3.2 El solicitante de la primitiva petición C-COMIENZO será el poseedor del testigo de sincronización menor de sesión.

7.2.4 Funcionamiento del procedimiento

Este procedimiento es activado por los eventos siguientes:

- primitiva petición C-COMIENZO del solicitante;
- APDU RI C-COMIENZO recibida por la CCRPM aceptadora;
- primitiva respuesta C-COMIENZO del aceptador; y
- APDU RC C-COMIENZO recibida por la CCRPM solicitante.

Los eventos c) y d) son facultativos y pueden ocurrir posteriormente.

7.2.4.1 Primitiva petición C-COMIENZO

La CCRPM solicitante forma una APDU RI C-COMIENZO a partir de valores de parámetro de la primitiva petición C-COMIENZO. Si la RI C-COMIENZO no está concatenada con otras APDU CCR, la CCRPM emite una primitiva petición P-SINCRONIZACIÓN MENOR con la APDU como valor de datos del parámetro datos de usuario de la primitiva. Si la CCRPM concatena la APDU RI C-COMIENZO con otra APDU CCR, emite la primitiva de servicio de presentación apropiada, como se especifica en la cláusula 11, con la APDU RI C-COMIENZO como valor de datos del parámetro datos de usuario.

7.2.4.2 APDU RI C-COMIENZO

La CCRPM aceptadora recibe de su par una APDU RI C-COMIENZO como datos de usuario en una primitiva indicación P-SINCRONIZACIÓN MENOR, si la APDU no está concatenada. Cuando la APDU está concatenada con otras APDU CCR, la APDU RI C-COMIENZO será recibida como datos de usuario en la primitiva de presentación apropiada, como se especifica en la cláusula 11. En cualquiera de los dos casos, la CCRPM emite una primitiva de indicación C-COMIENZO con valores de parámetro obtenidos de la APDU.

7.2.4.3 Primitiva respuesta C-COMIENZO

La CCRPM aceptadora forma una APDU RC C-COMIENZO a partir del valor de parámetro de la primitiva respuesta C-COMIENZO. Si la RC C-COMIENZO no está concatenada con otras APDU CCR, la CCRPM envía una primitiva respuesta P-SINCRONIZACIÓN MENOR con la APDU como valor de datos del parámetro datos de usuario de la primitiva. Si la CCRPM concatena la APDU RC C-COMIENZO con otra APDU CCR, envía la apropiada primitiva del servicio de presentación, tal como se especifica en la cláusula 11, con la APDU RC C-COMIENZO como valor de datos en el parámetro datos de usuario.

7.2.4.4 APDU RC C-COMIENZO

La CCRPM solicitante recibe de su par una APDU RC C-COMIENZO como datos de usuario en una primitiva confirmación P-SINCRONIZACIÓN MENOR, si la APDU no está concatenada. Si la APDU está concatenada con otras APDU CCR, la APDU RC C-COMIENZO será recibida como datos de usuario en la primitiva de presentación apropiada, tal como se especifica en la cláusula 11. En cualquiera de los dos casos, la CCRPM envía una primitiva de confirmación C-COMIENZO con el valor de parámetro obtenido de la APDU.

7.2.5 Utilización de los campos de la APDU RI C-COMIENZO

Para la CCRPM solicitante: Los campos de la APDU RI C-COMIENZO se hacen corresponder directamente de los parámetros pertinentes en la primitiva petición C-COMIENZO, como se especifica en el cuadro 6.

La CCRPM representará el parámetro de identificador de acción atómica – nombre de propietario de la petición C-COMIENZO en la sintaxis abstracta utilizando la forma "nombre" o el valor "emisor" de la forma "lado" del campo de "nombre de propietario". La última forma sólo puede emplearse si el nombre de propietario es el título AE del solicitante, pasado por el servicio A-ASOCIACIÓN utilizado para establecer la asociación sustentadora.

La petición C-COMIENZO incluye el parámetro identificador de rama – nombre de iniciador en la primitiva de petición. El valor de parámetro es el título AE del solicitante pasado en el servicio A-ASOCIACIÓN utilizado para establecer la asociación sustentadora y no corresponde con un campo de la APDU RI C-COMIENZO.

Para la CCRPM aceptadora: Los campos de la APDU RI C-COMIENZO corresponden directamente con los parámetros pertinentes de la primitiva indicación C-COMIENZO, como se especifica en el cuadro 6. Si el campo de "nombre de propietario" en el campo de identificador de acción atómica es el valor "emisor" de la forma "lado", el parámetro identificador de acción atómica – nombre de propietario de la indicación C-COMIENZO será el título AE del solicitante pasado en el servicio A-ASOCIACIÓN utilizado para establecer la asociación sustentadora.

La CCRPM aceptadora incluye también el parámetro identificador de rama – nombre del iniciador de rama en la primitiva de indicación. El valor de parámetro es el título AE del solicitante en el servicio A-ASOCIACIÓN utilizado para establecer la asociación sustentadora.

Cuadro 6 – Correspondencia de parámetros de pet./ind. C-COMIENZO

Nombre de campo de la APDU		Nombre de parámetro
identificador de acción atómica	{nombre de propietario	Identificador de acción atómica – nombre de propietario
identificador de acción atómica	{sufijo de acción atómica	Identificador de acción atómica – sufijo
–		Identificador de rama – nombre de iniciador de rama
sufijo de rama		Identificador de rama – sufijo
datos de usuario		Datos de usuario

7.2.6 Utilización del campo de la APDU RC C-COMIENZO

Para las CCRPM aceptadora y solicitante: El campo de la APDU RC C-COMIENZO corresponde directamente con el parámetro pertinente en las primitivas respuesta y confirmación C-COMIENZO, como se especifica en el cuadro 7.

Cuadro 7 – Correspondencia del parámetro de resp./conf. C-COMIENZO

Nombre de campo de la APDU	Nombre de parámetro
datos de usuario	Datos de usuario

7.2.7 Colisiones

No se puede producir colisión de una APDU RI C-COMIENZO con otra APDU CCR, a menos que se seleccione la unidad funcional de recuperación superpuesta. La especificación del usuario de servicio CCR asegurará que no habrá colisión de las primitivas petición C-COMIENZO y C-RECUPERACIÓN.

NOTA – Las colisiones entre dos APDU RI C-COMIENZO no pueden ocurrir porque el usuario de servicio CCR debe poseer el testigo de sincronización menor cuando emite la petición C-COMIENZO. El requisito, cuando no se selecciona la recuperación superpuesta, de poseer el testigo antes de emitir la petición C-RECUPERACIÓN (salvo cuando se responde a una indicación C-RECUPERACIÓN) impide las colisiones de las APDU RI C-COMIENZO y APDU RI C-RECUPERACIÓN. Cuando se selecciona la recuperación superpuesta, no hay protección *en CCR* contra las colisiones entre las APDU RI C-COMIENZO y RI C-RECUPERACIÓN.

7.3 Procedimiento preparación

7.3.1 Finalidad

Este procedimiento es utilizado por el usuario de servicio CCR para informar a su vecino que no se enviará más semántica de aplicación que afecte a los datos ligados. El procedimiento preparación sustenta el servicio C-PREPARACIÓN definido en la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804.

7.3.2 APDU utilizada

Este procedimiento utiliza la siguiente APDU CCR.

RI C-PREPARACIÓN (C-PREPARE-RI)

La estructura de esta APDU se muestra en la Figura 3.

C-PREPARE-RI ::= [3]	SEQUENCE
{	
user-data	User-data OPTIONAL }

Figura 3 – APDU C-PREPARACIÓN

El campo de la APDU RI C-PREPARACIÓN se muestra en el cuadro 8.

Cuadro 8 – Campo RI C-PREPARACIÓN

Nombre de campo	Presencia	Fuente	Sumidero
datos de usuario	U	pet.	ind.

7.3.3 Prerrequisitos

Ninguno.

7.3.4 Procedimiento preparación

Este procedimiento está basado en los eventos siguientes:

- a) primitiva petición C-PREPARACIÓN del solicitante; y
- b) APDU RI C-PREPARACIÓN recibida por la CCRPM aceptadora.

7.3.4.1 Primitiva petición C-PREPARACIÓN

La CCRPM solicitante forma una APDU RI C-PREPARACIÓN a partir del valor de parámetro de la primitiva petición C-PREPARACIÓN. Si la RI C-PREPARACIÓN no está concatenada con otras APDU-CCR, ni con las APDU de otros elementos del servicio de aplicación, la CCRPM emite una primitiva petición P-DATOS TIPIFICADOS con la APDU como valor de datos del parámetro datos de usuario de la primitiva. Si la APDU-RI C-PREPARACIÓN está concatenada con otra APDU CCR o con una APDU de otro ASE, emite la primitiva de servicio de presentación apropiada como se especifica en la cláusula 11, con la APDU RI C-PREPARACIÓN como valor de datos del parámetro datos de usuario.

7.3.4.2 APDU RI C-PREPARACIÓN

La CCRPM aceptadora recibe de su par una APDU RI C-PREPARACIÓN como datos de usuario de una primitiva indicación P-DATOS TIPIFICADOS, si la APDU no está concatenada. Si la APDU está concatenada con otras APDU CCR o con las APDU de otros ASE, la APDU RI C-PREPARACIÓN se recibirá como datos de usuario de la primitiva de presentación apropiada, como se especifica en la cláusula 11. En cualquiera de los dos casos, la CCRPM envía una primitiva de indicación C-PREPARACIÓN con el valor de parámetro obtenido de la APDU.

7.3.5 Utilización del campo de la APDU RI C-PREPARACIÓN

Para las CCRPM solicitante y la aceptadora: El campo de la APDU RI C-PREPARACIÓN corresponde directamente con el parámetro pertinente de las primitivas petición e indicación C-PREPARACIÓN, como se especifica en el cuadro 9.

Cuadro 9 – Correspondencia del parámetro de pet./ind. C-PREPARACIÓN

Nombre de campo de la APDU	Nombre de parámetro
datos de usuario	Datos de usuario

7.3.6 Colisiones

7.3.6.1 Los procedimientos de preparación y el estado preparado pueden ser usados simultáneamente por ambos usuarios de servicio CCR. De ello resulta una colisión de una APDU RI C-PREPARACIÓN con una APDU RI C-PREPARADO. Ambos eventos se tratan normalmente y tienen como resultado el envío de las primitivas de indicación apropiadas.

7.3.6.2 Los procedimientos preparación y repliegue pueden ser utilizados simultáneamente por los usuarios de servicio CCR. La colisión se resuelve en favor del procedimiento repliegue.

7.3.6.3 Un usuario de servicio CCR puede iniciar el procedimiento repliegue inmediatamente después de iniciar el procedimiento preparación. En tal caso, el repliegue puede perturbar el procedimiento preparación.

7.4 Procedimiento señalización estado preparado

7.4.1 Finalidad

El procedimiento señalar estado preparado es utilizado por el usuario CCR para informar a su vecino que está en el estado preparado para compromiso. Este procedimiento sustenta el servicio C-PREPARADO definido en la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804.

7.4.2 APDU utilizada

Este procedimiento utiliza la siguiente APDU CCR:

RI C-PREPARADO (C-READY-RI)

La estructura de esta APDU se muestra en la figura 4.

```

C-READY-RI ::= [4]      SEQUENCE
{ ..., ...,
  user-data      User-data OPTIONAL }

```

Figura 4 – APDU C-PREPARADO

El campo de la APDU RI C-PREPARADO figura en el cuadro 10.

Cuadro 10 – Campo RI C-PREPARADO

Nombre de campo	Presencia	Fuente	Sumidero
datos de usuario	U	pet.	ind.

7.4.3 Prerrequisitos

7.4.3.1 Para el solicitante, la utilización de este procedimiento requiere que los datos de acción atómica para esta rama sean accesibles en almacenamiento estable.

7.4.4 Procedimiento señalar estado preparado

Este procedimiento está basado en los siguientes eventos:

- Primitiva petición C-PREPARADO del solicitante; y
- APDU RI C-PREPARADO recibida por la CCRPM aceptadora.

7.4.4.1 Primitiva petición C-PREPARADO

La CCRPM solicitante forma la APDU RI C-PREPARADO a partir del valor de parámetro de la primitiva petición C-PREPARADO. Si la RI C-PREPARADO no está concatenada con otras APDU CCR ni con las APDU de otras ASE, la CCRPM emite una primitiva petición P-DATOS TIPIFICADOS con la APDU como valor del parámetro datos de usuario de la primitiva. Si la APDU RI C-PREPARADO está concatenada con otra APDU CCR o con una APDU de otro ASE, emite la primitiva de servicio de presentación apropiada, como se especifica en la cláusula 11, con la APDU RI C-PREPARADO como valor de datos del parámetro datos de usuario.

7.4.4.2 APDU RI C-PREPARADO

La CCRPM aceptadora recibe de su par una APDU RI C-PREPARADO como datos de usuario en una primitiva indicación P-DATOS TIPIFICADOS, si la APDU no está concatenada. Si la APDU está concatenada con otras APDU CCR o con las APDU de otros ASE, la APDU RI C-PREPARADO se recibirá como datos de usuario de la primitiva de presentación apropiada, como se especifica en la cláusula 11. En cualquiera de los dos casos, la CCRPM envía una primitiva de indicación C-PREPARADO con el valor de parámetro obtenido de la APDU.

7.4.5 Utilización del campo de la APDU RI C-PREPARADO

Para las CCRPM solicitante y aceptadora: El campo de la APDU RI C-PREPARADO corresponde directamente con el parámetro pertinente en las primitivas de petición e indicación, como se especifica en el cuadro 11.

Cuadro 11 – Correspondencia del parámetro de pet./ind. C-PREPARADO

Nombre de campo de la APDU	Nombre de parámetro
datos de usuario	Datos de usuario

7.4.6 Colisiones

El procedimiento señalar estado preparado y el procedimiento preparar pueden ser utilizados de manera simultánea por ambos usuarios CCR. De ello resulta una colisión de una APDU RI C-PREPARADO y una APDU RI C-PREPARACIÓN. Ambos eventos se tratan normalmente, con el resultado de la emisión de las primitivas de indicación apropiadas.

Puede ocurrir una colisión entre dos APDU RI C-PREPARADO. Ambos eventos son tratados normalmente, y resultan en la emisión de las primitivas de indicación apropiadas.

NOTA – Una APDU RI C-PREPARADO puede hacer una colisión con datos de aplicación. Es responsabilidad del usuario de servicio CCR vigilar esta situación, que podría conducir a incoherencia en los datos ligados de la acción atómica (véase la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804, C.9.3).

7.5 Ordenar compromiso

7.5.1 Finalidad

El procedimiento ordenar compromiso es utilizado por un superior de compromiso para pedir a su subordinado que libere sus datos ligados en su estado final. Este procedimiento sustenta el servicio C-COMPROMISO definido en la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804.

7.5.2 APDU utilizadas

Este procedimiento utiliza las APDU CCR siguientes:

RI C-COMPROMISO (C-COMMIT-RI)

RC C-COMPROMISO (C-COMMIT-RC)

La estructura de estas APDU se muestra en la figura 5.

```

C-COMMIT-RI ::= [5] SEQUENCE
{
    user-data          User-data          OPTIONAL }

C-COMMIT-RC ::= [6] SEQUENCE
{
    user-data          User-data          OPTIONAL }

```

Figura 5 – APDU C-COMPROMISO

Los campos de la APDU RI C-COMPROMISO y APDU RC C-COMPROMISO se muestran en los cuadros 12 y 13, respectivamente.

Cuadro 12 – Campo RI C-COMPROMISO

Nombre de campo	Presencia	Fuente	Sumidero
datos de usuario	U	pet.	ind.

Cuadro 13 – Campo RC C-COMPROMISO

Nombre de campo	Presencia	Fuente	Sumidero
datos de usuario	U	resp.	conf.

