



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

X.215

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

(11/95)

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

**INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS –
DEFINICIONES DE LOS SERVICIOS**

**TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN –
INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS –
DEFINICIÓN DEL SERVICIO DE SESIÓN**

Recomendación UIT-T X.215

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. En el UIT-T, que es la entidad que establece normas mundiales (Recomendaciones) sobre las telecomunicaciones, participan unos 179 países miembros, 84 empresas de explotación de telecomunicaciones, 145 organizaciones científicas e industriales y 38 organizaciones internacionales.

Las Recomendaciones las aprueban los Miembros del UIT-T de acuerdo con el procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT (Helsinki, 1993). Adicionalmente, la Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, aprueba las Recomendaciones que para ello se le sometan y establece el programa de estudios para el periodo siguiente.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI. El texto de la Recomendación UIT-T X.215 se aprobó el 21 de noviembre de 1995. Su texto se publica también, en forma idéntica, como Norma Internacional ISO/CEI 8326.

NOTA

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

© UIT 1996

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

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE X

REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

(Febrero de 1994)

ORGANIZACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DE LA SERIE X

Dominio	Recomendaciones
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 enunciados 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 móviles de transmisión de datos	X.350-X.369
Gestión	X.370-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.649
Denominación, direccionamiento y registro	X.650-X.679
Notación de sintaxis abstracta uno	X.680-X.699
GESTIÓN DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	X.700-X.799
SEGURIDAD	X.800-X.849
APLICACIONES DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	
Cometimiento, concurrencia y recuperación	X.850-X.859
Tratamiento de transacciones	X.860-X.879
Operaciones a distancia	X.880-X.899
TRATAMIENTO ABIERTO DISTRIBUIDO	X.900-X.999

ÍNDICE

		<i>Página</i>
SECCIÓN 1 – GENERALIDADES		1
1	Alcance.....	1
2	Referencias normativas	1
2.1	Recomendaciones Normas Internacionales idénticas.....	1
2.2	Pares de Recomendaciones Normas Internacionales de contenido técnico equivalente	2
3	Definiciones	2
3.1	Definiciones del modelo de referencia.....	2
3.2	Definiciones de convenios de servicio	2
3.3	Definiciones del servicio de sesión	2
4	Abreviaturas	3
4.1	Unidades de datos	3
4.2	Abreviaturas diversas.....	3
4.3	Variables de servicio.....	3
5	Convenios.....	3
6	Modelo del servicio de sesión	4
6.1	Modelo del servicio de capa.....	4
6.2	Modelo de la transmisión de sesión en modo sin conexión	4
7	Visión de conjunto del servicio de sesión	4
7.1	Generalidades.....	4
7.2	Concepto de testigo.....	4
7.3	Conceptos de sincronización y unidad de diálogo	5
7.4	Concepto de actividad.....	5
7.5	Resincronización.....	6
7.6	Negociación	6
7.6.1	Negociación de unidades funcionales	6
7.6.2	Negociación de fijaciones de testigo iniciales	6
7.6.3	Negociación del número de serie de punto de sincronización inicial	7
8	Fases y servicios del servicio de sesión.....	7
8.1	Fase establecimiento de la conexión de sesión	7
8.2	Fase transferencia de datos	7
8.3	Fase liberación de la conexión de sesión	9
9	Unidades funcionales y subconjuntos	9
9.1	Unidades funcionales	9
9.1.1	Unidad funcional núcleo	10
9.1.2	Unidad funcional liberación negociada.....	10
9.1.3	Unidad funcional semidúplex	10
9.1.4	Unidad funcional dúplex.....	11
9.1.5	Unidad funcional datos acelerados	11
9.1.6	Unidad funcional datos tipificados	11
9.1.7	Unidad funcional intercambio de datos sobre capacidades.....	11
9.1.8	Unidad funcional sincronización menor	11
9.1.9	Unidad funcional sincronización simétrica.....	11
9.1.10	Unidad funcional separación de datos	11
9.1.11	Unidad funcional sincronización mayor	11
9.1.12	Unidad funcional resincronización	11
9.1.13	Unidad funcional excepciones	11
9.1.14	Unidad funcional gestión de actividad.....	11
9.2	Subconjuntos.....	12

10	Calidad del servicio de sesión	12
10.1	Determinación de la calidad de servicio (QOS).....	12
10.2	Procedimientos de negociación de la QOS de la conexión de sesión	13
10.3	Definición de parámetros de calidad de servicio (QOS).....	14
10.3.1	Retardo de establecimiento de la conexión de sesión	14
10.3.2	Probabilidad de fracaso de establecimiento de la conexión de sesión	14
10.3.3	Caudal	15
10.3.4	Retardo de tránsito	15
10.3.5	Tasa de errores residuales	16
10.3.6	Probabilidad de fracaso de la transferencia.....	16
10.3.7	Retardo de liberación de la conexión de sesión	17
10.3.8	Probabilidad de fracaso de la liberación de la conexión de sesión	17
10.3.9	Protección de la conexión de sesión	17
10.3.10	Prioridad.....	17
10.3.11	Elasticidad de la conexión de sesión.....	17
10.3.12	Parámetro control ampliado	18
10.3.13	Transferencia de diálogo optimizada	18
SECCIÓN 2 – DEFINICIÓN DE PRIMITIVAS DE SERVICIO DE SESIÓN EN MODO CONEXIÓN		18
11	Introducción a las primitivas del servicio de sesión	18
11.1	Resumen de primitivas.....	18
11.2	Restricciones de testigos en primitivas de envío.....	18
11.3	Secuenciación de primitivas.....	18
11.4	Gestión del número de serie de punto de sincronización	21
11.4.1	Gestión de números de serie individuales de punto de sincronización	22
11.4.2	Gestión de números de serie simétricos de punto de sincronización	24
11.5	Separación de datos.....	27
12	Fase establecimiento de la conexión de sesión.....	27
12.1	Servicio de conexión de sesión	27
12.1.1	Función	27
12.1.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	27
12.1.3	Secuencia de primitivas	30
13	Fase de transferencia de datos	30
13.1	Servicio de transferencia de datos normales	30
13.1.1	Función	30
13.1.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	30
13.1.3	Secuencia de primitivas	31
13.2	Servicio transferencia de datos acelerados.....	31
13.2.1	Función	31
13.2.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	31
13.2.3	Secuencia de primitivas	32
13.3	Servicio transferencia de datos tipificados.....	32
13.3.1	Función	32
13.3.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	32
13.3.3	Secuencia de primitivas	32
13.4	Servicio intercambio de datos sobre capacidades	32
13.4.1	Función	32
13.4.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	33
13.4.3	Secuencia de primitivas	33
13.5	Servicio cesión testigos.....	33
13.5.1	Función	33
13.5.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	33
13.5.3	Secuencia de primitivas	34

13.6	Servicio solicitud testigos	34
13.6.1	Función	34
13.6.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	35
13.6.3	Secuencia de primitivas	35
13.7	Servicio cesión control.....	35
13.7.1	Función	35
13.7.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	36
13.7.3	Secuencia de primitivas	36
13.8	Servicio punto de sincronización menor.....	37
13.8.1	Función	37
13.8.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	37
13.8.3	Secuencia de primitivas	38
13.9	Servicio punto de sincronización mayor.....	39
13.9.1	Función	39
13.9.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	39
13.9.3	Secuencia de primitivas	40
13.10	Servicio resincronización.....	40
13.10.1	Función	40
13.10.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	42
13.10.3	Secuencia de primitivas	43
13.11	Servicio P-informe de excepción	43
13.11.1	Función	43
13.11.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	44
13.11.3	Secuencia de primitivas	44
13.12	Servicio U-informe de excepción	44
13.12.1	Función	44
13.12.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	45
13.12.3	Secuencia de primitivas	45
13.13	Servicio comienzo de actividad	45
13.13.1	Función	45
13.13.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	46
13.13.3	Secuencia de primitivas	46
13.14	Servicio reanudación de actividad	47
13.14.1	Función	47
13.14.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	47
13.14.3	Secuencia de primitivas	48
13.15	Servicio interrupción de actividad	48
13.15.1	Función	48
13.15.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	48
13.15.3	Secuencia de primitivas	49
13.16	Servicio descarte de actividad.....	49
13.16.1	Función	49
13.16.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	50
13.16.3	Secuencia de primitivas	50
13.17	Servicio fin de actividad	51
13.17.1	Función	51
13.17.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	51
13.17.3	Secuencia de primitivas	51
14	Fase liberación de la conexión de sesión	52
14.1	Servicio liberación ordenada.....	52
14.1.1	Función	52
14.1.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	52
14.1.3	Secuencia de primitivas	53
14.2	Servicio U-aborto.....	53
14.2.1	Función	53
14.2.2	Tipos de primitivas y sus parámetros.....	53
14.2.3	Secuencia de primitivas	54

	<i>Página</i>
14.3 Servicio P-aborto	54
14.3.1 Función	54
14.3.2 Tipo de primitivas y sus parámetros	54
14.3.3 Secuencia de primitivas	54
15 Secuencias de primitivas	54
15.1 Cuadros de estados.....	54
15.2 Secuencias de primitivas en un punto extremo de la conexión de sesión	55
16 Colisión	55
16.1 Colisión vista por el usuario SS	55
16.2 Resolución de colisión por el proveedor SS	55
16.2.1 Resolución de colisión cuando no se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica.....	55
16.2.2 Resolución de colisión cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica.....	56
 SECCIÓN 3 – DEFINICIÓN DE LAS PRIMITIVAS DEL SERVICIO SESIÓN EN MODO SIN CONEXIÓN.....	
17 S-DATOS-UNIDAD.....	57
17.1 Función	57
17.2 Tipos de primitivas y parámetros.....	57
17.3 Secuencia de primitivas	58
Anexo A – Tablas de estados	59
A.1 Generalidades.....	59
A.2 Notación para las tablas de estados.....	59
A.3 Convenios para las inscripciones en las tablas de estados	59
A.4 Acciones que ha de realizar el usuario SS	60
A.4.1 Intersecciones no válidas	60
A.4.2 Intersecciones válidas	60
A.5 Definiciones de conjuntos y variables	60
A.5.1 Unidades funcionales.....	60
A.5.2 Testigos.....	61
A.5.3 Conjunto de testigos.....	62
A.5.4 Variables	62

Resumen

Esta Recomendación | Norma Internacional especifica los servicios proporcionados por la capa de sesión a la capa de presentación en la frontera entre la capa de sesión y la capa de presentación del modelo de referencia de OSI. Incluye:

- a) las acciones y eventos de las primitivas del servicio;
- b) los parámetros asociados con cada acción y evento de primitiva; y
- c) la relación entre la secuencia válida de estas acciones y eventos.

Introducción

Esta Recomendación | Norma Internacional forma parte de un conjunto de Recomendaciones | Normas Internacionales elaboradas para facilitar la interconexión de los sistemas computadorizados.

Esta Recomendación | Norma Internacional está relacionada con otras Recomendaciones | Normas Internacionales pertenecientes a un conjunto definido por el modelo de referencia para la interconexión de sistemas abiertos. Este modelo de referencia subdivide el área de la normalización para la interconexión en una serie de capas de especificación, de tamaño manejable cada una de ellas.

Esta Recomendación | Norma Internacional tiene por finalidad definir el servicio proporcionado a la capa de presentación en la frontera entre las capas de sesión y de presentación del modelo de referencia. El servicio de sesión se proporciona por el protocolo de sesión, que utiliza los servicios disponibles procedentes de la capa de transporte. Esta Recomendación | Norma Internacional define también las características del servicio de sesión que pueden ser explotadas por el protocolo de presentación. La relación entre las Recomendaciones | Normas Internacionales para el servicio de sesión, el protocolo de sesión, el servicio de transporte y el protocolo de presentación se ilustran en la Figura Intro. 1.

Se reconoce que con respecto a la calidad de servicio (descrita en la cláusula 10), se está trabajando todavía para proporcionar un tratamiento integrado de la calidad de servicio de todas las capas del modelo de referencia OSI y para asegurar que los tratamientos individuales en cada servicio de capa satisfacen los objetivos globales de calidad de servicio de una manera coherente. En consecuencia, en el futuro podrá agregarse a esta Recomendación | Norma Internacional un addéndum que refleje ulteriores avances en la elaboración y en la integración de la calidad de servicio.

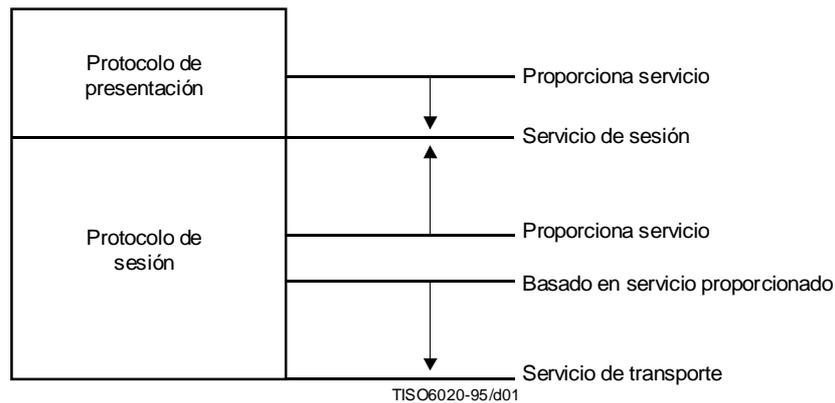


Figura Intro. 1 – Relación de esta Recomendación | Norma Internacional con otras normas relativas a la interconexión de sistemas abiertos (OSI)

NORMA INTERNACIONAL

RECOMENDACIÓN UIT-T

TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN – INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS – DEFINICIÓN DEL SERVICIO DE SESIÓN

SECCIÓN 1 – GENERALIDADES

1 Alcance

La presente Recomendación | Norma Internacional define de una manera abstracta el servicio externamente visible proporcionado por la capa de sesión de interconexión de sistemas abiertos (OSI, *open systems interconnection*) desde el punto de vista de:

- a) las acciones y eventos de primitivas del servicio;
- b) los parámetros de datos asociados con cada acción y evento de primitiva;
- c) la relación entre estas acciones y eventos y la secuencia válida de los mismos.