7.5.3 Prerrequisitos

Para que el solicitante envíe la primitiva petición C-COMPROMISO se requiere que los datos de acción atómica para esta rama sean accesibles en almacenamiento estable. El solicitante será el poseedor del testigo de sincronización menor.

Para que el aceptador envíe la primitiva respuesta C-COMPROMISO se requiere que los datos de acción atómica para esa rama no sean accesibles en almacenamiento estable.

7.5.4 Procedimiento ordenar compromiso

Este procedimiento está basado en los eventos siguientes:

- a) primitiva petición C-COMPROMISO del solicitante;
- b) APDU RI C-COMPROMISO recibida por la CCRPM aceptadora;
- c) primitiva respuesta C-COMPROMISO del aceptador; y
- d) APDU RC C-COMPROMISO recibida por la CCRPM solicitante.

7.5.4.1 Primitiva petición C-COMPROMISO

La CCRPM solicitante forma una APDU RI C-COMPROMISO a partir del valor de parámetro de la primitiva petición C-COMPROMISO. Emite una primitiva petición P-SINCRONIZACIÓN MENOR con la APDU como valor de datos del parámetro datos de usuario de la primitiva.

7.5.4.2 APDU RI C-COMPROMISO

La CCRPM aceptadora recibe de su par una APDU RI C-COMPROMISO como datos de usuario de una primitiva de indicación C-COMPROMISO con el valor de parámetro obtenido de la APDU.

7.5.4.3 Primitiva respuesta C-COMPROMISO

La CCRPM aceptadora forma una APDU RC C-COMPROMISO a partir del valor de parámetro de la primitiva respuesta C-COMPROMISO. Emite una primitiva respuesta P-SINCRONIZACIÓN MENOR con la APDU como el valor de datos del parámetro datos de usuario de la primitiva.

7.5.4.4 APDU RC C-COMPROMISO

La CCRPM solicitante recibe una APDU RC C-COMPROMISO de su par como datos de usuario en una primitiva indicación P-SINCRONIZACIÓN MENOR. Emite una primitiva confirmación C-COMPROMISO con el valor de parámetro obtenido de la APDU.

7.5.5 Utilización del campo de la APDU RI C-COMPROMISO

Para las CCRPM solicitante y aceptadora: El campo APDU RI C-COMPROMISO corresponde directamente con el parámetro pertinente de las primitivas petición y de indicación C-COMPROMISO, como se especifica en el cuadro 14.

Cuadro 14 – Correspondencia del parámetro de pet./ind. C-COMPROMISO

Nombre de campo de la APDU	Nombre de parámetro
datos de usuario	Datos de usuario

7.5.6 Utilización del campo de la APDU RC C-COMPROMISO

Para las CCRPM aceptadora y solicitante: El campo APDU RC C-COMPROMISO corresponde directamente con el parámetro pertinente de las primitivas respuesta y de confirmación C-COMPROMISO, como se especifica en el cuadro 15.

Cuadro 15 – Correspondencia del parámetro resp./conf. C-COMPROMISO

Nombre de campo APDU	Nombre de parámetro
datos de usuario	Datos de usuario

7.5.7 Colisión

Ninguna.

7.6 Procedimiento repliegue**7.6.1 Finalidad**

El procedimiento repliegue se utiliza para forzar la compleción de una rama de acción atómica. Sustenta el servicio C-REPLIEGUE definido en la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804.

7.6.2 APDU utilizadas

Este procedimiento utiliza las APDU CCR siguientes:

RI C-REPLIEGUE (C-ROLLBACK-RI)

RC C-REPLIEGUE (C-ROLLBACK-RC)

La estructura de estas APDU puede verse en la figura 6.

```

C-ROLLBACK-RI ::= [7]      SEQUENCE
{
  ...,
  user-data              User-data      OPTIONAL }

C-ROLLBACK-RC ::= [8]      SEQUENCE
{
  ...,
  user-data              User-data      OPTIONAL }

```

Figura 6 – APDU C-REPLIEGUE

El campo APDU RI C-REPLIEGUE figura en el cuadro 16. El campo APDU RC C-REPLIEGUE figura en el cuadro 17.

Cuadro 16 – Campo RI C-REPLIEGUE

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
datos de usuario	U	pet.	ind.

Cuadro 17 – Campo RC C-REPLIEGUE

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
datos de usuario	U	resp.	conf.

7.6.3 Prerrequisitos

Para el solicitante, la utilización de este procedimiento requiere:

- que los datos de acción atómica para esta rama no sean accesibles en almacenamiento estable; o bien
- que el usuario de servicio CCR haya recibido de su superior de compromiso la orden de repliegue.

7.6.4 Procedimiento repliegue

Este procedimiento está basado en los eventos siguientes:

- primitiva petición C-REPLIEGUE del solicitante;
- APDU RI C-REPLIEGUE recibida por la CCRPM aceptadora;
- primitiva respuesta C-REPLIEGUE del aceptador; y
- APDU RC C-REPLIEGUE recibida por la CCRPM solicitante.

7.6.4.1 Primitiva petición C-REPLIEGUE

La CCRPM solicitante forma una APDU RI C-REPLIEGUE a partir del valor de parámetro de la primitiva petición C-REPLIEGUE. Emite una primitiva petición P-RESINCRONIZACIÓN(abandono), con la APDU como valor de datos del parámetro datos de usuario de la primitiva.

7.6.4.2 APDU RI C-COMPROMISO

La CCRPM aceptadora recibe de su par una APDU RI C-REPLIEGUE como datos de usuario de una primitiva indicación primitiva de petición P-RESINCRONIZACIÓN(abandono). Emite una primitiva indicación C-REPLIEGUE con el valor de parámetro obtenido de la APDU.

Para el aceptador, si los datos de acción atómica para esta rama son accesibles en almacenamiento estable, se requiere olvidar estos datos.

7.6.4.3 Primitiva respuesta C-REPLIEGUE

La CCRPM aceptadora forma una APDU RC C-REPLIEGUE a partir del valor de parámetro de la primitiva respuesta C-REPLIEGUE. Emite una primitiva respuesta P-RESINCRONIZACIÓN(abandono) con la APDU como valor de datos del parámetro datos de usuario de la primitiva.

7.6.4.4 APDU RC C-REPLIEGUE

La CCRPM solicitante recibe de su par una APDU RC C-REPLIEGUE como datos de usuario de una primitiva confirmación P-RESINCRONIZACIÓN(abandono). Emite una primitiva confirmación C-REPLIEGUE con el valor de parámetro obtenido de la APDU.

7.6.5 Utilización de los campos APDU RI C-REPLIEGUE

Para las CCRPM aceptante y solicitante: El campo APDU RI C-REPLIEGUE corresponde directamente con el parámetro pertinente de las primitivas petición y de indicación C-REPLIEGUE, como se especifica en el cuadro 18.

Cuadro 18 – Correspondencia de parámetros de pet./ind. C-REPLIEGUE

Nombre de campo de APDU	Nombre de parámetro
datos de usuario	Datos de usuario

7.6.6 Utilización del campo de la APDU RC C-REPLIEGUE

Para las CCRPM aceptadora y solicitante: El campo APDU RC C-REPLIEGUE corresponde directamente con el parámetro pertinente de las primitivas respuesta y de confirmación C-REPLIEGUE, como se especifica en el cuadro 19.

Cuadro 19 – Correspondencia de parámetros resp./conf. C-REPLIEGUE

Nombre de campo de APDU	Nombre de parámetro
datos de usuario	Datos de usuario

7.6.7 Efectos perturbadores

Dado que el servicio C-REPLIEGUE corresponde con el servicio P-RESINCRONIZACIÓN, las APDU CCR distintas de una RI C-REPLIEGUE del iniciador de asociación son descartadas (por el proveedor de servicio de sesión subyacente). Esta correspondencia garantiza que el repliegue tenga precedencia sobre todos los demás procedimientos de protocolo CCR permitidos.

7.6.8 Colisión con una APDU RI C-REPLIEGUE

Si dos APDU RI C-REPLIEGUE colisionan, la APDU RI C-REPLIEGUE del respondedor de asociación es descartada por el proveedor de servicio de sesión subyacente. Es decir, prevalece el iniciador de asociación. Por tanto, para el respondedor de asociación, la entrega de sus datos de usuario al par no está garantizada.

7.7 Procedimiento compleción sin cambio

7.7.1 Finalidad

Este procedimiento se utiliza para completar una rama de acción atómica cuando el solicitante no ha modificado los datos ligados y no desea participar en procedimientos de compromiso en dos fases. El solicitante puede pedir facultativamente recibir una indicación del compromiso o repliegue de la acción atómica. El procedimiento sustenta el servicio C-SIN CAMBIO definido en la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804.

Este procedimiento sólo se usa cuando se ha seleccionado la unidad funcional sin cambio.

7.7.2 APDU utilizadas

El procedimiento utiliza las siguientes APDU CCR:

RI C-SIN CAMBIO (C-NOCHANGE-RI)

RC C-SIN CAMBIO (C-NOCHANGE-RC)

La estructura de estas APDU se muestra en la figura 7.

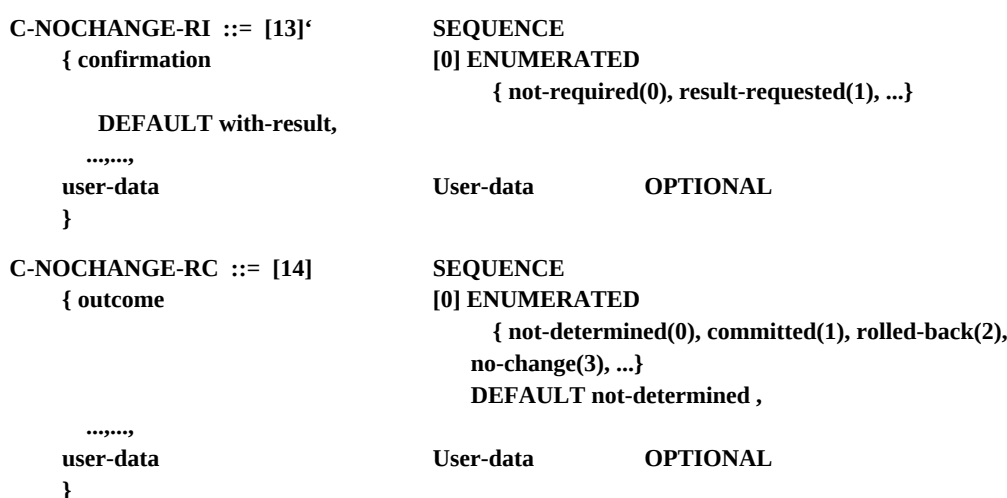


Figura 7 – APDU C-SIN CAMBIO

Los campos de la APDU RI C-SIN CAMBIO se muestran en el cuadro 20. El campo de la APDU RC C-SIN CAMBIO se muestra en el cuadro 21.

Cuadro 20 – Campos RI C-SIN CAMBIO

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
confirmación	M	pet.	ind.
datos de usuario	U	pet.	ind.

Cuadro 21 – Campos RC C-SIN CAMBIO

Nombre del campo	Presencia	Fuente	Sumidero
resultado	M	resp.	conf.
datos de usuario	U	resp.	conf.

7.7.3 Prerrequisitos

Para que el solicitante emita la primitiva petición C-SIN CAMBIO:

- el solicitante no tendrá datos ligados para la acción atómica.

7.7.4 Funcionamiento del procedimiento

Este procedimiento se basa en los siguientes eventos:

- a) primitiva petición C-SIN CAMBIO del solicitante;
- b) APDU RI C-SIN CAMBIO recibida por la CCRPM aceptadora;

- c) primitiva respuesta C-SIN CAMBIO del aceptador; y
- d) APDU RC C-SIN CAMBIO recibida por la CCRPM solicitante.

Los eventos c) y d) son facultativos y no pueden producirse si el parámetro confirmación de la petición C-SIN CAMBIO tiene el valor "no requerido".

7.7.4.1 Primitiva petición C-SIN CAMBIO

La CCRPM solicitante forma una APDU RI C-SIN CAMBIO de los valores de parámetro de la primitiva petición C-SIN CAMBIO. Emite una primitiva petición P-DATOS con la APDU como el valor de datos del parámetro datos de usuario de la primitiva.

7.7.4.2 APDU RI-C-SIN CAMBIO

La CCRPM aceptadora recibe una APDU RI C-SIN CAMBIO de su par como datos de usuario en una primitiva indicación P-DATOS. Emite una primitiva indicación C-SIN CAMBIO con valores de parámetros derivados de la APDU.

7.7.4.3 Primitiva respuesta C-SIN CAMBIO

La CCRPM aceptadora forma una APDU RC C SIN CAMBIO del valor de parámetro de la primitiva de respuesta C-SIN CAMBIO. Emite una primitiva petición P-DATOS con la APDU como el valor de datos del parámetro datos de usuario de la primitiva.

7.7.4.4 APDU RC C-SIN CAMBIO

La CCRPM solicitante recibe una APDU RC C-SIN CAMBIO de su par como datos de usuario en una primitiva indicación P-DATOS. Emite una primitiva confirmación C-SIN CAMBIO con el valor de parámetro derivado de la APDU.

7.7.5 Utilización del campo APDU RI C-SIN CAMBIO

Para las CCRPM solicitante y aceptadora: Los campos de la APDU RI C-SIN CAMBIO corresponden directamente con los parámetros pertinentes de las primitivas de petición e indicación C-SIN CAMBIO, como se especifica en el cuadro 22.

Cuadro 22 – Correspondencia del parámetro pet./ind. C-SIN CAMBIO

Nombre de campo de APDU	Nombre de parámetro
confirmación	Confirmación
datos de usuario	Datos de usuario

7.7.6 Utilización de los campos APDU RC C-SIN CAMBIO

Para las CCRPM aceptador y solicitante: Los campos de la APDU RC SIN CAMBIO corresponden directamente con los parámetros pertinentes de las primitivas respuesta y confirmación C-SIN CAMBIO, como se especifica en el cuadro 23.

Cuadro 23 – Correspondencia del parámetro resp./conf. C-SIN CAMBIO

Nombre de campo de APDU	Nombre del parámetro
resultado	Resultado
datos de usuario	Datos de usuario

7.7.7 Colisiones

7.7.7.1 Colisión con APDU RC C-COMIENZO, APDU RI C-PREPARACIÓN, APDU RI-C-PREPARADO

Son posibles las colisiones con cualquiera de estas APDU. El evento es tratado normalmente y la correspondiente primitiva de indicación es emitida por la CCRPM receptora.

7.7.7.2 Colisión con la APDU RI C-SIN CAMBIO

Si el procedimiento de compromiso SIN CAMBIO es utilizado simultáneamente por ambos usuarios del servicio CCR, las APDU RI C-SIN CAMBIO se confirman entre sí. Los usuarios del servicio CCR, al recibir una APDU RI C-SIN CAMBIO después de enviar una, y con independencia del valor del parámetro confirmación, emiten una confirmación C-SIN CAMBIO con el parámetro resultado puesto al valor "sin cambio".

7.7.7.3 Colisión con la APDU RI C-REPLIEGUE

Una colisión con una APDU RI C-REPLIEGUE es tratada por los servicios de sesión (véase 7.6.7 sobre los efectos perturbadores del repliegue) – el procedimiento de repliegue perturba el procedimiento SIN CAMBIO.

7.8 Procedimiento cancelación

7.8.1 Finalidad

Este procedimiento es utilizado para iniciar el repliegue de la rama de acción atómica. El procedimiento difiere del procedimiento repliegue en que el servicio es no confirmado, y puede ser bloqueado por control de flujo. Sustenta el servicio C-CANCELACIÓN definido en la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804.

7.8.2 APDU utilizadas

Este procedimiento utiliza la siguiente APDU CCR:

RI C-CANCELACIÓN.

La estructura de esta APDU se muestra en la figura 8.