El servicio definido en esta Recomendación | Norma Internacional es el proporcionado por el protocolo de sesión de OSI (junto con el servicio de transporte) y que puede ser utilizado por el protocolo de presentación de OSI.

Esta Recomendación | Norma Internacional no especifica realizaciones ni productos individuales, ni restringe la realización de entidades e interfaces en un sistema de computador. Por tanto, no existe conformidad con esta Recomendación | Norma Internacional.

El texto correspondiente a la unidad funcional de sincronización simétrica no es aplicable al soporte de las aplicaciones del UIT-T.

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 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 Internacionales citadas a continuación. Los Miembros de la ISO y de la CEI 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.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.214 (1993) | ISO/CEI 8072:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de transporte.*
- Recomendación UIT-T X.225 (1995) | ISO/CEI 8327-1:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Protocolo de sesión con conexión: Especificación del protocolo.*
- Recomendación UIT-T X.226 (1994) | ISO/CEI 8823-1:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Protocolo de presentación con conexión: Especificación del protocolo.*

- Recomendación UIT-T X.235 (1995) | ISO/CEI 9548-1:1995, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Protocolo de sesión sin conexión: Especificación del protocolo.*

2.2 Pares de Recomendaciones | Normas Internacionales de contenido técnico equivalente

- Recomendación X.650 del CCITT (1992), *Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia para la denominación y el direccionamiento.*

ISO 7498-3:1989, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Part 3: Naming and addressing.*

3 Definiciones

A los efectos de esta Recomendación | Norma Internacional, se aplican las siguientes definiciones.

NOTA – En las definiciones contenidas en esta cláusula se utilizan las abreviaturas definidas en la cláusula 4.

3.1 Definiciones del modelo de referencia

Esta Recomendación | Norma Internacional se basa en los conceptos desarrollados en la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1, y utiliza los siguientes términos definidos en ella:

- unidad de datos acelerados de servicio de sesión;
- conexión de sesión;
- capa de sesión;
- servicio de sesión;
- punto de acceso al servicio de sesión;
- unidad de datos de servicio de sesión;
- capa de transporte;
- dúplex;
- semidúplex.

3.2 Definiciones de convenios de servicio

En esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan también los siguientes términos definidos en la Rec. X.210 del CCITT | ISO/CEI 10731, según se aplican a la capa de sesión:

- usuario del servicio;
- proveedor del servicio;
- primitiva;
- petición;
- indicación;
- respuesta;
- confirmación.

3.3 Definiciones del servicio de sesión

3.3.1 usuario SS llamante: Usuario SS que inicia una petición de establecimiento de conexión de sesión.

3.3.2 usuario SS llamado: Usuario SS con el cual un usuario SS llamante desea establecer una conexión de sesión.

NOTA – Los usuarios SS llamante y los usuarios SS llamados se definen con respecto a una sola conexión. Un usuario SS puede ser simultáneamente un usuario SS llamante y llamado.

3.3.3 usuario SS emisor: Usuario SS que actúa como una fuente de datos durante la fase de transferencia de datos de una conexión de sesión o una fuente de datos durante una instancia particular de transmisión de sesión en modo sin conexión.

3.3.4 usuario SS receptor: Usuario SS que actúa como un sumidero de datos durante la fase de datos de una conexión de sesión, o un sumidero de datos durante una instancia particular de transmisión de sesión en modo sin conexión.

NOTA – Un usuario SS puede ser simultáneamente un usuario SS emisor y receptor.

3.3.5 peticionario (o solicitante); usuario SS peticionante (o usuario SS solicitante): Usuario SS que inicia una acción particular.

3.3.6 aceptador; usuario SS aceptante: Usuario SS que acepta una acción particular.

3.3.7 testigo: Atributo de una conexión de sesión que se asigna dinámicamente a un usuario SS cada vez para que puedan invocarse determinados servicios.

3.3.8 condicional (parámetro): Parámetro cuya presencia en una petición o respuesta depende de condiciones definidas en el texto de esta Recomendación | Norma Internacional; y cuya presencia en una indicación o confirmación es obligatoria si dicho parámetro estaba presente en la primitiva de servicio de sesión precedente, o cuya ausencia es obligatoria si dicho parámetro estaba ausente en la primitiva de servicio de sesión precedente.

3.3.9 parámetro propuesto: Valor de un parámetro propuesto por el usuario SS en una petición S-CONEXIÓN o en una respuesta S-CONEXIÓN, que desea utilizar en la conexión de sesión.

3.3.10 parámetro seleccionado: Valor de un parámetro que ha sido elegido para uso en la conexión de sesión.

3.3.11 transmisión de sesión en modo sin conexión; más brevemente, transmisión de sesión sin conexión: Transmisión de una unidad de datos en un solo servicio de sesión autónomo, sin establecer una conexión de sesión (como se define en la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1).

4 Abreviaturas

A los efectos de esta Recomendación | Norma Internacional se utilizan las siguientes abreviaturas.

4.1 Unidades de datos

SSDU	Unidad de datos del servicio de sesión (<i>session service data unit</i>)
NSSDU	Unidad de datos normales del servicio de sesión (<i>normal data session service data unit</i>)
TSSDU	Unidad de datos tipificados del servicio de sesión (<i>typed data session service data unit</i>)
XSSDU	Unidad de datos acelerados del servicio de sesión (<i>expedited session service data unit</i>)

4.2 Abreviaturas diversas

SS	Servicio de sesión (<i>session service</i>)
SSAP	Punto de acceso al servicio de sesión (<i>session service access point</i>)
QOS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)

4.3 Variables de servicio

V(A)	Véase 11.4.1.1.1
V(M)	Véase 11.4.1.1.2
V(R)	Véase 11.4.1.1.3
Vsc	Véase 11.4.1.1.4

5 Convenios

Esta Recomendación | Norma Internacional utiliza los convenios descriptivos contenidos en los convenios de servicio OSI (Rec. UIT-T X.210 | ISO/CEI 10731) con la siguiente excepción: donde se indique en esta Recomendación | Norma Internacional, los valores de parámetros asociados con una primitiva de servicio pueden transmitirse en el sentido opuesto al de la primitiva de servicio.