C-CANCEL-RI ::= [15]
 { ..., ...,
 user-data User-data OPTIONAL }

Figura 8 – APDU C-CANCELACIÓN

Los campos de la APDU RI C-CANCELACIÓN se muestra en el cuadro 24.

Cuadro 24 – Campo RI-C CANCELACIÓN

Nombre de campo	Presencia	Fuente	Sumidero
datos de usuario	U	pet	ind

7.8.3 Prerrequisitos

7.8.3.1 Para que el solicitante emita la primitiva de petición C-CANCELACIÓN, se requiere que:

- ningún dato de acción atómica para esta rama sea accesible en almacenamiento estable; o
- que se haya ordenado el repliegue al usuario de servicio CCR.

7.8.3.2 La unidad funcional cancelación será seleccionada en la asociación.

7.8.4 Funcionamiento del procedimiento

Este procedimiento se basa en los siguientes eventos:

- a) primitiva petición C-CANCELACIÓN del solicitante;
- b) APDU RI C-CANCELACIÓN recibida por la CCRPM aceptadora.

7.8.4.1 Primitiva petición C-CANCELACIÓN

La CCRPM solicitante forma una APDU RI C-CANCELACIÓN a partir de los valores de parámetro de la primitiva petición C-CANCELACIÓN. Emite una primitiva petición P-DATOS TIPIFICADOS con la APDU como un valor de datos del parámetro datos de usuario de la primitiva.

7.8.4.2 APDU RI C-CANCELACIÓN

La CCRPM aceptadora recibe una APDU RI C-CANCELACIÓN de su par como datos de usuario en una primitiva indicación P-DATOS TIPIFICADOS. Emite una primitiva indicación C-CANCELACIÓN con valores de parámetros derivados de la APDU.

7.8.5 Utilización de los campos APDU RI C-CANCELACIÓN

Para la CCRPM solicitante: Los campos de la APDU RI C-CANCELACIÓN corresponden directamente con los parámetros correspondientes de la primitiva petición C-CANCELACIÓN, como se especifica en el cuadro 25.

Para la CCRPM aceptadora: Los campos de la APDU RI C-CANCELACIÓN corresponden directamente con los parámetros correspondientes de la primitiva indicación C-CANCELACIÓN, como se especifica en el cuadro 25.

Cuadro 25 – Correspondencia de parámetros pet./ind. C-CANCELACIÓN

Nombre de campo de APDU	Nombre de parámetro
datos de usuario	Datos de usuario

7.8.6 Colisiones

7.8.6.1 Colisión con APDU RC C-COMIENZO o APDU RI C-PREPARACIÓN o APDU RI C-SIN CAMBIO o APDU RI C-PREPARADO

Son posibles colisiones con estas APDU. En este caso, la CCRPM que emitió la APDU RI C-CANCELACIÓN descarta la APDU entrante y no emite una primitiva de servicio CCR. La CCRPM que recibe la APDU RI C-CANCELACIÓN trata el evento normalmente y emite una primitiva indicación C-CANCELACIÓN.

7.8.6.2 Colisión con APDU RI-C CANCELACIÓN

Una CCRPM que recibe una APDU RI C-CANCELACIÓN después de emitir una APDU RI C-CANCELACIÓN trata el evento normalmente y emite una primitiva indicación C-CANCELACIÓN.

7.8.6.3 Colisión con APDU RI C-REPLIEGUE

Una APDU RI C-CANCELACIÓN que colisiona con una APDU RI C-REPLIEGUE será purgada por los servicios de sesión (véase 7.6.7 sobre los efectos perturbadores del repliegue). Se interrumpe el procedimiento cancelación.

7.9 Procedimiento recuperación de rama

7.9.1 Finalidad

7.9.1.1 El procedimiento recuperación de rama se utiliza para recuperar una rama de acción atómica después de que la rama ha sido perturbada por un fallo de aplicación o de comunicación. Este procedimiento soporta el servicio C-RECUPERACIÓN definido en la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804.

7.9.1.2 Este procedimiento se puede utilizar para recuperar más de una rama a la vez en una asociación. El procedimiento se utiliza independientemente para cada rama.

7.9.2 APDU utilizadas

Este procedimiento utiliza las siguientes APDU CCR:

RI C-RECUPERACIÓN (C-RECOVER-RI)
 RC C-RECUPERACIÓN (C-RECOVER-RC)

La estructura de estas APDU puede verse en la figura 9.

```

C-RECOVER-RI ::= [9] SEQUENCE
  { atomic-action-identifier[0] ATOMIC-ACTION-IDENTIFIER,
    branch-identifier [1] BRANCH-IDENTIFIER,
    recovery-state [2] ENUMERATED
      { commit(0), ready(1), done(2), unknown(3), retry-later(5),... }
    ...,
    reversed-branch [3] BOOLEAN DEFAULT FALSE
      -- shall be absent if FALSE,
    ...,
    user-data User-data OPTIONAL
  }

C-RECOVER-RC ::= [10] SEQUENCE
  { atomic-action-identifier[0] ATOMIC-ACTION-IDENTIFIER,
    branch-identifier [1] BRANCH-IDENTIFIER,
    recovery-state [2] ENUMERATED
      { commit(0), ready(1), done(2), unknown(3), retry-later(5) ...},
    ...,
    reversed-branch [3] BOOLEAN DEFAULT FALSE,
      -- shall be absent if FALSE,
    ...,
    user-data User-data OPTIONAL
  }
  
```

Figura 9 – APDU C-RECUPERACIÓN

Los campos de la APDU RI C-RECUPERACIÓN aparecen en el cuadro 26. Los campos de la APDU RC C-RECUPERACIÓN figuran en el cuadro 27.

Cuadro 26 – Campos de RI C-RECUPERACIÓN

Nombre de campo	Presencia	Fuente	Sumidero
identificador de acción atómica	M	pet.	ind.
identificador de rama	M	pet.	ind.
estado de recuperación	M	pet.	ind.
rama invertida	C	pet.	ind.
datos de usuario	U	pet.	ind.

Cuadro 27 – Campos de RC C-RECUPERACIÓN

Nombre de campo	Presencia	Fuente	Sumidero
identificador de acción atómica	M	resp.	conf.
identificador de rama	M	resp.	conf.
estado de recuperación	M	resp.	conf.
rama invertida	C	resp.	conf.
datos de usuario	U	resp.	conf.

7.9.3 Prerrequisitos

Para el solicitante, se requiere que los datos acción atómica para esta rama sean accesibles en almacenamiento estable. Si no se selecciona la unidad funcional de recuperación superpuesta, ninguna otra rama de acción atómica estará activa o en recuperación en esta asociación. Si la rama no está ya en recuperación en esta asociación, el solicitante será el propietario del testigo de sincronización menor de la sesión.

NOTA – El procedimiento de recuperación de rama corresponde con el servicio P-DATOS TIPIFICADOS de presentación. Este requisito de propiedad del testigo es para evitar una colisión de una APDU RI C-RECUPERACIÓN con una APDU RI C-COMIENZO.

Si se selecciona la unidad funcional de recuperación superpuesta, no habrá una rama de acción atómica no interrumpida activa en la asociación. El usuario de servicio CCR asegurará que este procedimiento no colisiona con una utilización del procedimiento comenzar rama en la misma asociación.

7.9.4 Procedimiento recuperar rama

Este procedimiento está basado en los eventos siguientes:

- a) primitiva petición C-RECUPERACIÓN del solicitante;
- b) APDU RI C-RECUPERACIÓN recibida por la CCRPM aceptadora;
- c) primitiva respuesta C-RECUPERACIÓN del aceptador; y
- d) APDU RC C-RECUPERACIÓN recibida por la CCRPM solicitante.

Si el solicitante es el superior de compromiso, ocurren los cuatro eventos. Si el solicitante es el subordinado de compromiso, el aceptador (es decir, el superior de compromiso) tiene dos opciones:

- a) puede contestar con una primitiva respuesta C-RECUPERACIÓN, continuando así el procedimiento; o
- b) puede contestar con una primitiva petición C-RECUPERACIÓN, poniendo así fin al procedimiento e iniciando un nuevo procedimiento de recuperación de rama (como el solicitante).

7.9.4.1 Primitiva petición C-RECUPERACIÓN

La CCRPM solicitante forma una APDU RI C-RECUPERACIÓN a partir de valores de parámetro de la primitiva petición C-RECUPERACIÓN. El valor del parámetro estado de recuperación es obtenido por el usuario de servicio CCR a partir de los datos de acción atómica. La CCRPM solicitante emite una primitiva petición P-DATOS TIPIFICADOS con la APDU como valor de datos del parámetro datos de usuario de la primitiva.

7.9.4.2 APDU RI C-RECUPERACIÓN

La CCRPM aceptadora recibe de su par una APDU RI C-RECUPERACIÓN como datos de usuario de una primitiva indicación P-DATOS TIPIFICADOS. Emite una primitiva indicación C-RECUPERACIÓN con los valores de parámetro obtenidos de la APDU.

7.9.4.3 Primitiva respuesta C-RECUPERACIÓN

La CCRPM aceptadora forma una APDU RC C-RECUPERACIÓN a partir de valores de parámetro de la primitiva respuesta C-RECUPERACIÓN. El valor del parámetro estado de recuperación es obtenido por el usuario de servicio CCR a partir de los datos de acción atómica. La CCRPM aceptadora emite una primitiva petición P-DATOS TIPIFICADOS con la APDU como valor de datos del parámetro datos de usuario de la primitiva.

7.9.4.4 APDU RC C-RECUPERACIÓN

La CCRPM solicitante recibe de su par una APDU RC C-RECUPERACIÓN como datos de usuario de una primitiva indicación P-DATOS TIPIFICADOS. Emite una primitiva confirmación C-RECUPERACIÓN con los valores de parámetro obtenidos de la APDU.

7.9.5 Utilización de los campos APDU RI C-RECUPERACIÓN

Para las CCRPM solicitante y aceptadora: Los campos de la APDU RI C-RECUPERACIÓN corresponden directamente con los parámetros pertinentes de las primitivas petición e indicación C-RECUPERACIÓN, como se especifica en el cuadro 28.

Para la CCRPM solicitante: Si los parámetros de identificador de acción atómica o de identificador de rama de la primitiva petición C-RECUPERACIÓN contienen el título AE del solicitante, pasado en el servicio A-ASOCIACIÓN utilizado para establecer la asociación sustentadora, la CCRPM representará esto en sintaxis abstracta utilizando la forma "nombre" o el valor "emisor" de la forma "lado" del campo de la APDU correspondiente. De modo similar, si los parámetros contienen el título AE del aceptador pasado en el servicio A-ASOCIACIÓN utilizado para establecer la asociación sustentadora, la CCRPM representará esto en sintaxis abstracta utilizando la forma "nombre" o el valor «receptor» de la forma "lado" del campo de la APDU correspondiente.

Para la CCRPM aceptadora: Si el campo "nombre de propietario" en el "identificador de acción atómica" o el campo "nombre de iniciador" en el "identificador de rama" es el valor "emisor" de la forma "lado", el valor de parámetro correspondiente será el título AE del solicitante de C-RECUPERACIÓN pasado en el servicio A-ASOCIACIÓN utilizado para establecer la asociación soporte. De modo similar, si se utiliza el valor "receptor" de la forma "lado", el parámetro correspondiente será el título AE del aceptador de C-RECUPERACIÓN pasado en el servicio A-ASOCIACIÓN utilizado para establecer la asociación soporte.

Cuadro 28 – Correspondencia de los parámetros de pet./ind. C-RECUPERACIÓN

Nombre de campo de APDU	Nombre de parámetro
identificador de acción atómica	Identificador de acción atómica
identificador de rama	Identificador de rama
estado de recuperación	Estado de recuperación
rama invertida	Rama invertida
datos de usuario	Datos de usuario

7.9.6 Utilización de los campos de la APDU RC C-RECUPERACIÓN

Para las CCRPM aceptadora y solicitante: Los campos de la APDU RC C-RECUPERACIÓN corresponden directamente con los parámetros pertinentes de las primitivas respuesta y confirmación C-RECUPERACIÓN, como se especifica en el cuadro 29.

Para la CCRPM aceptadora: Si los parámetros identificador de acción atómica o identificador de rama de la respuesta C-RECUPERACIÓN contienen el título AE del aceptador, pasado en el servicio A-ASOCIACIÓN utilizado para establecer la asociación soporte, la CCRPM representará esto en sintaxis abstracta utilizando la forma "nombre" o el valor "emisor" para la forma "lado" del campo APDU correspondiente. De modo similar, si los parámetros contienen el título AE del solicitante, pasado en el servicio A-ASOCIACIÓN utilizado para establecer la asociación soporte, la CCRPM representará esto en sintaxis abstracta utilizando la forma "nombre" o bien el valor "receptor" de la forma "lado" del campo APDU correspondiente.

Para la CCRPM solicitante: Si el campo "nombre de propietario" en el "identificador de acción atómica" o el campo "nombre de iniciador" en el "identificador de rama" es el valor "emisor" de la forma "lado", el valor de parámetro correspondiente será el título AE del aceptador de C-RECUPERACIÓN pasado en el servicio A-ASOCIACIÓN utilizado para establecer la asociación soporte. De modo similar, si se utiliza el valor "receptor" de la forma "lado", el parámetro correspondiente será el título AE del solicitante de C-RECUPERACIÓN pasado en el servicio A-ASOCIACIÓN utilizado para establecer la asociación soporte.

NOTA – Los valores "emisor" y "receptor" identifican los pares por sus cometidos en la transmisión de una determinada APDU y no el procedimiento. De este modo, un valor de "emisor" en una RI C-RECUPERACIÓN corresponde a un valor de «receptor» de una RC C-RECUPERACIÓN respondedora.

Cuadro 29 – Correspondencia de los parámetros de resp./conf. C-RECUPERACIÓN

Nombre de campo de APDU	Nombre del parámetro
identificador de acción atómica	Identificador de acción atómica
identificador de rama	Identificador de rama
estado de recuperación	Estado de recuperación
fue iniciador	Fue iniciador
datos de usuario	Datos de usuario

7.9.7 Colisiones

Ninguna.

7.10 Procedimiento ordenar compromiso y comenzar rama

7.10.1 Finalidad

Este procedimiento es utilizado por un superior de compromiso para solicitar a su subordinado que libere sus datos ligados en el estado final en una rama de acción atómica, comenzando al mismo tiempo una rama de acción atómica entre los dos usuarios de servicio CCR. El procedimiento sustenta los servicios C-COMPROMISO y C-COMIENZO definidos en la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804.

7.10.2 APDU utilizadas

Este procedimiento utiliza las APDU CCR especificadas en 7.2.2 y 7.5.2.

7.10.3 Prerrequisitos

Los prerrequisitos de este procedimiento son los mismos que para el procedimiento ordenar compromiso, especificado en 7.5.3.

7.10.4 Funcionamiento del procedimiento

Este procedimiento está basado en los eventos siguientes:

- a) primitiva petición C-COMPROMISO + primitiva de petición C-COMIENZO del solicitante;
- b) APDU RI C-COMPROMISO + APDU RI C-COMIENZO recibidas por la CCRPM aceptadora;
- c) primitiva respuesta C-COMPROMISO del aceptador; y
- d) APDU RC C-COMPROMISO recibida por la CCRPM solicitante.

NOTA – Facultativamente, la primitiva respuesta C-COMIENZO y la APDU RC C-COMIENZO pueden ocurrir con c) y d), respectivamente.

7.10.4.1 Primitiva petición C-COMPROMISO + primitiva petición C-COMIENZO

La CCRPM solicitante forma una APDU RI C-COMPROMISO y una APDU RI C-COMIENZO a partir de valores de parámetro de las primitivas petición C-COMPROMISO y C-COMIENZO, respectivamente. Emite una primitiva petición P-SINCRONIZACIÓN MENOR con las APDU como valores de datos del parámetro datos de usuario de la primitiva.

7.10.4.2 APDU RI C-COMPROMISO + APDU RI C-COMIENZO

La CCRPM aceptadora recibe de su par una RI C-COMPROMISO y una APDU RI C-COMIENZO como datos de usuario en una primitiva indicación P-SINCRONIZACIÓN MENOR. Envía una primitiva indicación C-COMPROMISO + una primitiva indicación C-COMIENZO con valores de parámetro obtenidos de las APDU.

7.10.4.3 Primitiva respuesta C-COMPROMISO

La CCRPM aceptadora forma una APDU RC C-COMPROMISO a partir del valor de parámetro de la primitiva de respuesta C-COMPROMISO. Emite una primitiva respuesta P-SINCRONIZACIÓN MENOR con la APDU como valor de datos del parámetro datos de usuario de la primitiva.

7.10.4.4 APDU RC C-COMPROMISO

La CCRPM aceptadora recibe de su par una APDU RC C-COMPROMISO como datos de usuario en una primitiva confirmación P-SINCRONIZACIÓN MENOR. Emite una primitiva de confirmación C-COMPROMISO con el valor de parámetro obtenido de la APDU.

7.10.5 Utilización de los campos de las APDU RI C-COMPROMISO y APDU RI C-COMIENZO

Para los campos de las APDU RI C-COMPROMISO se aplican los procedimientos indicados en 7.5.5, y para los campos APDU RI C-COMIENZO los procedimientos indicados en 7.2.5.

7.10.6 Utilización del campo APDU RC C-COMPROMISO

Se siguen los procedimientos indicados en 7.5.6.

7.10.7 Colisiones

No puede producirse una colisión de una APDU RI C-COMPROMISO + APDU RI C-COMIENZO con otra APDU CCR.

7.11 Procedimiento de error

7.11.1 Finalidad

Este procedimiento se utiliza para señalar una condición de error del proveedor de servicio CCR (por ejemplo, error de protocolo). Sustenta el servicio C-P-ERROR definido en la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804/AM1.

7.11.2 APDU utilizada

Ninguna.

7.11.3 Prerrequisitos

Ninguno.

7.11.4 Funcionamiento del procedimiento

Este procedimiento se activa cuando un error es detectado por la CCRPM. Emite una primitiva indicación C-P-ERROR con el valor de parámetro fijado por la CCRPM que detecta el error.

8 Tabla de estados CCRPM

En esta cláusula se define una máquina de protocolo CCR (CCRPM) como una tabla de estados. La tabla de estados CCR especifica la interrelación entre el estado vigente de una CCRPM, los eventos entrantes que ocurren, las condiciones, las habilitaciones, las acciones ejecutadas, los eventos salientes y, por último, el estado resultante de la CCRPM.

8.1 Generalidades

8.1.1 Salvo cuando se selecciona la unidad funcional de recuperación superpuesta, por lo general, una CCRPM maneja como máximo una rama de acción atómica cada vez. Un solapamiento de dos ramas acaece sólo cuando una primitiva petición C-COMIENZO es procesada con una primitiva petición C-COMPROMISO.

8.1.2 En los cuadros 30 a 35 se definen los elementos utilizados en la tabla de estados.

- En el cuadro 30 se especifican el nombre abreviado y la descripción de cada estado.
- En el cuadro 31 se especifican el nombre abreviado, la fuente y la descripción de cada evento entrante.
- En el cuadro 32 se especifican el identificador y la descripción de cada acción específica.
- En el cuadro 33 se especifican el identificador y la descripción de cada condición previa.
- En el cuadro 34 se especifican el identificador y la descripción de cada habilitación.
- En el cuadro 35 se especifican el identificador y la descripción de cada evento saliente.

8.1.3 La tabla de estados CCR global está dividida en cuadros individuales (véase los cuadros 36 a 43) por razones de conveniencia y de claridad. En las tablas de estados individuales se utilizan los nombres abreviados y los identificadores de los cuadros 30 a 35. Cada estado se produce solamente en un cuadro

- En el cuadro 36 se especifican los estados y eventos que acaecen en una CCRPM durante el proceso de inicialización (establecimiento de asociación concurrente) cuando está en reposo.
- En el cuadro 37 se especifican los estados y eventos que acaecen en una CCRPM que está en la fase I, hasta el repliegue, una señal de preparado, el comienzo de un procedimiento de compleción sin cambio o un fallo.
- En el cuadro 38 se especifican los estados y eventos que acaecen en una CCRPM desde el envío de una señal de preparado hasta la recepción de una orden de repliegue o de compromiso.
- En el cuadro 39 se especifican los estados y eventos que acaecen en una CCRPM desde el envío de una señal de preparado hasta la recepción de una orden de compromiso o repliegue.
- En el cuadro 40 se especifican los estados y eventos que acaecen en una CCRPM después de una orden de repliegue o cancelación.

- En el cuadro 41 se especifican los estados y eventos que acaecen en una CCRPM después de una orden de compromiso.
- En el cuadro 42 se especifican los estados y eventos que acaecen en una CCRPM durante el procedimiento de compleción sin cambio.
- En el cuadro 43 se especifican los estados y eventos que acaecen en una CCRPM durante el procedimiento de recuperación.

8.2 Eventos entrantes

8.2.1 Los tipos de eventos entrantes especificados en el cuadro 25 son:

- a) la ocurrencia de una petición de primitiva de servicio CCR; o
- b) la ocurrencia de una respuesta de primitiva de servicio CCR; o
- c) la recepción de APDU CCR como valor de datos de presentación; o
- d) la ocurrencia conjunta de dos peticiones de primitiva de servicio CCR; o
- e) la recepción de dos APDU CCR como valores de datos de presentación en la misma primitiva de presentación.
- f) la recepción de una confirmación A-ASOCIACIÓN sin una APDU RC C-INICIALIZACIÓN en sus datos de usuario, cuando la anterior petición A-ASOCIACIÓN contenía una APDU RI C-INICIALIZACIÓN.

NOTA – Este evento se produce cuando se está estableciendo una asociación con una implementación que sólo admite la unidad funcional núcleo de CCR (véase el anexo C).

8.2.2 En la cláusula 10 se especifican las secuencias permitidas de APDU CCR concatenadas que pueden ser enviadas en una sola primitiva de presentación. La ocurrencia conjunta de primitivas de servicio CCR permitidas, o la recepción de APDU concatenadas permitidas no clasificadas como un evento entrante en el cuadro 31, son tratadas como la ocurrencia consecutiva de eventos entrantes distintos.

8.3 Eventos salientes

Los tipos de eventos salientes especificados en el cuadro 32 son:

- a) la ocurrencia de una primitiva de indicación de servicio CCR; o
- b) la ocurrencia de una primitiva de confirmación de servicio CCR; o
- c) una APDU CCR que se está enviando como valor de datos de presentación; o
- d) la ocurrencia conjunta de dos primitivas de indicación de servicio CCR; o
- e) el envío de dos APDU CCR como valores de datos de presentación en la misma primitiva de presentación.

8.4 Acciones específicas

Las acciones específicas especificadas en el cuadro 33 son ejecutadas internamente por la CCRPM. Especifican los valores que se han de asignar a las variables especificadas en 8.7. Estas acciones también declaran cuándo está completada la rama de acción atómica.

8.5 Predicados

Un predicado es una expresión que tiene un valor "verdadero" o "falso". Los predicados de la CCRPM especificados en el cuadro 34 incluyen lo siguiente:

- a) si los datos de acción atómica de determinada rama de acción atómica son o no accesibles en almacenamiento estable;
- b) la posesión del testigo de sincronización menor;
- c) si se han seleccionado determinadas unidades funcionales CCR en la asociación.

Los predicados determinan los eventos salientes, acciones específicas y estados resultantes que se aplican para determinados eventos entrantes y combinaciones de estados. Si todos los predicados aplicables son falsos, el evento entrante es no válido.

8.6 Habilitaciones

Las habilitaciones permiten modificar los datos relacionados con una acción atómica. Se requiere una habilitación para modificar:

- a) los datos de acción atómica; o
- b) los datos ligados.

Una habilitación no requiere que se efectúen cambios. Sin embargo, algunos de los predicados definidos en el cuadro 37 prueban si se han efectuado los cambios permitidos por determinadas habilitaciones. Las habilitaciones para la CCRPM se definen en el cuadro 35 y tienen nombres de la forma $e*N$, donde $*$ representa la letra a ó b, que indica si la habilitación concierne a datos de acción atómica o datos ligados, y N es un entero identificador.

8.7 Variables

Se especifican las siguientes variables para la CCRPM:

- a) *Rama vigente (current-branch)*; y
- b) *Rama siguiente (next-branch)*.

En cada instante, estas variables *rama vigente* y *rama siguiente* contienen un valor "nulo" o un valor que identifica una rama determinada de una acción atómica. Dicho valor se compone de un identificador de acción atómica más un identificador de rama.

En esta subcláusula, la rama identificada por la variable *rama vigente* se llama la rama vigente.

La variable *rama siguiente* se utiliza para retener un valor que puede ser asignado posteriormente a la variable *rama vigente*.

8.8 Notación

En la tabla de estados CCR (véanse los cuadros 36 a 43) se utiliza la notación siguiente:

- Los estados de la CCRPM especificados en el cuadro 30 están representados por la notación "Zn", donde Z es una letra mayúscula y n es el valor nulo, o un valor entero. La letra indica el estado general alcanzado en el progreso de la rama. En las etiquetas para las columnas de la tabla de estados, cada estado es identificado también por una indicación abreviada de los eventos inmediatamente previos. Estas abreviaturas son sólo informativas.
- Los eventos entrantes son representados por los nombres asignados en el cuadro 31.
- Las acciones específicas son representadas por la notación "[n]", donde n es el número de acción asignado en el cuadro 32.
- Los predicados son representados por la notación "p*", "pf..." conforme a la asignación en el cuadro 33, donde n es un entero y ... es un mnemónico.
- El operador booleano AND es representado por la notación "&".
- El operador booleano OR es representado por la notación "|".
- El operador booleano NOT es representado por la notación "~".
- Las habilitaciones son representadas por la notación "ean" o "ebn" conforme a la asignación en el cuadro 34, donde n es un entero. Cuando se muestra más de una habilitación de alguna clase para un estado de la CCRPM, se aplican ambos.
- Los eventos salientes son representados por el identificador asignado al evento en el cuadro 35.

Las abreviaturas informativas que resumen los eventos previos en los encabezamiento de columna para cada estado suelen utilizar los convenios siguientes:

- abreviaturas de tres letras para hacer referencia a primitivas CCR y APDU RI;
- el carácter ">" que sigue a una de estas abreviaturas significa el envío de la APDU CCR;
- el carácter "<" que precede a una abreviatura de tres letras indica la emisión de la indicación;
- el carácter "*" que sigue a una abreviatura de tres letras indica la compleción del procedimiento correspondiente.

8.9 Convenios

8.9.1 En las tablas de estados CCR, la intersección de un evento entrante (fila) y de un estado (columna) constituye una celda. Una celda en blanco representa una combinación evento/estado que no está definida para la CCRPM (véase 8.10.2).

8.9.2 Una celda que no está en blanco representa una combinación evento/estado definida para la CCRPM. El contenido de estas celdas es una o más listas de acciones, cada una de las cuales consiste en:

- a) una expresión de predicado (facultativa);
- b) una acción específica (facultativa);
- c) un evento saliente (facultativo); y
- d) un estado resultante.

8.9.3 Si la intersección de un evento entrante y la columna "Predicado" está en blanco, no existe condición previa para el evento. Si se muestra una expresión de predicado en la celda "Predicado" para el evento, se ha de leer como si el predicado estuviese presente en el encabezamiento de cada lista de acciones en cada celda no vacía para la fila, enlazada a predicados en una celda particular por el operador booleano AND.

8.9.4 Si la intersección de la fila "Habilitaciones" y una columna de estado está en blanco, no existe habilitación específica para dicho estado. Si figura una habilitación, ésta es aplicable si la CCRPM está en ese estado.

8.10 Acciones que ha de ejecutar la CCRPM

En la tabla de estados CCR se definen las acciones que ha de ejecutar la CCRPM.

8.10.1 Generalidades

8.10.1.1 La CCRPM es inicializada en el estado "SO" cuando comienza el procedimiento de establecimiento de la asociación.

Las variables *rama vigente* y *rama siguiente* se ponen a "nulo".

8.10.1.2 El estado de la CCRPM sólo es cambiado con arreglo a 8.10.2 y 8.10.3. Cuando la asociación es liberada normal o anormalmente, la CCRPM deja de existir.

8.10.2 Intersecciones no válidas

Las celdas en blanco en las tablas de la CCRPM indican una intersección no válida de un evento entrante y de un estado. Si se produce tal intersección, se ejecuta una de las acciones siguientes:

- a) Si el evento entrante corresponde a la recepción de una o más primitivas de servicio CCR procedentes del usuario de servicio CCR, toda acción ejecutada por la CCRPM no es determinada por esta Especificación de protocolo. No obstante, la CCRPM no enviará protocolo no válido (es decir, una o más APDU CCR) a su par.
- b) Si el evento entrante corresponde a la recepción de una o más APDU CCR provenientes de la CCRPM par, la CCRPM:
 - 1) emitirá una indicación C-P-ERROR, y
 - 2) cambiará su estado a X.

NOTA – No pueden producirse otros eventos de CCRPM. Sin embargo, si la asociación es liberada o abortada, la CCRPM cesará de existir.

8.10.3 Intersecciones válidas

Las celdas que no están en blanco en las tablas de la CCRPM indican la intersección válida de un evento entrante y de un estado. Cuando se produce ese tipo de intersección y:

- a) la expresión de predicado (si existe) que figura en la columna Predicado para la fila correspondiente al evento entrante es verdadera; y
- b) la expresión de predicado (si existe) en el encabezamiento de la lista (o una de las listas) de acciones en la celda es verdadera,

se ejecutan las acciones siguientes:

- c) la CCRPM efectúa la acción o acciones específicas (si hubiere alguna) indicadas en la lista de acciones;

- d) se produce el evento o eventos de salida (si hubiere alguno) especificados en la lista de acciones;
- e) se cambia el estado de la CCRPM, que pasa a ser el estado resultante especificado en la lista de acciones.

Si la expresión de predicado en la columna Predicado es falsa, la CCRPM sigue el procedimiento correspondiente a una intersección no válida especificado en 8.10.2.

NOTA – Cuando una celda contiene múltiples listas de acciones, se hallará que las expresiones de predicado son complementarias.

8.11 Modificaciones de datos de acción atómica

8.11.1 Los datos de acción atómica para una determinada rama de acción atómica no son accesibles en almacenamiento estable a menos que una CCRPM que recupera la rama esté en un estado para el cual una habilitación en el cuadro 34 permita ese cambio.

8.11.2 Los datos de acción atómica para una determinada rama de una acción atómica permanecen accesibles en almacenamiento estable a menos que:

- a) una CCRPM esté en un estado para el cual la habilitación permita ese cambio; o
- b) una CCRPM haya efectuado la acción específica del cuadro 32 consistente en determinar que la rama de acción atómica esté completada.

8.12 Modificaciones de datos ligados

8.12.1 Los datos ligados pueden ser manipulados de las siguientes maneras:

- a) cambios para producir el estado final de los datos ligados a través de la progresión normal de la acción atómica; o
- b) liberación de todos los datos en el estado inicial como resultado de una decisión de repliegue; o
- c) liberación de todos los datos en el estado final como resultado de una decisión de compromiso.

8.12.2 Los cambios para producir el estado final de datos ligados mediante la progresión normal de la acción atómica requieren que:

- a) una CCRPM esté en un estado para el cual una habilitación permita el cambio; y
- b) los datos de acción atómica no reflejen una decisión de preparado; y
- c) los datos de acción atómica no reflejen una decisión de compromiso.