6 Modelo del servicio de sesión

6.1 Modelo del servicio de capa

Esta Recomendación | Norma Internacional utiliza el modelo abstracto para un servicio de capa definido en la Rec. UIT-T X.210 | ISO/CEI 10731. El modelo define las interacciones entre los usuarios SS y los proveedores SS que se producen en los dos puntos de acceso al servicio de sesión (SSAP). La información se pasa entre un usuario SS y el proveedor SS mediante primitivas de servicio, que pueden transportar parámetros.

Hay dos tipos de servicio de sesión:

- a) Un servicio en modo conexión, que se define en la cláusula 2.
- b) Un servicio en modo sin conexión, que se define en la cláusula 3. El servicio en modo sin conexión define la prestación indicada en 7.1 e). Este servicio se invoca por el servicio P-DATOS-UNIDAD de presentación en modo sin conexión.

6.2 Modelo de la transmisión de sesión en modo sin conexión

Esta Recomendación | Norma Internacional utiliza el modelo abstracto de transmisión en modo sin conexión definido en la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1. Una característica peculiar de la transmisión de sesión en modo sin conexión es la naturaleza independiente de cada invocación del servicio de sesión en modo sin conexión.

7 Visión de conjunto del servicio de sesión

7.1 Generalidades

El servicio de sesión proporciona los medios para el intercambio organizado y sincronizado de datos entre usuarios SS cooperantes. Proporciona a sus usuarios los medios para:

- a) establecer una conexión con otro usuario SS, intercambiar datos con ese usuario de una manera sincronizada, y liberar la conexión de una manera ordenada;
- b) negociar la utilización de testigos para intercambiar datos, sincronizar y liberar la conexión, y disponer que el intercambio de datos sea semidúplex o dúplex;
- c) establecer puntos de sincronización dentro del diálogo y, en caso de errores, reanudar el diálogo desde un punto de sincronización acordado;
- d) interrumpir un diálogo y reanudarlo posteriormente en un punto convenido previamente.

Además, se describe el siguiente servicio:

- e) un medio por el cual se trasmite una unidad individual de datos desde un SSAP de origen a otro SSAP en un solo acceso al servicio de sesión, sin que haya un previo establecimiento, o una ulterior liberación, de la conexión de sesión.

7.2 Concepto de testigo

Un testigo es un atributo de una conexión de sesión que se asigna dinámicamente a un usuario SS cada vez, para que puedan solicitarse determinados servicios. Es el derecho a la utilización exclusiva del servicio.

Se definen cuatro testigos:

- a) el testigo datos;
- b) el testigo liberación;
- c) el testigo sincronización menor;
- d) el testigo mayor/actividad.

Un testigo está siempre en uno de los estados siguientes:

- e) disponible, en cuyo caso siempre está
 - 1) asignado a un usuario SS, que tiene entonces el derecho exclusivo a utilizar el servicio asociado (a condición de que no se apliquen otras restricciones); y
 - 2) no asignado al otro usuario SS, que no tiene el derecho a utilizar el servicio pero puede adquirirlo posteriormente; o

- f) no disponible para ninguno de los dos usuarios SS, en cuyo caso ninguno de los dos usuarios SS tiene la utilización exclusiva del servicio asociado. El servicio pasa a estar inherentemente a disposición de ambos usuarios SS (transferencia de datos y liberación) o por el contrario no disponible para ambos usuarios SS (sincronización y actividades).

En 11.2 se definen las restricciones relacionadas con la disponibilidad y asignación de testigos.

7.3 Conceptos de sincronización y unidad de diálogo

Los usuarios SS pueden insertar puntos de sincronización en los datos que están transmitiendo. Hay dos métodos para la identificación de los puntos de sincronización. Un punto de sincronización puede identificarse por un solo número de serie si el derecho a enviar todos los puntos de sincronización está controlado por testigo. Como alternativa, los puntos de sincronización pueden identificarse por dos números de serie, uno para cada sentido de flujo. Este esquema de doble numeración, denominado sincronización simétrica, permite a los usuarios SS colocar independientemente puntos de sincronización en los flujos de datos que emiten. El proveedor SS mantiene los números de serie (véase 11.4).

Toda semántica que los usuarios SS puedan dar a sus puntos de sincronización es transparente al proveedor SS.

Hay dos tipos de puntos de sincronización:

- a) puntos de sincronización menor;
- b) puntos de sincronización mayor.

Los puntos de sincronización mayor se utilizan para estructurar el intercambio de datos en una serie de unidades de diálogo. La característica de una unidad de diálogo es que toda comunicación dentro de ella está completamente separada de toda comunicación antes y después de ella. Un punto de sincronización mayor indica el fin de una unidad de diálogo y el comienzo de la siguiente. Cada punto de sincronización mayor es confirmado explícitamente.

Se utilizan puntos de sincronización menor para estructurar el intercambio de datos dentro de una unidad de diálogo. La Figura 1 muestra la estructuración de una unidad de diálogo por medio de puntos de sincronización menor. Cada punto de sincronización menor puede ser o no confirmado explícitamente. Un punto de sincronización menor insertado, combinado con el servicio de separación de datos, protege todos los datos enviados antes del punto de sincronización menor, evitando que sean descartados por una subsiguiente petición de resincronización.

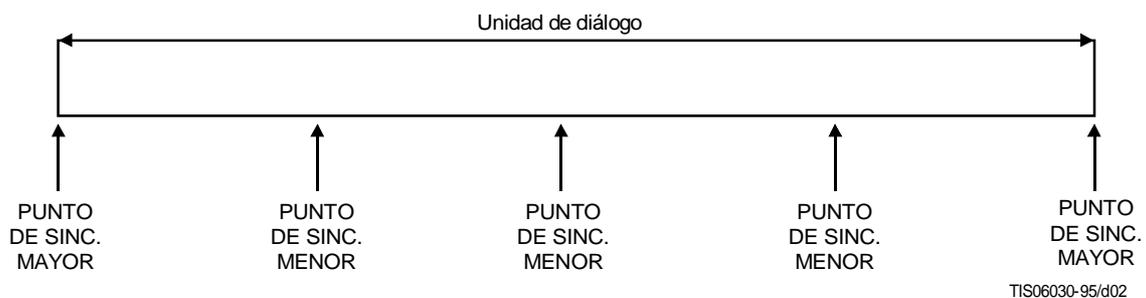
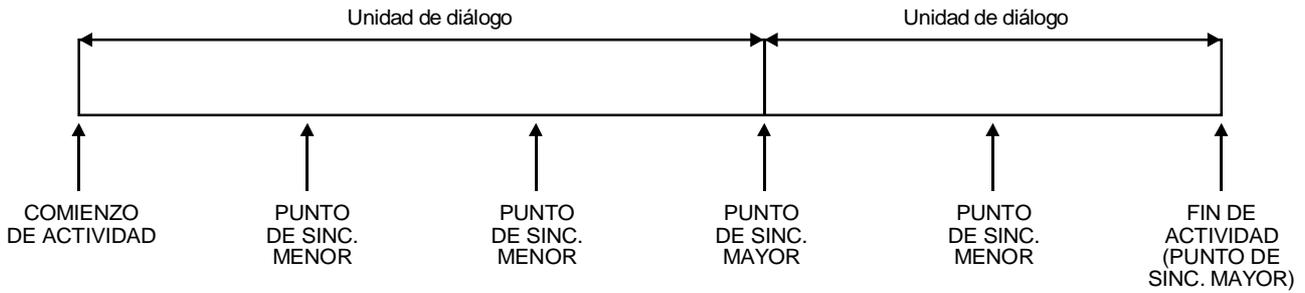