8.12.3 La liberación de todos los datos en el estado inicial como resultado de una decisión de repliegue requiere que:

- a) una CCRPM esté en un estado para el cual la habilitación permita la liberación; y
- b) los datos de acción atómica no reflejen una decisión de compromiso.

8.12.4 La liberación de todos los datos en el estado final como resultado de una decisión de compromiso requiere que:

- a) una CCRPM esté en un estado para el cual una habilitación permita la liberación; y
- b) los datos de acción atómica reflejen una condición un estado preparado o una decisión de compromiso.

Cuadro 30 – Estados de la CCRPM

Nombre	Abreviatura	Descripción
A1	bgn>	RI C-COMIENZO enviada
A13	bgn> <bga (stat)	Con compromiso estático, el iniciador ha completado el procedimiento comenzar rama
A2	<bgn	ind. C-COMIENZO emitida
A23	<bgn bga> (stat)	Con compromiso estático, el respondedor ha completado el procedimiento comenzar rama
A3	bgn*	Con compromiso dinámico, procedimiento comenzar rama completado
A4	bgn> prp>	RI C-COMIENZO y RI C-PREPARACIÓN enviadas
A5	bgn* prp>	Procedimiento comenzar rama completado y RI C-PREPARACIÓN enviada
A6	<bgn <prp	ind. C-COMIENZO e ind. C-PREPARACIÓN emitidas
A7	bgn* <prp	Procedimiento comenzar rama completado e ind. C-PREPARACIÓN emitida
A8	prp> <prp	ind. C-PREPARACIÓN emitida y RI C-PREPARACIÓN enviada
B1	bgn> rdy>	RI C-COMIENZO y RI C-PREPARADO enviadas
B2	bgn> prp> rdy>	RI C-COMIENZO, RI C-PREPARACIÓN RI C-PREPARADO enviadas
B3	bgn* rdy>	Procedimiento comenzar rama completado y RI C-PREPARADO enviada
B4	bgn* prp> rdy>	Procedimiento comenzar rama completado RI C-PREPARACIÓN y RI C-PREPARADO enviadas
B5	<prp rdy>	ind. C-PREPARACIÓN emitida y RI C-PREPARADO enviada
B6	<prp prp> rdy>	RI C-PREPARADO enviada y colisión de C-PREPARACIÓN
C1	<rdy	RI C-PREPARADO recibida
D1	rdy> <rdy	RI C-PREPARADO enviada y recibida
E1	<cmt	ind. C-COMPROMISO emitida
E2	<cmtbg	ind. C-COMPROMISO con ind. C-COMIENZO emitidas
F1	rbk>	RI C-REPLIEGUE enviada
F2	<rbk	ind. C-REPLIEGUE emitida
F3	<rdy rbk>	RI C-PREPARADO recibida y RI C-REPLIEGUE enviada
G1	cmt>	RI C-COMPROMISO enviada
G2	cmtbg>	RI C-COMPROMISO con RI C-COMIENZO enviadas
I	idle	Ninguna acción en progreso
J1	bgn> nch>	RI C-COMIENZO y RI C-SIN CAMBIO enviadas
J2	bgn* nch>	Procedimiento comenzar rama completado y RI C-SIN CAMBIO enviada
J3	nch> <prp	RI C-SIN CAMBIO enviada y RI C-PREPARACIÓN recibida
J4	nch> <rdy	RI C-SIN CAMBIO enviada y RI C-PREPARADO recibida
K1	<nch	ind. C-SIN CAMBIO emitida
M1	can>	RI C-CANCELACIÓN emitida
M2	<can	ind. C-CANCELACIÓN emitida
R1	Rcmt>	RI C-RECUPERACIÓN(compromiso) enviada
R2	<Rrdy	RI C-RECUPERACIÓN(preparado) recibida
R3	Rrdy>	RI C-RECUPERACIÓN(preparado) enviada
R4	<Rcmt	RI C-RECUPERACIÓN(compromiso) recibida
S0	void	Ninguna asociación, CCRPM vacía
S1	ini>	RI C-INICIALIZACIÓN enviada
S2	<ini	ind. C-INICIALIZACIÓN emitida
X	error	Se ha detectado error de protocolo

Cuadro 31 – Eventos entrantes

Nombre	Fuente	Descripción
BEGIN-RI	par CCR	APDU RI C-COMIENZO recibida por la CCRPM aceptadora
BEGIN-RC	par CCR	APDU RC C-COMIENZO recibida por la CCRPM solicitante
BEGINreq	usuario CCR	primitiva petición C-COMIENZO emitida por solicitante
BEGINrsp	usuario CCR	primitiva C-COMIENZO emitida por aceptadora
CMT+BGN-RI	usuario CCR	APDU concatenadas RI C-COMPROMISO + RI C-COMIENZO recibidas por la CCRPM aceptadora
CMT+BGNreq	usuario CCR	primitiva petición C-COMPROMISO con una primitiva petición C-COMIENZO emitidas por solicitante
COMMIT-RC	par CCR	APDU RC C-COMPROMISO recibida por la CCRPM solicitante
COMMIT-RI	par CCR	APDU RI C-COMPROMISO recibida por la CCRPM aceptadora
COMMITreq	usuario CCR	primitiva petición C-COMPROMISO emitida por solicitante
COMMITrsp	usuario CCR	primitiva C-COMPROMISO emitida por aceptadora
DISRUPT	Proveedor o usuario ACSE	indicación (proveedor) A-ABORTO o indicación A-P-ABORTO recibida; (usuario) petición A-ABORTO
INIT-RI	par CCR	APDU RI C-INICIALIZACIÓN recibida por la CCRPM aceptadora
INIT-RC	par CCR	APDU RC C-INICIALIZACIÓN recibida por la CCRPM solicitante
INITreq	su CCR	primitiva petición C-INICIALIZACIÓN emitida por solicitante
INITrsp	su CCR	primitiva C-INICIALIZACIÓN emitida por aceptador
NOCHANGE-RC	par CCR	APDU RC C-SIN CAMBIO recibida por la CCRPM solicitante
NOCHANGE-RI	par CCR	APDU RI C-SIN CAMBIO recibida por la CCRPM aceptadora
NOCHANGEreq	usuario CCR	primitiva petición C-SIN CAMBIO emitida por solicitante
NOCHANGersp	usuario CCR	primitiva respuesta C-SIN CAMBIO emitida por aceptador
PREPARE-RI	par CCR	APDU RI C-PREPARACIÓN recibida por la CCRPM aceptadora
PREPAREreq	usuario CCR	primitiva petición C-PREPARACIÓN emitida por solicitante
RCV-RC(done)	par CCR	APDU RC C-RECUPERACIÓN (hecho) con estado recuperación = "hecho" recibida por la CCRPM solicitante
RCV-RC(retry-later)	par CCR	APDU RC C-RECUPERACIÓN (reintentar más tarde) con estado recuperación = "reintentar más tarde" recibida por la CCRPM solicitante
RCV-RI(ready)	par CCR	APDU RI C-RECUPERACIÓN (preparado) con estado recuperación = "preparado" recibida por la CCRPM aceptadora
RCV-RI(commit)	par CCR	APDU RC C-RECUPERACIÓN (compromiso) con estado recuperación = "compromiso" recibida por la CCRPM aceptadora
RCV-RC(unknown)	par CCR	APDU RC C-RECUPERACIÓN (desconocido) con estado recuperación = "desconocido" recibida por la CCRPM solicitante
RCV(commit)req	usuario CCR	primitiva petición C-RECUPERACIÓN(compromiso) con estado recuperación = "compromiso" emitida por solicitante
RCV(done)rsp	usuario CCR	primitiva C-RECUPERACIÓN(hecho) con estado recuperación = "hecho" emitida por aceptador
RCV(ready)req	usuario CCR	primitiva petición C-RECUPERACIÓN(preparado) con estado recuperación = "preparado" emitida por aceptador
RCV(retry-later)rsp	usuario CCR	primitiva C-RECUPERACIÓN(reintentar más tarde) con estado recuperación = "reintentar más tarde" emitida por aceptador
RCV(unknown)rsp	usuario CCR	primitiva C-RECUPERACIÓN(desconocido) con estado recuperación = "desconocido" emitida por aceptador
READY-RI	par CCR	APDU RI C-PREPARADO recibida por la CCRPM aceptadora
READYreq	usuario CCR	primitiva petición C-PREPARADO emitida por solicitante
ROLLBACK-RC	par CCR	APDU RC C-REPLIEGUE recibida por la CCRPM solicitante
ROLLBACK-RI	par CCR	APDU RI C-REPLIEGUE recibida por la CCRPM aceptadora
ROLLBACKreq	usuario CCR	primitiva petición C-REPLIEGUE emitida por solicitante
ROLLBACKrsp	usuario CCR	primitiva C-ROLLBACK emitida por aceptador

Cuadro 32 – Acciones

Acción	Descripción
1	La variable <i>rama vigente</i> es fijada a la rama de acción atómica identificada por el identificador de acción atómica y el identificador de rama en la petición C-COMIENZO.
2	La rama actual es completada. La variable <i>rama vigente</i> es fijada a "nulo".
3	La variable <i>rama siguiente</i> es fijada a la rama de acción atómica identificada por el identificador de acción atómica y el identificador de rama en la petición C-COMIENZO.
4	La rama actual es completada. La variable <i>rama vigente</i> es fijada al valor de la variable <i>rama siguiente</i> . La variable <i>rama siguiente</i> es fijada a "nulo".
5	La variable <i>rama vigente</i> es fijada a la rama de acción atómica identificada por el identificador de acción atómica y el identificador de rama en la APDU RI C-COMIENZO.
6	La variable <i>rama siguiente</i> es fijada a la rama de acción atómica identificada por el identificador de acción atómica y el identificador de rama en la APDU RI C-COMIENZO.
8	La variable <i>rama vigente</i> es fijada a la rama de acción atómica identificada por el identificador de acción atómica y el identificador de rama en primitiva o APDU C-RECUPERACIÓN.
9	La variable <i>rama vigente</i> es fijada a "nulo".

Cuadro 33 – Predicados

Predicado	Descripción
p1	Los datos de acción atómica para el superior de compromiso de la rama vigente son accesibles en almacenamiento estable y los datos de acción atómica reflejan una decisión de compromiso o el usuario de servicio CCR ha recibido la orden de compromiso de su superior en otra rama.
p2	p4 es verdadero o bien el usuario de servicio CCR ha recibido de su superior de compromiso la orden de replegar en otra rama.
p3	Los datos de acción atómica para el subordinado de compromiso de la rama vigente son accesibles en almacenamiento estable.
p4	Los datos de acción atómica para el subordinado de compromiso de la rama vigente no son accesibles en almacenamiento estable.
p7	El solicitante posee el testigo de sincronización menor.
p9	La rama de acción atómica identificada por el identificador de acción atómica y el identificador de rama en la petición C-RECUPERACIÓN o APDU RI C-RECUPERACIÓN es la rama identificada por la variable <i>rama vigente</i> .
pdv	Se selecciona la unidad funcional de compromiso dinámico.
pnc	Se selecciona la unidad funcional sin cambio.
pcn	Se selecciona la unidad funcional de cancelación.
prcl	El campo de reserva de colisión de señales de preparado en RI C-INICIALIZACIÓN o RC C-INICIALIZACIÓN, la que se haya enviado, tenía el valor "verdadero" o estaba ausente. NOTA 1 – Una implementación puede asegurar que prcl es siempre verdadero si nunca emite una petición o respuesta C-INICIALIZACIÓN con el parámetro reserva de colisión de señales de preparado puesto a "falso".
prcr	El campo de reserva de colisión de señales de preparado en RI C-INICIALIZACIÓN o RC C-INICIALIZACIÓN, la que se haya recibido, tenía el valor "verdadero" o estaba ausente. NOTA 2 – Una especificación referente puede asegurar que prcr es siempre verdadero si la implementación sólo se usa para sustentar una especificación referente que requiere que nunca se emita un petición o respuesta C-INICIALIZACIÓN con el parámetro reserva de colisión de señales de preparado puesto a "falso".

Cuadro 34 – Habilitaciones

Código	Descripción
ea1	Los datos de acción atómica que reflejan una decisión de compromiso o la recepción de una señal de preparado en la rama vigente pueden hacerse accesibles en almacenamiento estable.
ea2	Los datos de acción atómica que reflejan una señal de preparado en la rama vigente pueden hacerse accesibles en almacenamiento estable.
ea3	Los datos de acción atómica que reflejan una señal de preparado en la rama vigente pueden cesar de estar accesibles en almacenamiento estable.
ea4	ea1 AND IF prcl THEN ea3.
eb5	Los datos ligados pueden ser modificados para producir el estado final.
eb6	Los datos ligados pueden ser liberados en el estado inicial como parte de los procedimientos normales de repliegue.
eb7	Los datos ligados pueden ser liberados en el estado final como parte de los procedimientos normales de compromiso.
eb8	Los datos ligados pueden ser liberados como parte de una decisión heurística.

Cuadro 35 – Eventos salientes

Código	Descripción
sbg	Emitir conf. C-COMIENZO
sbg	Emitir ind. C-COMIENZO
scan	Emitir ind. C-CANCELACIÓN
scma	Emitir conf. C-COMPROMISO
scmt	Emitir ind. C-COMPROMISO
scmtbg	Emitir ind. C-COMPROMISO con ind. C-COMIENZO
serr	Emitir ind. C-P-ERROR
sina	Emitir conf. C-INICIALIZACIÓN
sini	Emitir ind. C-INICIALIZACIÓN
snca	Emitir icnf. C-SIN CAMBIO
snci	Emitir ind. C-SIN CAMBIO
snc	Emitir ind. C-SIN CAMBIO con parámetro resultado "sin cambio"
sprp	Emitir ind. C-PREPARACIÓN
srba	Emitir conf. C-REPLIEGUE
srbk	Emitir ind. C-REPLIEGUE
srca	Emitir conf. C-RECUPERACIÓN
srcv	Emitir ind. C-RECUPERACIÓN
srdy	Emitir ind. C-PREPARADO
tbga	Enviar APDU RC C-COMIENZO
tbgn	Enviar APDU RI C-COMIENZO
tcan	Enviar APDU RI C-CANCELACIÓN
tcma	Enviar APDU RC C-COMPROMISO
tcmt	Enviar APDU RI C-COMPROMISO
tcmtbg	Enviar APDU RI C-COMPROMISO y APDU RI C-COMIENZO en la misma primitiva de presentación
tina	Enviar APDU RC C-INICIALIZACIÓN
tini	Enviar APDU RI C-INICIALIZACIÓN
tnca	Enviar APDU RC C-SIN CAMBIO
tnci	Enviar APDU RI C-SIN CAMBIO
tprp	Enviar APDU RI C-PREPARACIÓN
trba	Enviar APDU RC C-REPLIEGUE
trbk	Enviar APDU RI C-REPLIEGUE
trca	Enviar APDU RC C-RECUPERACIÓN
trcv	Enviar APDU RI C-RECUPERACIÓN
trdy	Enviar APDU RI C-PREPARADO

Cuadro 36 – Tabla de estados de la CCRPM – Inicialización, reposo y error

Evento entrante	Predi- cado	Estado precedente				
		S0 void	S1 ini>	S2 <ini	I idle	X error
INITreq		tini S1				
INIT-RI		sini S2				
INITrsp			sina I			
INIT-RC				tina I		
BEGINreq	p7				[1] tbgn A1	
BEGIN-RI					[5] sbgn A2	
RCV(commit)req					p7 [8] trcv R1	
RCV(ready)req					p7 [8] trcv R3	
RCV-RI(commit)					[8] srcv R4	
RCV-RI(ready)					[8] srcv R2	
DISRUPT		S0	S0	S0	S0	S0
Habilitaciones datos acción atómica datos ligados						

Cuadro 37 – Tabla de estados de la CCRPM – Fase I

Evento entrante	Predi- cado	Estado precedente									
		A1 bgn>	A2 <bgn	A13 bgn> <bga (stat)	A23 <bgn bga> (stat)	A3 bgn*	A4 bgn> prp>	A5 bgn* prp>	A6 <bgn <prp	A7 bgn* <prp	A8 prp> <prp
BEGINrsp			pdym tbga A3 ~pdym tbga A23						tbga A7		
BEGIN-RC		pdym sbga A3 ~pdym sbga A13					sbga A5				
PREPAREreq		tprp A4	pdym tprp A5	tprp A5		tprp A5			pdym tprp A8	pdym tprp A8	
PREPARE-RI		pdym sprp A7	sprp A6		sprp A7	sprp A7	pdym sprp A8	pdym sprp A8			
READYreq	p3	pdym trdy B1	trdy B3		trdy B3	trdy B3	pdym trdy B2	pdym trdy B4	trdy B5	trdy B5	trdy B6
READY-RI		srdy C1	pdym srdy C1	srdy C1		srdy C1	srdy C1	srdy C1	pdym srdy C1	pdym srdy C1	srdy C1
ROLLBACKreq	p2	trbk F1	trbk F1	trbk F1	trbk F1	trbk F1	trbk F1	trbk F1	trbk F1	trbk F1	trbk F1
ROLLBACK-RI		srbk F2	srbk F2	srbk F2	srbk F2	srbk F2	srbk F2	srbk F2	srbk F2	srbk F2	srbk F2
CANCELreq	p2&pcn	tcan M1	tcan M1	tcan M1	tcan M1	tcan M1	tcan M1	tcan M1	tcan M1	tcan M1	tcan M1
CANCEL-RI	pcn	scan M2	scan M2	scan M2	scan M2	scan M2	scan M2	scan M2	scan M2	scan M2	scan M2
NOCHANGEreq	pnc&p4	tnci J1	tnci J2	tnci J2	tnci J2	tnci J2	tnci J1	tnci J2	tnci J3	tnci J3	tnci J3
NOCHANGE-RI	pnc	snci K1	snci K1	snci K1	snci K1	snci K1	snci K1	snci K1	snci K1	snci K1	snci K1
DISRUPT		S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0
Habilitaciones datos acción atómica datos ligados		ea2 eb5	ea2 eb5	ea2 eb5	ea2 eb5	ea2 eb5	ea2 eb5	ea2 eb5	ea2 eb5	ea2 eb5	ea2 eb5

Cuadro 38 – Tabla de estados de la CCRPM – Después de enviar una señal de preparado

Evento entrante	Predicado	Estado precedente					
		B1 bgn> rdy>	B2 bgn> prp> rdy>	B3 bgn* rdy>	B4 bgn* prp> rdy>	B5 <prp rdy>	B6 <prp prp> rdy>
BEGIN-RC		B3	B4				
PREPARE-RI		sprp B5	pdyp sprp B6	sprp B5	pdyp sprp B6		
READY-RI		pdyp srdy D1	srdy D1	pdyp srdy D1	srdy D1	pdyp srdy D1	srdy D1
ROLLBACK-RI		srbk F2	srbk F2	srbk F2	srbk F2	srbk F2	srbk F2
CANCEL-RI	pcn	scan M2	scan M2	scan M2	scan M2	scan M2	scan M2
COMMIT-RI		scmt E1	scmt E1	scmt E1	scmt E1	scmt E1	scmt E1
CMT+BGN-RI		[6] scmtbg E2	[6] scmtbg E2	[6] scmtbg E2	[6] scmtbg E2	[6] scmtbg E2	[6] scmtbg E2
NOCHANGE-RI	pnc	snci K1	snci K1	snci K1	snci K1	snci K1	snci K1
DISRUPT		S0	S0	S0	S0	S0	S0
Habilitaciones datos acción atómica datos ligados		eb8	eb8	eb8	eb8	eb8	eb8

Cuadro 39 – Tabla de estados de la CCRPM – Después de recibir una señal de preparado

Evento entrante	Predicado	Estado precedente	
		C1 <rdy	D1 rdy> <rdy
ROLLBACKreq	p2	trbk F3	prcl trbk F3
ROLLBACKreq			prcr srbk F2
CANCELreq	p2&pcn	tcan M1	
COMMITreq	p1 & p7	tcmt G1	tcmt G1
COMMIT-RI			scmt E1
CMT+BGNreq	p1 & p7	[3] tcmtbg G2	[3] tcmtbg G2
CMT+BGN-RI			[6] scmtbg E2
NOCHANGEreq	pnc&p4	tnci J4	
DISRUPT		S0	S0
Habilitaciones datos acción tónica datos ligados		ea1	ea4 eb8

Cuadro 40 – Tabla de estados de la CCRPM – Después de cancelación o repliegue

Evento entrante	Predicado	Estado precedente				
		M1 can>	M2 <can	F1 rbk>	F2 <rbk	F3 <rdy rbk>
BEGIN-RC		M1				
PREPARE-RI		M1				
READY-RI		M1				
ROLLBACKreq	p2	trbk F1	trbk F1			
ROLLBACK-RI		srbk F2	srbk F2	srbk F2		
ROLLBACKrsp	p4				[2] trba I	
ROLLBACK-RC				[2] srba I		[2] srba I
CANCEL-RI	pcn	scan M2				
NOCHANGE-RI	pnc	M1				
DISRUPT		S0	S0	S0	S0	S0
Habilitaciones datos acción atómica datos ligados					ea3 eb6	

Cuadro 41 – Tabla de estados de la CCRPM – Después de orden de compromiso

Evento entrante	Predicado	Estado precedente			
		E1 <cmt	E2 <cmtb g	G1 cmt>	G2 cmtbg >
COMMITrsp	p4	[2] tcma I	[4] tcma A2		
COMMIT-RC				[2] scma I	[4] scma A1
DISRUPT		S0	S0	S0	S0
Habilitaciones datos acción atómica datos ligados		ea3 eb7	ea3 eb7		

Cuadro 42 – Tabla de estados de la CCRPM – compleción sin cambio

Evento entrante	Predicado	Estado precedente				
		J1 bgn> nch>	J2 bgn* nch>	J3 nch> <prp	J4 nch> <rdy	K1 <nch
BEGINreq	p7					[1] tbgn A1
BEGIN-RI		[5] sbgn A2	[5] sbgn A2	[5] sbgn A2	[5] sbgn A2	
BEGIN-RC		J2				
PREPARE-RI		J3	J3			
READY-RI		J4	J4	J4		
ROLLBACKreq	p2					trbk F1
ROLLBACK-RI		srbk F2	srbk F2	srbk F2		
CANCEL-RI	pcn	scan M2	scan M2	scan M2		
NOCHANGE-RI	pnc	sncc I	sncc I	sncc I	sncc I	
NOCHANGErsp						[2] tnca I
NOCHANGE-RC		[2] snca I	[2] snca I	[2] snca I	[2] snca I	
RCV(commit)req						p7 [8] trcv R1
RCV(ready)req						p7 [8] trcv R4
RCV-RI (commit)		[8] srcv R3	[8] srcv R3	[8] srcv R3	[8] srcv R3	
RCV-RI (ready)		[8] srcv R2	[8] srcv R2	[8] srcv R2	[8] srcv R2	
DISRUPT		S0	S0	S0	S0	S0
Habilitaciones datos acción atómica datos ligados						ea3 eb6 eb7

Cuadro 43 – Tabla de estados de la CCRPM – Recuperación completa

Evento entrante	Predicado	Estado precedente			
		R1 Rcmt>	R2 <Rrdy	R3 Rrdy>	R4 <Rcmt
RCV(commit)req	p1		p9 trcv R1		
RCV(commit)-RI				p9 srcv R4	
RCV(done)rsp	p4				[2] srcv I
RCV(done)-RC		[2] trcv I			
RCV(unknown)rsp	p2		[9] trcv I		
RCV(unknown)-RC				[2] srcv I	
RCV(retry-later)rsp			[9] trcv I		[9] trcvId
RCV(retry-later)-RC		[9] srcv I		[9] srcv I	
DISRUPT		S0	S0	S0	S0
Habilitaciones datos acción atómica datos ligados					ea3 eb7

9 Correspondencia con el ACSE y servicios de presentación

En las cláusulas 7 y 8 se especifica el comportamiento de una CCRPM en relación con los eventos de entrada CCR. Algunos eventos tienen como resultado el envío o recepción de una o más APDU CCR (concatenadas). En esta cláusula se especifica la forma en que las primitivas de servicio de presentación son utilizadas por la CCRPM cuando se emplea esta correspondencia de referencia. En el cuadro 44 se resume la correspondencia de las primitivas CCR, y de sus APDU conexas, con las primitivas de presentación utilizadas.

NOTA – El anexo B define las reglas y restricciones de especificaciones de correspondencias alternativas para sustentar servicios de comunicación.

9.1 Inicialización

El procedimiento de inicialización utiliza el servicio A-ASOCIACIÓN.

9.1.1 Utilización de los parámetros A-ASOCIACIÓN

9.1.1.1 Datos de usuario: Este parámetro se utiliza para transportar las APDU RI C-INICIALIZACIÓN y RC C-INICIALIZACIÓN. Los datos de usuario (si los hubiere) en las primitivas de petición y respuesta se incluyen en la APDU y son expresados mediante uno o más contextos de presentación especificados por el solicitante en la primitiva C-INICIALIZACIÓN.

Cuadro 44 – Visión de conjunto de la correspondencia

Primitiva o combinación de primitivas CCR	APDU CCR o APDU	Primitiva de presentación
pet./ind. C-INICIALIZACIÓN	RI C-INICIALIZACIÓN	pet./ind. A-ASOCIACIÓN
resp./conf. C-INICIALIZACIÓN	RC C-INICIALIZACIÓN	resp./conf. A- ASOCIACIÓN
pet./ind. C-COMIENZO	RI C-COMIENZO	pet./ind. P-SINC-MENOR
resp./conf. C-COMIENZO	RC C-COMIENZO	resp./conf. P-SINC-MENOR
resp./conf. C-COMIENZO donde se dio pet. C-COMIENZO o pet. C-COMPROMISO	RC C-COMIENZO	pet./ind. P-DATOS TIPIFICADOS
pet./ind. C-PREPARACIÓN	RI C-PREPARACIÓN	pet./ind. P-DATOS TIPIFICADOS
pet./ind. C-PREPARADO	RI C-PREPARADO	pet./ind. P-DATOS TIPIFICADOS
pet./ind. C-REPLIEGUE	RI C-REPLIEGUE-RI	pet./ind. P-RESINC(abandono)
resp./conf. C-REPLIEGUE	RC C-REPLIEGUE-RC	resp./conf. P-RESINC(abandono)
pet./ind. C-COMPROMISO	RI C-COMPROMISO	pet./ind. P-SINC-MENOR
resp./conf. C-COMPROMISO	RC C-COMPROMISO	resp./conf. P-SINC-MENOR
pet./ind. C-COMPROMISO + pet./ind. C-COMIENZO	RI C-COMPROMISO seguida de RI C-COMIENZO	pet./ind. P-SINC-MENOR
resp./conf. C-COMPROMISO + resp./conf. C-COMIENZO	RC C-COMPROMISO seguida de RC C-COMIENZO	resp./conf. P-SINC-MENOR
pet./ind. C-SIN CAMBIO	RI C-SIN CAMBIO	pet./ind. P-DATOS TIPIFICADOS
resp./conf. C-SIN CAMBIO	RC C-SIN CAMBIO	pet./ind. P-DATOS TIPIFICADOS
pet./ind. C-CANCELACION	RI C-CANCELACIÓN	pet./ind. P-DATOS TIPIFICADOS
pet./ind. C-RECUPERACIÓN	RI C-RECUPERACIÓN	pet./ind. P-DATOS TIPIFICADOS
resp./conf. C-RECOVER resp./conf.	RC C-RECUPERACIÓN	pet./ind. P-DATOS TIPIFICADOS

9.1.1.2 Lista de definición de contexto de presentación: Incluirá por lo menos la sintaxis abstracta "ccr-syntax-apdus-2" (véase el anexo A).

9.1.1.3 Requisitos de presentación: Véase 6.2.

9.1.1.4 Calificador AE llamante: Véase 6.2.

9.1.1.5 Título AE respondedor: Véase 6.2.

9.1.1.6 Calificador AE respndedor: Véase 6.2.

9.1.1.7 Requisitos de sesión: Véase 6.2.

9.1.1.8 Todos los demás parámetros: La fijación de todos los demás parámetros no se determina en esta Especificación de protocolo.

9.2 Comenzar rama

El procedimiento comenzar rama utiliza el servicio P-SINCRONIZACIÓN MENOR. Para la primitiva respuesta C-COMIENZO, el procedimiento comenzar rama puede utilizar también el servicio P-DATOS TIPIFICADOS.

9.2.1 Utilización de los parámetros de pet./ind. P-SINCRONIZACIÓN MENOR

9.2.1.1 Tipo: Este parámetro obligatorio se pone al valor de "facultativo".

9.2.1.2 Número de serie de punto de sincronización: La utilización de este valor no está determinada por esta especificación de protocolo.

9.2.1.3 Separación de datos: Este parámetro es puesto a VERDADERO por la CCRPM en la primitiva de petición.

9.2.1.4 Datos de usuario: El parámetro datos de usuario se utiliza para llevar la APDU RI C-COMIENZO. Los datos de usuario (si existen) de la primitiva petición C-COMIENZO son incluidos en la APDU RI C-COMIENZO, y son expresados mediante uno o más contextos de presentación especificados por el solicitante en la primitiva petición C-COMIENZO.

9.2.2 Utilización de los parámetros de resp./conf. P-SINCRONIZACIÓN MENOR

9.2.2.1 Número de serie de punto de sincronización: Este valor es idéntico al de la indicación P-SINCRONIZACIÓN MENOR precedente transportado en RI C-COMIENZO.

9.2.2.2 Datos de usuario: El parámetro datos de usuario se utiliza para llevar la APDU RC C-COMIENZO. Los datos de usuario (si existen) de la primitiva respuesta C-COMIENZO son incluidos en la APDU RC C-COMIENZO, y son expresados mediante uno o más contextos de presentación especificados por el solicitante en la primitiva respuesta C-COMIENZO.

9.2.3 Utilización del parámetro de pet./ind. P-DATOS TIPIFICADOS

El parámetro datos de usuario se utiliza para llevar la APDU RC C-COMIENZO. Los datos de usuario (si existen) de la primitiva respuesta C-COMIENZO son incluidos en la APDU RC C-COMIENZO, y son expresados mediante uno o más contextos de presentación especificados por el solicitante en la primitiva respuesta C-COMIENZO.

9.3 Preparación

El procedimiento preparación utiliza el servicio P-DATOS TIPIFICADOS. El parámetro datos de usuario se utiliza para llevar la APDU RI C-PREPARACIÓN. Los datos de usuario (si existen) en la primitiva petición C-PREPARACIÓN son incluidos en la APDU RI C-PREPARACIÓN y son expresados mediante uno o más contextos de presentación especificados por el solicitante en la primitiva petición C-PREPARACIÓN.

9.4 Señalizar estado preparado

El procedimiento señalar estado preparado utiliza el servicio P-DATOS TIPIFICADOS. El parámetro datos de usuario es utilizado para llevar la APDU RI C-PREPARADO. Los datos de usuario (si existen) de la primitiva petición C-PREPARADO son incluidos en la APDU RI C-PREPARADO y son expresados mediante uno o más contextos de presentación especificados por el solicitante en la primitiva petición C-PREPARADO.

9.5 Ordenar compromiso

El procedimiento ordenar compromiso utiliza el servicio P-SINCRONIZACIÓN MENOR.

9.5.1 Utilización de los parámetros de pet./ind. P-SINCRONIZACIÓN MENOR

9.5.1.1 Tipo: Este parámetro obligatorio se pone al valor de "explícito" o "facultativo".

NOTA – Se recomienda enviar el valor "explícito". Sin embargo, en ediciones anteriores de esta Especificación de protocolo, no había ningún requisito para el valor, por lo que las implementaciones deben aceptar ambos valores en indicaciones recibidas.