Figura 1 – Ejemplo de una unidad de diálogo estructurada

7.4 Concepto de actividad

El concepto de actividad permite a los usuarios SS distinguir entre diferentes piezas lógicas de trabajo denominadas actividades. Cada actividad consiste en una o más unidades de diálogo. Sólo se permite una actividad en una conexión de sesión en un momento dado, pero puede haber varias actividades consecutivas durante una conexión de sesión. Una actividad puede abarcar también más de una conexión de sesión. Una actividad puede ser interrumpida y reanudada después en la misma conexión de sesión o en una subsiguiente. Esto puede considerarse como una forma de resincronización.

En la Figura 2 se muestra cómo una actividad puede estructurarse en unidades de diálogo mediante la utilización de puntos de sincronización mayor. Además, los usuarios SS pueden transferir datos fuera de una actividad.



TIS06040-95/d03

Figura 2 – Ejemplo de una actividad estructurada

7.5 Resincronización

La resincronización puede ser iniciada por cualquiera de los dos usuarios SS. Este servicio pone la conexión de sesión en un estado definido, por lo que incluye una reasignación de los testigos y la fijación del (de los) número(s) de serie de punto de sincronización a nuevos valores.

Cuando se utiliza la sincronización simétrica, el usuario SS puede solicitar la resincronización en un sentido del flujo de datos, o en ambos sentidos. Si la solicita en ambos sentidos, se asignan nuevos valores a ambos números de serie; en caso contrario sólo se asigna un nuevo valor al número de serie asociado con el sentido de flujo solicitado. La resincronización elimina todos los datos no entregados en el (los) sentido(s) de flujo solicitado(s).

Cuando no se utiliza la sincronización simétrica, ambos sentidos de flujo están siempre resincronizados. Se asigna un nuevo valor al número de serie de punto de sincronización único. Se eliminan todos los datos no entregado(s).

Se proporcionan tres opciones:

- a) opción de abandono que se utiliza para fijar el número de serie de punto de sincronización a un valor no utilizado;
- b) opción de rearranque que se utiliza para fijar el número de serie de punto de sincronización a cualquier valor que sea mayor que el número de serie de punto de sincronización que identifica el último punto de sincronización mayor del cual se ha acusado recibo;
- c) opción de fijación que se utiliza para fijar el número de serie de punto de sincronización a cualquier valor elegido por el usuario SS.

Cuando se utiliza sincronización simétrica, el usuario SS proporciona una opción de resincronización (rearranque, fijación o abandono) para cada sentido del flujo de datos en el cual se ha solicitado la resincronización.

7.6 Negociación

La negociación se produce entre ambos usuarios SS durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión de acuerdo con las reglas siguientes.

7.6.1 Negociación de unidades funcionales

Se utiliza siempre la unidad funcional de núcleo (véase la cláusula 9). Cada usuario SS propone la utilización o no utilización de cada una de las otras unidades funcionales. Sólo se selecciona una unidad funcional si ambos usuarios SS proponen la utilización de la unidad y ésta es soportada por el proveedor SS. En 12.1.2 se indican las reglas de negociación específicas.

7.6.2 Negociación de fijaciones de testigo iniciales

Cuando el usuario SS llamante propone la utilización de una unidad funcional que requiere un testigo, propone también las fijaciones de testigos iniciales:

- a) lado usuario SS llamante;
- b) lado usuario SS llamado;
- c) elección por el usuario SS llamado.

Si se selecciona la utilización de la unidad funcional, el testigo se fija:

- d) al lado propuesto por el usuario SS llamado, si el usuario SS llamante propone «elección por el usuario SS llamado»; o
- e) en todos los otros casos, al lado propuesto por el usuario SS llamante.

7.6.3 Negociación del número de serie de punto de sincronización inicial

Cuando un usuario SS llamante propone cualquiera de las unidades funcionales, a saber: sincronización menor, sincronización simétrica, sincronización mayor o resincronización, pero no propone la unidad funcional gestión de actividad, propondrá también valores para el (los) número(s) serie de punto de resincronización inicial(es). Si se propone la unidad funcional sincronización simétrica se proponen dos números de serie; en caso contrario, se propone un solo número de serie. Si se proponen dos números de serie, el primer número de serie de punto de sincronización inicial se asocia con el flujo en emisión del usuario SS llamante y el segundo número de serie de punto de sincronización inicial se asocia con el flujo en recepción del usuario SS llamante.

El usuario SS llamante puede también proponer uno o más valores para el (los) número(s) de serie de punto de sincronización inicial(es), incluso si se propone la unidad funcional gestión de actividad, a condición de que también se proponga cualquiera de las unidades funcionales de sincronización menor, sincronización simétrica, sincronización mayor o resincronización. Si el usuario SS llamado elige la utilización de cualquiera de las unidades funcionales de sincronización menor, sincronización simétrica, sincronización mayor o resincronización, pero no selecciona la utilización de la unidad funcional gestión de actividad, devolverá valor(es) para el (los) número(s) de serie de punto de sincronización inicial(es) que pueden o no ser el (los) mismo(s) valor(es) propuestos por el SS llamante. Si se selecciona la unidad funcional sincronización simétrica, el usuario SS llamado retorna valores para dos números de serie; de no ser así, retorna un valor para un número de serie. Los valores retornados por el usuario SS llamado se utilizan como el (los) número(s) de serie de punto de sincronización inicial(es) para la nueva conexión de sesión.

En todas las demás combinaciones funcionales no se propone(n) número(s) de serie de punto de sincronización inicial(es).