9.5.1.2 Número de serie de punto de sincronización: El empleo de este valor no está determinado en esta Especificación de protocolo.

9.5.1.3 Separación de datos: Este parámetro es fijado a VERDADERO por la CCRPM en la primitiva de petición.

9.5.1.4 Datos de usuario: El parámetro datos de usuario se utiliza para llevar la APDU RI C-COMPROMISO. Los datos de usuario (si existen) en la primitiva petición C-COMPROMISO son incluidos en la APDU RI C-COMPROMISO y son expresados mediante uno o más contextos de presentación especificados por el solicitante en la primitiva petición C-COMPROMISO.

9.5.2 Utilización del parámetro de resp./conf. P-SINCRONIZACIÓN MENOR

9.5.2.1 Número de serie de punto de sincronización: Este valor es idéntico al de la indicación P-SINCRONIZACIÓN MENOR precedente que transportaba la APDU RI C- COMPROMISO.

9.5.2.2 Datos de usuario: El parámetro datos de usuario se utiliza para llevar la APDU RC C-COMPROMISO. Los datos de usuario (si existen) de la primitiva respuesta C-COMPROMISO son incluidos en la APDU RC C-COMPROMISO y son expresados mediante uno o más contextos de presentación especificados por el solicitante en la primitiva respuesta C-COMPROMISO.

9.6 Repliegue

El procedimiento repliegue utiliza el servicio P-RESINCRONIZACIÓN(abandono).

9.6.1 Utilización de los parámetros de pet./ind. P-RESINCRONIZACIÓN

9.6.1.1 Tipo resincronización: Este parámetro se pone al valor "abandono":

9.6.1.2 Número de serie de punto de sincronización: El uso de este valor no está determinado por esta especificación de protocolo.

9.6.1.3 Testigos: El uso de este valor no está determinado por esta Especificación de protocolo.

9.6.1.4 Datos de usuario: El parámetro datos de usuario es utilizado para llevar la APDU RI C-REPLIEGUE. Los datos de usuario (si existen) de la primitiva petición C-REPLIEGUE son incluidos en la APDU RI C-REPLIEGUE, y son expresados mediante uno o más contextos de presentación especificados por el solicitante en la primitiva petición C-REPLIEGUE.

9.6.2 Utilización de los parámetros de resp./conf. P-RESINCRONIZACIÓN

9.6.2.1 Número serie de punto de sincronización: La utilización de este valor no está determinada en esta especificación de protocolo.

9.6.2.2 Datos de usuario: El parámetro datos de usuario se utiliza para llevar la APDU RC C-REPLIEGUE. Los datos de usuario (si existen) de la primitiva respuesta C-REPLIEGUE son incluidos en la APDU RC C-REPLIEGUE, y son expresados mediante uno o más contextos de presentación especificados por el solicitante en la primitiva respuesta C-REPLIEGUE.

9.7 Compleción sin cambio

El procedimiento de completación sin cambio utiliza el servicio P-DATOS TIPIFICADOS. El parámetro datos de usuario se utiliza para llevar las APDU C-SIN CAMBIO y RC C-SIN CAMBIO. Los datos de usuario (si existen) de la primitiva petición o de respuesta C-SIN CAMBIO son incluidos en la APDU RI C-SIN CAMBIO, y son expresados mediante uno o más contextos de presentación especificados por el solicitante en la primitiva petición C-SIN CAMBIO.

9.8 Cancelación

El procedimiento de cancelación utiliza el servicio P-DATOS TIPIFICADOS. El parámetro datos de usuario se utiliza para transportar la APDU RI C-CANCELACIÓN. Los datos de usuario (si existen) en la primitiva petición C-PREPARADO se incluyen en la APDU RI C-CANCELACIÓN y son expresados mediante uno o más contextos de presentación especificados por el solicitante en la primitiva petición C-CANCELACIÓN.

9.9 Recuperación de rama

La recuperación de rama utiliza el servicio P-DATOS TIPIFICADOS. El parámetro datos de usuario es utilizado para llevar las APDU RI C-RECUPERACIÓN y RC C-RECUPERACIÓN. Los datos de usuario (si existen) de la primitiva petición o de respuesta C-RECUPERACIÓN son incluidos en la APDU y son expresados mediante uno o más contextos de presentación especificados por el solicitante en la primitiva C-RECUPERACIÓN.

9.10 Procedimiento ordenar compromiso y comenzar rama

El procedimiento ordenar compromiso y comenzar rama utiliza el servicio P-SINCRONIZACIÓN MAYOR.

9.10.1 Utilización de los parámetros de pet./ind. P-SINCRONIZACIÓN MENOR

9.10.1.1 Número de serie de punto de sincronización: El empleo de este valor no se determina en esta especificación de protocolo.

9.10.1.2 Separación de datos: Este parámetro se pone a VERDADERO a través de CCRPM en la primitiva de petición.

9.10.1.3 Datos de usuario: El parámetro datos de usuario es utilizado para llevar la APDU RI C-COMPROMISO en un valor de datos de presentación y, en un valor de datos de presentación subsiguiente, la APDU RI C-COMIENZO. Los datos de usuario (si existen) de las primitivas de petición se incluyen en la APDU correspondiente y son expresados mediante uno o más contextos de presentación especificados por el solicitante en las primitivas de petición.

9.10.2 Utilización del parámetro de resp./conf. P-SINCRONIZACIÓN MENOR

El parámetro datos de usuario se utiliza para llevar la APDU RC C-COMPROMISO. Si se emite la respuesta C-COMIENZO al mismo tiempo que la respuesta C-COMPROMISO, la APDU RC C-COMIENZO es llevada en un valor de datos de presentación subsiguiente en el parámetro datos de usuario de la primitiva resp./conf. P-SINCRONIZACIÓN MAYOR. Los datos de usuario (si existen) de la(s) primitiva(s) de respuesta CCR se incluyen en la(s) APDU correspondiente(s) y son expresados mediante uno o más contextos de presentación especificados por el respondedor.

NOTA – Si la respuesta C-COMIENZO se emite después de la respuesta C-COMPROMISO, RC C-COMIENZO corresponderá con pet./ind. P-DATOS TIPIFICADOS.

10 Concatenaciones y correspondencias

En esta Especificación de protocolo se definen reglas genéricas para secuencias de concatenación que incluyen APDU CCR. En una especificación referente que utiliza el servicio CCR, se definirán reglas específicas para concatenaciones que son generadas mediante la aplicación de restricciones inherentes a una aplicación distribuida determinada.

NOTA – Estas reglas se pueden definir en un contexto de aplicación que contiene una especificación referente.

10.1 Precedencia de correspondencia

10.1.1 En esta Especificación de protocolo se definen las secuencias de concatenación válidas de las APDU CCR-ASE y sus correspondencias con el servicio de presentación. Estas secuencias de concatenación no afectan a la concatenación de capa más baja (por ejemplo, la capa de sesión).

10.1.2 En ocasiones, según las APDU que se concatenan, se utilizan correspondencias alternativas con servicios de presentación. En el cuadro 45 se determina el servicio de presentación que ha de ser utilizado por una secuencia de concatenación de las APDU, dando un orden de precedencia, de modo que para cualquier secuencia de concatenación admisible dada, prevalezca la correspondencia de precedencia más alta, con las APDU en los campos de "datos de usuario" en el orden de izquierda (primero) a derecha (último).

NOTA – Se utiliza la correspondencia de RC C-COMIENZO con P-DATOS TIPIFICADOS cuando RI C-COMIENZO ha sido concatenada con RI C-COMPROMISO, pero RC C-COMIENZO no fue enviada con RC C-COMPROMISO.

Cuadro 45 – Precedencia de correspondencia

Precedencia	APDU	Servicio de presentación
1	C-REPLIEGUE	P-RESINCRONIZACIÓN
2	C-COMPROMISO	
3	C-COMIENZO	P-SINCRONIZACIÓN MENOR P-SINCRONIZACIÓN MENOR
4	C-PREPARACIÓN o C-PREPARADO o C-SIN CAMBIO o C-CANCELACIÓN	P-DATOS TIPIFICADOS o P-DATOS
5	RC C-COMIENZO	P-DATOS TIPIFICADOS o P-DATOS

10.1.3 Cuando una APDU C-PREPARACIÓN o C-PREPARADO es concatenada con una APDU proveniente de otro ASE, y ese ASE especifica que su APDU corresponderá con P-DATOS, la APDU CCR es transportada como un valor de datos de presentación de P-DATOS. Si las especificaciones del ASE permiten que todas las APDU concatenadas correspondan con P-DATOS TIPIFICADOS, se utilizará P-DATOS TIPIFICADOS.

10.2 Concatenaciones admisibles

10.2.1 Las reglas de secuenciación de CCR, especificadas en la cláusula 8, y la secuenciación relativa de servicios CCR y semántica de aplicación que afecta a los datos ligados, especificada en el anexo A a la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804, se aplicará al orden de presentación de los valores de datos en los datos de usuario de cualquier primitiva de presentación. Es decir, los valores de datos de presentación, tomados en orden, corresponderán con una secuencia legítima de los eventos y las primitivas de servicio de usuario CCR.

10.2.2 Las APDU RI C-INICIALIZACIÓN y RC C-INICIALIZACIÓN no son concatenadas nunca con otras APDU CCR, aunque pueden estar concatenadas con las APDU de otros ASE.

10.2.3 Cuando se selecciona la unidad funcional de compromiso estático y no se selecciona ninguna otra unidad funcional, se aplican además las restricciones siguientes:

- a) Ninguna APDU CCR u otras APDU serán concatenadas después de la APDU RI C-PREPARACIÓN o la APDU RI C-PREPARADO.
- b) La única concatenación que incluye una APDU RI C-COMPROMISO será una APDU RI C-COMIENZO siguiente.
- c) RI C-REPLIEGUE no será concatenada.
- d) Las concatenaciones que incluyen una APDU RC C-REPLIEGUE estarán limitadas a una o más APDU siguientes que no sean de CCR.
- e) Las APDU RI C-RECUPERACIÓN y RC C-RECUPERACIÓN no serán concatenadas.

NOTA – Estas restricciones son idénticas a la que figuran en ediciones anteriores de la Rec. UIT-T X.851 | ISO/CEI 9804, salvo que no se admite ya la concatenación de RI C-COMIENZO con las APDU C-REPLIEGUE.

11 Precedencia

11.1 Los aspectos de protocolo para CCR se especifican en varias cláusulas de esta Especificación de protocolo. En esta cláusula se enuncian las reglas de precedencia para posibles situaciones en que un mismo aspecto puede ser especificado en más de un lugar de manera aparentemente incoherente. Los aspectos pertinentes de especificación de protocolo son:

- a) reglas de secuenciación;
- b) correspondencia con el servicio de presentación; y
- c) estructura y codificación de las APDU CCR.

11.2 En las cláusulas 7 y 8 de esta especificación de protocolo se especifican los elementos de procedimiento que gobiernan el comportamiento de la CCRPM. La cláusula 8 tiene precedencia sobre cualquier otra parte de esta Especificación de protocolo que enuncie o contenga reglas de secuenciación aparentemente incoherentes.

11.3 Las cláusulas 7, 9 y 10 especifican la manera en que las primitivas del servicio de presentación son utilizadas por la CCRPM. La cláusula 7 tiene precedencia para cada APDU, y la cláusula 10 tiene precedencia para las APDU concatenadas con respecto a cualquier otra parte de esta Especificación de protocolo que enuncie o contenga correspondencia con el servicio de presentación.

11.4 En la cláusula 7 y en el anexo A se especifican la codificación y estructura de las APDU CCR. El anexo A tiene precedencia sobre cualquier otra parte de esta Especificación de protocolo que enuncie o contenga la codificación o estructura de las APDU CCR.

NOTA – Se ruega a toda persona que observe una inexactitud o ambigüedad en esta Especificación de protocolo, que la comunique a la Oficina de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT lo antes posible para poder estudiar el asunto y adoptar las medidas apropiadas.

12 Conformidad

Un sistema que declara aplicar los procedimientos especificados en esta Especificación de protocolo, deberá cumplir los requisitos indicados en 12.1 a 12.5.

12.1 Requisitos de la declaración

El implementador deberá declarar:

- a) si el sistema es capaz de ejercer el cometido de un superior de rama, el de un subordinado de rama, o una combinación específica de estos dos cometidos;
- b) que el sistema sustenta la versión 2 del protocolo CCR;
- c) las unidades funcionales CCR que admite; y
- d) si los datos de acción atómica son visibles a la gestión humana;
- e) si está previsto que la gestión local suprima los datos de acción atómica;
- f) los valores de T1 y de N utilizados en la implementación [véase 12.4.2 a)] si están fijados; y
- g) los tipos de fallo de sistema a partir de los cuales puede haber recuperación al mismo tiempo que se mantienen los datos de acción atómica.

12.2 Requisitos de conformidad estática

12.2.1 El elemento de servicio compromiso, concurrencia y recuperación puede utilizarse en una entidad de aplicación para sustentar acciones atómicas.

12.2.2 El sistema deberá sustentar la versión 2 del protocolo CCR.

12.2.3 El sistema deberá ejercer el cometido de iniciador de rama (enviando una APDU RI C-COMIENZO), o de respondedor de rama (respondiendo adecuadamente a una APDU RI C-COMIENZO facultativamente con una APDU RC C-COMIENZO), o una combinación especificada de ambos cometidos.

12.3 Sintaxis de transferencia de presentación

Una implementación conforme a esta Especificación de protocolo deberá aplicar al menos las reglas de codificación básica de ASN.1 (véase la Rec. UIT-T X.690 | ISO/CEI 8825-1) para los tipos de datos definidos en el anexo A, y ofrecer la sintaxis de transferencia de "ccr-basic-encoding" resultante en la negociación de la capa de presentación para el contexto de presentación CCR. Podrá asimismo aplicar y ofrecer otras sintaxis de transferencia para estos tipos de datos.

12.4 Datos ligados y datos de acción atómica

12.4.1 En caso de fallo de las comunicaciones, de la aplicación o del sistema abierto, no deberán perderse los datos ligados ni los datos de acción atómica.

12.4.2 La implementación no perderá los datos de acción atómica, excepto en las circunstancias especificadas más abajo, en que la pérdida es facultativa:

- a) el usuario de servicio CCR ha intentado emitir una primitiva petición C-RECUPERACIÓN para la acción atómica al menos en N ocasiones separadas como mínimo por un lapso T1 [véase también 12.1.e)], sin obtener respuesta; o
- b) la gestión del emplazamiento local determina que deben ser destruidos los datos de acción atómica para una acción atómica determinada [véase 1.2.1.d)].

NOTA 1 – Se admite que pueden producirse fallos aleatorios del equipo con la pérdida imprevisible de datos de acción atómica.

NOTA 2 – La destrucción de datos de acción atómica produce un fallo catastrófico del servicio CCR, por lo que no debe ser aplicada como operación de rutina.

12.5 Requisitos de conformidad dinámica

El sistema deberá:

- a) seguir todos los procedimientos especificados en las cláusulas 7 y 8 para las unidades funcionales admitidas; y
- b) sustentar la correspondencia con el servicio de presentación definido en las cláusulas 9 y 10.

Esta especificación de protocolo no impone requisitos de conformidad dinámica al comportamiento de una implementación cuando recibe una APDU CCR que corresponde con un servicio de presentación distinto del especificado en b).

NOTA – Una especificación referente puede imponer requisitos concretos al comportamiento de una implementación en determinados casos.