8 Fases y servicios del servicio de sesión

El servicio de sesión en modo conexión comprende tres fases. En las subcláusulas 8.1 a 8.3 se indica la finalidad de cada fase, y se da una breve descripción de los servicios asociados. Los servicios y las primitivas por los que se invocan se definen en las cláusulas 12, 13 y 14.

El servicio de sesión en modo sin conexión se utiliza para transferir una sola SSDU del usuario SS emisor al usuario SS receptor. Las primitivas de servicio asociadas se definen en la cláusula 17.

NOTA – La cantidad de datos usuario SS que puede transferirse en ciertas primitivas puede estar limitada por las restricciones de protocolo impuestas por el proveedor SS.

8.1 Fase establecimiento de la conexión de sesión

La fase establecimiento de la conexión de sesión se relaciona con el establecimiento de una conexión entre dos usuarios SS. Tiene un servicio asociado a ella:

El servicio conexión de sesión (véase 12.1) se utiliza para establecer una conexión de sesión y para negociar los testigos y parámetros que han de utilizarse para la conexión.

8.2 Fase transferencia de datos

La fase transferencia de datos se relaciona con el intercambio de datos entre los dos usuarios SS conectados en la fase de establecimiento de la conexión de sesión.

Hay cuatro servicios asociados con la transferencia de datos:

- a) El servicio transferencia de datos normales (véase 13.1) permite la transferencia de SSDU normales (NSSDU) por una conexión de sesión. Su utilización está controlada por el testigo datos si se ha seleccionado la unidad funcional semidúplex.

ISO/CEI 8326 : 1996 (S)

- b) El servicio transferencia de datos acelerados (véase 13.2) permite la transferencia de SSDU acelerados (XSSDU) por una conexión de sesión sin las limitaciones de testigos y control de flujo del servicio de transferencia de datos normales, el servicio de transferencia de datos tipificados y el servicio de intercambio de datos sobre capacidades.
- c) El servicio transferencia de datos tipificados (véase 13.3) se utiliza para transferir SSDU de datos tipificados (TSSDU) independientes de la disponibilidad y asignación del testigo datos.
- d) El servicio intercambio de datos sobre capacidades (véase 13.4) se utiliza para intercambiar datos de usuario SS confirmados mientras no estén dentro de una actividad.

Hay tres servicios relacionados con la gestión de testigos:

- e) El servicio cesión testigos (véase 13.5) permite a un usuario SS ceder uno o más testigos específicos al otro usuario SS.
- f) El servicio solicitud testigos (véase 13.6) permite a un usuario SS pedir al otro usuario SS que le transfiera uno o más testigos específicos.
- g) El servicio cesión control (véase 13.7) permite a un usuario SS ceder todos los testigos disponibles al otro usuario SS.

Hay cinco servicios asociados con la sincronización y la resincronización:

- h) El servicio punto de sincronización menor (véase 13.8) permite al usuario SS separar el flujo de NSSDU y TSSDU transmitidas antes de que se solicite el servicio, del flujo subsiguiente de NSSDU y de TSSDU. Su utilización es controlada por el testigo de sincronización menor.
- i) El servicio punto de sincronización simétrica (véase 13.8) permite al usuario SS definir independientemente puntos de sincronización menor en el flujo de datos en emisión de cada usuario SS. El testigo sincronización menor no está disponible.
- j) El servicio separación de datos (véase 13.8) añade funcionalidad al servicio de punto de sincronización menor y al servicio de sincronización simétrica para proteger todos los datos enviados antes del punto de sincronización menor, evitando que sean descartados por una subsiguiente petición de resincronización. La unidad funcional separación de datos no tiene asociados servicios adicionales.
- k) El servicio punto de sincronización mayor (véase 13.9) permite al usuario SS confinar el flujo de NSSDU, TSSDU y XSSDU transmitidas secuencialmente en cada sentido dentro de una unidad de diálogo. Su utilización está controlada por el testigo mayor/actividad.
- l) El servicio resincronización (véase 13.10) se utiliza para fijar la conexión de sesión a un punto de sincronización anterior o a uno nuevo y para reasignar los testigos disponibles. Este servicio puede provocar la pérdida de NSSDU, TSSDU y XSSDU.

Hay dos servicios para informar errores o situaciones no previstas:

- m) El servicio informe de excepción iniciado por el proveedor (véase 13.11) (servicio P-informe de excepción) permite notificar a los usuarios SS las condiciones de excepción o los errores de protocolo del proveedor SS. Este servicio puede provocar la pérdida de NSSDU, TSSDU y XSSDU.
- n) El servicio informe de excepción iniciado por el usuario (véase 13.12) (servicio U-informe de excepción) es utilizado por el usuario SS para informar una condición de excepción cuando el testigo datos está disponible pero no asignado al usuario SS. Este servicio puede provocar la pérdida de NSSDU, TSSDU y XSSDU.

Hay cinco servicios asociados con actividades:

- o) El servicio comienzo de actividad (véase 13.13) se utiliza para indicar que se ha introducido una nueva actividad. Su utilización es controlada por el testigo mayor/actividad.
- p) El servicio reanudación de actividad (véase 13.14) se utiliza para indicar que se ha reintroducido una actividad interrumpida anteriormente. Su utilización es controlada por el testigo mayor/actividad.
- q) El servicio interrupción de actividad (véase 13.15) permite que se termine anormalmente una actividad sin que se descarte el trabajo realizado hasta ese momento y pueda reanudarse posteriormente. Su utilización está controlada por el testigo mayor/actividad. Este servicio puede provocar la pérdida de NSSDU, TSSDU y XSSDU.

- r) El servicio descarte de actividad (véase 13.16) permite que se termine anormalmente una actividad con la implicación de que se descarte, y no se reanude, el trabajo realizado hasta ese momento. Su utilización está controlada por el testigo mayor/actividad. Este servicio puede provocar la pérdida de NSSDU, TSSDU y XSSDU.
- s) El servicio fin de actividad (véase 13.17) se utiliza para terminar una actividad (y fijar un punto de sincronización mayor). Su utilización está controlada por el testigo mayor/actividad.

La utilización de los servicios de actividad puede conducir a un estado en el que no hay actividad en progreso en la conexión de sesión. Cuando se emplean servicios de actividad, pero ninguna actividad está en progreso, los usuarios SS sólo pueden solicitar los servicios comienzo de actividad, reanudación de actividad, gestión de testigos, datos sobre capacidades, datos tipificados, datos normales, datos acelerados, aborto y liberación.

8.3 Fase liberación de la conexión de sesión

La fase liberación de la conexión de sesión se relaciona con la liberación de una conexión establecida anteriormente. Tiene tres servicios asociados con ella:

- a) El servicio liberación ordenada (véase 14.1) proporciona un medio de lograr la liberación ordenada de una conexión de sesión.
- b) El servicio aborto iniciado por el usuario (véase 14.2) (servicio U-aborto) se utiliza para iniciar la liberación de una conexión de sesión de una manera que se termine cualquier petición de servicio pendiente. Este servicio puede causar la pérdida de NSSDU, TSSDU y XSSDU.
- c) El servicio aborto iniciado por el proveedor (véase 14.3) (servicio P-aborto) es utilizado por el proveedor SS para indicar la liberación de la conexión de sesión por razones internas. Este servicio puede provocar la pérdida de NSSDU, TSSDU y XSSDU. Se termina cualquier petición de servicio pendiente.

9 Unidades funcionales y subconjuntos

9.1 Unidades funcionales

Las unidades funcionales son agrupaciones lógicas de servicios conexos definidas por esta Recomendación | Norma Internacional para:

- a) la negociación de requisitos de usuario SS durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión;
- b) la referencia por otras Recomendaciones | Normas Internacionales.

En el Cuadro 1 se especifica la asociación de testigos y unidades funcionales. Cuando una unidad funcional implica la disponibilidad de un testigo, se requiere el servicio de gestión de testigos para poder pedir y transferir los testigos disponibles.

En el Cuadro 2 se especifican los servicios asociados con cada unidad funcional.

Cuadro 1 – Unidades funcionales que utilizan testigos

Unidad funcional	Testigo
Liberación negociada	Testigo liberación
Semidúplex	Testigo datos
Sincronización menor	Testigo sincronización menor
Sincronización mayor	Testigo mayor/actividad
Gestión de actividad	Testigo mayor/actividad

Cuadro 2 – Servicios asociados con cada unidad funcional

Unidad funcional	Servicio(s)	Referencia
Núcleo (no negociable)	Conexión de sesión	12.1
	Transferencia de datos normales	13.1
	Liberación ordenada	14.1
	U-Aborto	14.2
	P-Aborto	14.3
Liberación negociada	Liberación ordenada	14.1
	Cesión testigos	13.5
	Solicitud testigos	13.6
Semidúplex	Cesión testigos	13.5
	Solicitud testigos	13.6
Dúplex	Ningún servicio adicional	
Datos acelerados	Transferencia de datos acelerados	13.2
Datos tipificados	Transferencia de datos tipificados	13.3
Intercambio de datos sobre capacidades	Intercambio de datos sobre capacidades	13.4
Sincronización menor	Punto de sincronización menor	13.8
	Cesión testigos	13.5
	Solicitud testigos	13.6
Sincronización simétrica	Sincronización simétrica	13.8
Separación de datos	Separación de datos (asociado con el servicio de punto de sincronización menor o con el servicio de sincronización simétrica)	13.8
Sincronización mayor	Punto de sincronización mayor	13.9
	Cesión testigos	13.5
	Solicitud testigos	13.6
Resincronización	Resincronización	13.10
Excepciones	Informe de excepción de proveedor	13.11
	Informe de excepción de usuario	13.12
Gestión de actividad	Comienzo de actividad	13.13
	Reanudación de actividad	13.14
	Interrupción de actividad	13.15
	Descarte de actividad	13.16
	Fin de actividad	13.17
	Cesión testigos	13.5
	Solicitud testigos	13.6
	Cesión control	13.7

9.1.1 Unidad funcional núcleo

La unidad funcional núcleo proporciona los servicios de sesión básicos requeridos para establecer una conexión de sesión, transferir datos normales y liberar la conexión de sesión.

9.1.2 Unidad funcional liberación negociada

La unidad funcional liberación negociada proporciona el servicio de liberación ordenada negociada. El testigo liberación está disponible cuando se ha seleccionado esta unidad funcional.

9.1.3 Unidad funcional semidúplex

La unidad funcional semidúplex proporciona el servicio semidúplex. El testigo datos está disponible cuando se ha seleccionado esta unidad funcional. No es posible seleccionar esta unidad funcional y la unidad funcional dúplex para su utilización en la misma conexión de sesión.

9.1.4 Unidad funcional dúplex

La unidad funcional dúplex proporciona el servicio dúplex. No es posible seleccionar esta unidad funcional y la unidad funcional semidúplex para su utilización en la misma conexión de sesión.

9.1.5 Unidad funcional datos acelerados

La unidad funcional datos acelerados proporciona el servicio de datos acelerados de sesión.

9.1.6 Unidad funcional datos tipificados

La unidad funcional datos tipificados proporciona el servicio de datos tipificados.

9.1.7 Unidad funcional intercambio de datos sobre capacidades

La unidad funcional intercambio de datos sobre capacidades proporciona el servicio intercambio de datos sobre capacidades. Esta unidad funcional sólo puede seleccionarse cuando se ha seleccionado la unidad funcional gestión de actividad.

9.1.8 Unidad funcional sincronización menor

La unidad funcional sincronización menor proporciona el servicio punto de sincronización menor. El testigo sincronización menor está disponible cuando se ha seleccionado esta unidad funcional.

9.1.9 Unidad funcional sincronización simétrica

La unidad funcional sincronización simétrica soporta el servicio de punto de sincronización simétrica, que permite a los usuarios SS colocar independientes puntos de sincronización menor en sus flujos en emisión. La correlación de estos puntos de sincronización es responsabilidad del usuario SS. El testigo sincronización menor no está disponible. No es posible seleccionar esta unidad funcional y la unidad funcional sincronización menor para uso en la misma conexión de sesión.

Es posible seleccionar la unidad funcional sincronización simétrica con la unidad funcional dúplex o con la unidad funcional semidúplex. Si se selecciona la unidad funcional semidúplex, el testigo datos está disponible; si se selecciona la unidad funcional dúplex, el testigo datos no está disponible. El testigo sincronización menor no está disponible cuando se selecciona la unidad funcional sincronización simétrica.

9.1.10 Unidad funcional separación de datos

La unidad funcional separación de datos soporta el servicio de separación de datos y añade funcionalidad al servicio de punto de sincronización menor y al servicio de sincronización simétrica. La unidad funcional separación de datos sólo puede seleccionarse cuando haya sido seleccionada la unidad funcional sincronización menor o la unidad funcional sincronización simétrica. No es válido seleccionar esta unidad funcional y la unidad funcional gestión de actividad para uso en la misma conexión de sesión.

9.1.11 Unidad funcional sincronización mayor

La unidad funcional sincronización mayor proporciona el servicio punto de sincronización mayor. El testigo mayor/actividad está disponible cuando se ha seleccionado esta unidad funcional.

9.1.12 Unidad funcional resincronización

La unidad funcional resincronización proporciona el servicio resincronización.

9.1.13 Unidad funcional excepciones

La unidad funcional excepciones proporciona los servicios informe de excepción de usuario e informe de excepción de proveedor.