Anexo A

Definición de tipos de datos CCR

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

Los tipos de datos CCR se definen en este anexo mediante la notación ASN.1 especificada en la Rec. UIT-T X.680 | ISO/CEI 8824-1 y en la Rec. UIT-T X.680/Enm. 1 | ISO/CEI 8824-1/Amd. 1 (incluidas las modificaciones hechas por el Corrigendum Técnico 1 a la Recomendación UIT-T X.680/Enm. 1 | ISO/CEI 8824-1/Amd.1). Se utilizan como se especifica en las cláusulas 7 y 8. El conjunto de valores de estas APDU CCR define la sintaxis abstracta del contexto de presentación CCR. La sintaxis de transferencia para estas APDU CCR se define en la negociación de contexto de presentación para una determinada conexión de presentación.

A.1 Nombres de objeto de información

A.1.1 Esta Especificación de protocolo asigna el valor de identificador de objeto ASN.1 **joint-CCR** definido en A.2 para identificar los procedimientos y las semánticas compartidas especificados en esta especificación de protocolo.

A.1.2 Esta especificación de protocolo asigna el valor de identificador de objeto ASN.1 **ccr-syntax-apdus-2** definido en A.2 como un nombre de sintaxis abstracta para el conjunto de valores de datos de presentación, cada uno de los cuales es un valor del tipo ASN.1 **CCR-APDUS** definido en la cláusula A.2.

A.1.3 El valor de identificador de objeto ASN.1 **ccr-basic-encoding** definido en A.2 (asignado a un objeto de información en la Rec. UIT-T X.690 | ISO/CEI 8825-1) puede utilizarse como un nombre de sintaxis de transferencia con este nombre de sintaxis abstracta.

A.2 Definiciones de tipos de datos para el protocolo CCR

```
CCR { joint-iso-itu-t ccr(7) module(1) ccr-apdus1(1) version3(3) }
```

```
DEFINITIONS IMPLICIT TAGS ::=
```

```
BEGIN
```

```
EXPORTS
```

C-INITIALIZE-RI,	C-INITIALIZE-RC,
C-BEGIN-RI,	C-BEGIN-RC,
C-PREPARE-RI,	C-READY-RI,
C-COMMIT-RI,	C-COMMIT-RC,
C-ROLLBACK-RI,	C-ROLLBACK-RC,
C-NOCHANGE-RI,	C-NOCHANGE-RC,
C-CANCEL-RI,	
C-RECOVER-RI,	C-RECOVER-RC,
joint-CCR,	ccr-syntax-apdus-2,
ccr-basic-encoding	
;	

```
IMPORTS
```

```
AE-title
```

```
FROM ACSE-1 { joint-iso-itu-t association-control(2) module(2) apdus(1) version1(1) };
```

```
-- ASN.1 module defined in ITU-T Rec. X.227 | ISO/IEC 8650-1
```

```
-- Names of CCR information objects:
```

```
joint-CCR OBJECT IDENTIFIER ::= { joint-iso-itu-t ccr(7) }
```

```
ccr-syntax-apdus-2 OBJECT IDENTIFIER ::= { joint-CCR abstract-syntax(2) apdus(1) version2(2) }
```

```
ccr-basic-encoding OBJECT IDENTIFIER ::= { joint-iso-itu-t asn.1(1) basic-encoding(1) }
```

```
-- This object identifier value is assigned in ITU-T Rec. X.690 | ISO/IEC 8825-1.
```

```
-- CCR datatype definitions
```

```
CCR-APDUS ::= CHOICE
```

```
{ C-INITIALIZE-RI,  
  C-INITIALIZE-RC,  
  C-BEGIN-RI,
```

```

C-BEGIN-RC,
C-PREPARE-RI,
C-READY-RI,
C-COMMIT-RI,
C-COMMIT-RC,
C-ROLLBACK-RI,
C-ROLLBACK-RC,
C-RECOVER-RI,
C-RECOVER-RC,
...,
C-NOCHANGE-RI,
C-NOCHANGE-RC,
C-CANCEL-RI
}

C-INITIALIZE-RI ::= [11]          SEQUENCE
{ version-number                  [0] BIT STRING
  { version1(0), version2(1) } DEFAULT { version2 },
...,
  ccr-requirements                [1] Ccr-requirements
                                DEFAULT { static-commitment},
  ready-collision-reservation      [2] BOOLEAN DEFAULT TRUE,
...,
  user-data                        User-data OPTIONAL }

C-INITIALIZE-RC ::= [12]          SEQUENCE
{ version-number                  [0] BIT STRING
  { version1(0), version2(1) } DEFAULT { version2 },
...,
  ccr-requirements                [1] Ccr-requirements
                                DEFAULT { static-commitment},
  ready-collision-reservation      [2] BOOLEAN DEFAULT TRUE,
...,
  user-data                        User-data OPTIONAL }

C-BEGIN-RI ::= [1]                SEQUENCE
{ atomic-action-identifier         [0] ATOMIC-ACTION-IDENTIFIER,
  branch-suffix                   CHOICE {
    form1                         [2] OCTET STRING,
    form2                         [3] INTEGER,
    ...
  },
..., ...,
  user-data                        User-data OPTIONAL
}

C-BEGIN-RC ::= [2]                SEQUENCE
{ ..., ...,
  user-data                        User-data OPTIONAL }

C-PREPARE-RI ::= [3]              SEQUENCE
{ ..., ...,
  user-data                        User-data OPTIONAL }

C-READY-RI ::= [4]                SEQUENCE
{ ..., ...,
  user-data                        User-data OPTIONAL }

C-COMMIT-RI ::= [5]                SEQUENCE
{ ..., ...,
  user-data                        User-data OPTIONAL }

C-COMMIT-RC ::= [6]                SEQUENCE
{ ..., ...,
  user-data                        User-data OPTIONAL }

C-ROLLBACK-RI ::= [7]              SEQUENCE
{ ..., ...,
  user-data                        User-data OPTIONAL }

C-ROLLBACK-RC ::= [8]              SEQUENCE
{ ..., ...,
  user-data                        User-data OPTIONAL }

```

C-NOCHANGE-RI ::= [13] SEQUENCE
 { confirmation [0] ENUMERATED
 { not-required(0), result-requested(1), ... }
 DEFAULT result-requested,
 ..., ...,
 user-data User-data OPTIONAL
 }

C-NOCHANGE-RC ::= [14] SEQUENCE
 { outcome [0] ENUMERATED
 { not-determined(0), committed(1), rolled-back(2), no-change(3), ... }
 DEFAULT not-determined ,
 ..., ...,
 user-data User-data OPTIONAL
 }

C-CANCEL-RI ::= [15] SEQUENCE
 { ..., ...,
 user-data User-data OPTIONAL }

C-RECOVER-RI ::= [9] SEQUENCE
 {atomic-action-identifier [0] ATOMIC-ACTION-IDENTIFIER,
 branch-identifier [1] BRANCH-IDENTIFIER,
 recovery-state [2] ENUMERATED
 { commit(0), ready(1), done(2), unknown(3), retry-later(5), ... },
 ...,
 reversed-branch [3] BOOLEAN DEFAULT FALSE
 -- shall be absent if FALSE,
 ...,
 user-data User-data OPTIONAL }

C-RECOVER-RC ::= [10] SEQUENCE
 { atomic-action-identifier [0] ATOMIC-ACTION-IDENTIFIER,
 branch-identifier [1] BRANCH-IDENTIFIER,
 recovery-state [2] ENUMERATED
 { commit(0), ready(1), done(2), unknown(3), retry-later(5), ... },
 ...,
 reversed-branch [3] BOOLEAN DEFAULT FALSE
 -- shall be absent if FALSE,
 ...,
 user-data User-data OPTIONAL }

-- supporting datatypes

ATOMIC-ACTION-IDENTIFIER ::= SEQUENCE
 { owners-name CHOICE {
 name [0] EXPLICIT AE-title,
 side [1] ENUMERATED
 { sender(0), receiver(1), ... },
 ... },
 atomic-action-suffix CHOICE {
 form1 [2] OCTET STRING,
 form2 [3] INTEGER,
 ... }
 }

BRANCH-IDENTIFIER ::= SEQUENCE
 { initiators-name CHOICE {
 name [0] EXPLICIT AE-title,
 side [1] ENUMERATED
 { sender(0), receiver(1), ... },
 ... },
 branch-suffix CHOICE {
 form1 [2] OCTET STRING,
 form2 [3] INTEGER,
 ... }
 }

- *In the ATOMIC-ACTION-IDENTIFIER and BRANCH-IDENTIFIER types,*
- *a value of “sender” for the “side” form is synonymous with a name value*
- *that is the AE-title of the sender of the APDU containing the datatype.*
- *Similarly, a value of “receiver” for the “side” form is synonymous with a*
- *name value that is the AE-title of the recipient of the APDU.*

Ccr-requirements ::= BIT STRING

**{ static-commitment (0),
dynamic-commitment (1),
nochange-completion (2),
cancel (3),
overlapped-recovery (4)
}**

User-data ::= [30] SEQUENCE OF EXTERNAL

END

Anexo B

Utilización de las APDU CCR en combinación con otros ASE

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

B.1 Introducción

B.1.1 El texto principal de esta Especificación de protocolo especifica el ASE de CCR, incluida la forma de las APDU CCR, la semántica asociada con su transferencia y el comportamiento de la máquina de protocolo CCR (CCRPM). Especifica también los medios de transferir las APDU CCR utilizando directamente el servicio de presentación. Este uso, la correspondencia con el servicio de presentación, especificado en las cláusulas 9 y 10, es una especificación parcial de la función de control de objeto de servicio de aplicación (ASO, *application service object*) para un ASO que contiene el ASE de CCR. La correspondencia especificada en las cláusulas 9 y 10 es la "correspondencia de referencia".

B.1.2 Otros ASE que se han de incluir en un ASO con el ASE de CCR pueden utilizar los servicios de presentación y de ACSE de manera que no se pueda usar la correspondencia de referencia de los servicios CCR especificada en las cláusulas 9 y 10. La especificación de la función de control de un ASO que incluye estos ASE y CCR tendrá que incluir un medio diferente de transferir las APDU CCR. Para mantener la funcionalidad del ASE de CCR y la semántica de los servicios CCR, la especificación de la función de control de ASO está constreñida a cumplir los requisitos de este anexo.

B.1.3 En este anexo, el medio de transferir las APDU CCR se denomina "proveedor de servicio de comunicación". Para la correspondencia de referencia especificada en las cláusulas 9 y 10, el proveedor de servicio de comunicación es la combinación de los servicios del ACSE y de presentación.

B.1.4 Para algunos ASO, el proveedor de servicio de comunicación especificado en la función de control estará próximo a la correspondencia de referencia, difiriendo sólo en determinados puntos. Los términos especificados en B.7 están disponibles para ser utilizados en especificaciones de la función de control de ASO.

B.2 Primitivas de servicio

B.2.1 La especificación de la función de control de ASO incluye la definición de sus propios servicios, y la especificación de la relación entre las primitivas de servicio de ASO y las primitivas de servicios de los ASO y ASE componentes, incluido CCR. Al menos, algunas de las primitivas del servicio ASO corresponden directamente con determinadas primitivas CCR o con combinaciones de servicios ASO y ASE con determinadas primitivas CCR.

B.2.2 La especificación de la función de control de ASO proporciona un medio para transportar las APDU CCR generadas por el ASE de CCR. Si una APDU CCR es transportada con una APDU que no es de CCR, la especificación de ASO determina si las semánticas de las primitivas CCR correspondientes a la APDU CCR se aplican antes o después de la semántica de la otra APDU.

NOTA – Las APDU CCR podrán ser transferidas haciendo referencia a los tipos de datos ASN.1 de CCR dentro una definición de tipos de datos de aplicación, o como valores de datos de presentación separados.

B.2.3 La especificación de la función de control de ASO asegura que cada una de las secuencias de primitivas de servicio CCR que permite es una de las secuencias especificadas en la definición de servicio CCR, y asegura también que las colisiones se resuelven de una manera que no viola la secuencia de eventos permitida por la cláusula 8. La función de control de ASO puede incluir restricciones de la utilización de sus propios servicios o de determinadas primitivas de servicio CCR, para garantizar que se evitan colisiones inapropiadas.

B.3 Conformidad

La especificación de ASO hace a esta Especificación de protocolo en lo que respecta a los requisitos de conformidad CCR, aparte del inciso b) de 12.5 para el cual la especificación de ASO indicará el requisito.

B.4 Eventos CCR

B.4.1 La especificación de la función de control de ASO asegura que los casos de colisión y las pérdidas de APDU CCR por fallo de comunicaciones sean correctamente reflejadas en las primitivas de servicio CCR.

B.4.2 Si la especificación de la función de control de ASO proporciona un campo en sus APDU para llevar las APDU CCR, las APDU CCR se convierten en parte de la sintaxis abstracta de la especificación relativa al servicio principal. El campo debe ser uno de los tipos exportados por el módulo ASN.1 CCR especificado en el anexo A.

B.4.3 Si la especificación de la función de control de ASO lleva las APDU como valores de datos de presentación separados, deberá utilizarse el contexto de presentación CCR.

B.5 Purga y control de flujo

La especificación de la función de control de ASO asegura que la utilización del servicio C-REPLIEGUE es capaz de evitar cualquier control de flujo y está disponible para los usuarios de servicio CCR en cualquier momento permitido de acuerdo con B.2.3.

B.6 Delimitación de acciones atómicas

La especificación de la función de control de ASO asegura que los casos de colisión no produzcan ambigüedades con respecto al arranque preciso de una acción atómica.

B.7 Variaciones de correspondencia denominadas

La especificación de la función de control de ASO puede especificar el proveedor de servicio de comunicaciones para transportar las APDU CCR como la correspondencia de referencia especificada en las cláusulas 9 y 10 de esta Especificación de protocolo más una o más de las variaciones de correspondencia denominadas en esta subcláusula.

B.7.1 Variación de correspondencia – Tipo resincronización: C-REPLIEGUE corresponde con los datos de usuario de P-RESINCRONIZACIÓN con un tipo (que se ha de indicar en la especificación de ASO) distinto de "abandono".

B.7.2 Variación de correspondencia – Sincronización mayor para "APDU denominadas": Una o más primitivas petición/indicación CCR (salvo C-REPLIEGUE) corresponden con los datos de usuario de la primitiva petición P-SINCRONIZACIÓN MAYOR. Una o más APDU de respuesta/confirmación CCR denominadas (salvo C-REPLIEGUE) corresponden con los datos de usuario de la primitiva respuesta P-SINCRONIZACIÓN MAYOR.

B.7.3 Variación de correspondencia – Concatenación de P-DATOS para "ADPDU denominadas": Cuando se ha de transmitir datos de usuario inmediatamente antes de la transmisión de RI C-PREPARACIÓN o RI C-PREPARADO, y algún otro ASE especifica que los datos de usuario se transportan en P-DATOS, LA APDU CCR se transmite como el último valor de datos de presentación en P-DATOS.

B.7.4 Variación de correspondencia – Transporte simple: Cualquiera de las APDU CCR para las cuales la correspondencia especificada en la cláusula 9 es con P-DATOS TIPIFICADOS, se transmite como un valor de datos de presentación por cualquier servicio de presentación que no tenga un efecto perturbador.

B.7.5 Variación de correspondencia – Resistencia a pérdida de asociación/fallo de aplicación: La especificación de ASO proporciona el medio para la recuperación tras una pérdida de asociación o fallo de aplicación de modo que el progreso de la rama de acción atómica comenzado en la asociación fallida continúe en una nueva asociación. Los procedimientos de recuperación de ASO restablecen el ASE de CCR y la CCRPM al estado que estaban en el momento del fallo. En las tablas de estados se define que el evento "INTERRUPCIÓN (DISRUPT)" sólo se produce cuando el ASO no efectúa la recuperación satisfactoriamente tras el fallo. Si se efectúa la recuperación, no se produce el evento "INTERRUPCIÓN", y la secuencia de primitivas CCR en las asociaciones fallida y nueva es tratada como si fuese la misma asociación.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información
Serie Z	Lenguajes de programación