Esta unidad funcional sólo puede seleccionarse cuando se ha seleccionado la unidad funcional semidúplex.

9.1.14 Unidad funcional gestión de actividad

La unidad funcional gestión de actividad proporciona los servicios de gestión de actividad y el servicio dar control. El testigo mayor/actividad está disponible cuando se ha seleccionado esta unidad funcional.

9.2 Subconjuntos

Un subconjunto se define como una combinación de la unidad funcional de núcleo con cualquier otro conjunto de unidades funcionales a condición de que:

- a) si la unidad funcional de datos sobre capacidades está incluida en el subconjunto, entonces la unidad funcional de gestión de actividad está también incluida en el subconjunto; y
- b) si la unidad funcional excepciones está incluida en el subconjunto, entonces está también incluida en el subconjunto la unidad funcional semidúplex;
- c) si la unidad funcional separación de datos está incluida en un subconjunto, se deberá incluir asimismo en ese subconjunto, o bien la unidad funcional sincronización menor, o la unidad funcional sincronización simétrica.

NOTA – Esta Recomendación | Norma Internacional no especifica requisitos para el registro de los subconjuntos. Los usuarios de esta Recomendación | Norma Internacional pueden definir subconjuntos que satisfagan sus necesidades de servicio de sesión. Otras Recomendaciones | Normas Internacionales pueden identificar subconjuntos que se ajusten a la anterior definición.

10 Calidad del servicio de sesión

El término calidad de servicio (QOS, *quality of service*) se refiere a ciertas características de una conexión de sesión observadas entre los puntos extremos de la conexión de sesión. La calidad de servicio describe aspectos de una conexión de sesión que son atribuibles únicamente al proveedor SS; estos aspectos son independientes del comportamiento del usuario SS (que está más allá del control del proveedor SS). El comportamiento del usuario SS no repercute sobre la calidad de servicio proporcionada.

Una vez establecida una conexión de servicio, los usuarios SS en los dos extremos tienen el mismo conocimiento y comprensión de cuál es la calidad de servicio en la conexión de servicio.

10.1 Determinación de la calidad de servicio (QOS)

La QOS se describe en términos de parámetros de QOS.

La definición de los parámetros de QOS asociados con el SS figuran en 10.3. Estas definiciones proporcionan a los usuarios SS y al proveedor SS un entendimiento común de las características de QOS.

Se identifican dos tipos de parámetros de QOS del SS:

- a) Los que se negocian durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión:
 - 1) protección de la conexión de sesión (véase 10.3.9);
 - 2) prioridad de la conexión de sesión (véase 10.3.10);
 - 3) tasa de errores residuales (véase 10.3.5);
 - 4) caudal, para cada sentido de transferencia (véase 10.3.3);
 - 5) retardo de tránsito, para cada sentido de transferencia (véase 10.3.4);
 - 6) transferencia de diálogo optimizada (véase 10.3.13); y
 - 7) control ampliado (véase 10.3.12).
- b) Los que no se negocian durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión, pero cuyos valores se seleccionan y/o se conocen por otros métodos (por ejemplo, un conocimiento y acuerdo *a priori*, o por medio de funciones de gestión) no definidos en esta Recomendación | Norma Internacional:
 - 1) retardo de establecimiento de la conexión de sesión (véase 10.3.1);
 - 2) probabilidad de fracaso del establecimiento de la conexión de sesión (véase 10.3.2);
 - 3) probabilidad de fracaso de la transferencia (véase 10.3.6);
 - 4) retardo de liberación de la conexión de sesión (véase 10.3.7);
 - 5) probabilidad de fracaso de la liberación de la conexión de sesión (véase 10.3.8);
 - 6) resiliencia de la conexión de sesión (véase 10.3.11).

Los procedimientos de negociación para los parámetros enumerados en 10.1 a) se definen en 10.2. Una vez establecida la conexión de sesión, los parámetros de QOS seleccionados no son renegociados durante la duración de la conexión de sesión. El usuario SS debe estar advertido de que los cambios de la QOS durante una conexión de sesión no se señalizan en el SS.

10.2 Procedimientos de negociación de la QOS de la conexión de sesión

La negociación de la QOS se describe en términos de parámetros que pueden ser transmitidos por las primitivas S-CONEXIÓN durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión (véase la cláusula 12). Para los parámetros que se negocian durante la fase de establecimiento de conexión de sesión [véase 10.1 a)], los valores de parámetros y las reglas de negociación se definen como sigue:

- a) En la primitiva petición S-CONEXIÓN, el usuario SS llamante puede especificar:
 - 1) Para la protección de la conexión de sesión, la prioridad de la conexión de sesión, el control ampliado y la transferencia de diálogo optimizada, un solo valor de parámetro que es la QOS «deseada»; para el control ampliado y la transferencia de diálogo optimizada, se transmite uno de los dos valores «característica deseada» o «característica no deseada».

NOTA – Si el usuario SS llamante propone la utilización de la unidad funcional de datos acelerados, el parámetro control ampliado tiene el valor «característica deseada».
 - 2) Para la tasa de errores residuales, y para cada sentido de caudal y tiempo de tránsito, dos valores de parámetro que son la QOS «deseada» y la QOS «mínima aceptable» que el usuario SS llamante aprobará.
- b) En la primitiva indicación S-CONEXIÓN, para cada uno de los parámetros negociados, se transmite un valor «disponible» que se especifica como sigue:
 - 1) Para la protección de conexión de sesión, si el proveedor SS acuerda proporcionar un valor de QOS equivalente al valor «deseado» especificado en la petición S-CONEXIÓN, entonces el proveedor SS especifica ese valor como «disponible»; si el proveedor SS no está de acuerdo en proporcionar la QOS «deseada» solicitada, el proveedor SS rechaza establecer la conexión de sesión transmitiendo al usuario SS llamante la primitiva confirmación (rechazo) S-CONEXIÓN.
 - 2) Para la prioridad de la conexión de sesión, el proveedor SS especifica el valor de QOS que desea proporcionar (un valor que es igual o mejor al valor «deseado» especificado en la petición S-CONEXIÓN) como «disponible».
 - 3) Para la tasa de errores residuales y cada sentido de caudal y retardo de tránsito, si el proveedor SS está de acuerdo en proporcionar un valor de QOS que es igual o mejor que el valor de QOS «mínima aceptable» especificada en la petición S-CONEXIÓN, entonces el proveedor SS especifica el valor como «disponible»; si el proveedor SS no está de acuerdo en proporcionar esta QOS, entonces el proveedor SS rechaza establecer la conexión de sesión emitiendo al usuario SS llamante la primitiva confirmación (rechazo) S-CONEXIÓN.
 - 4) Para el control ampliado y la transferencia de diálogo optimizada, si el valor «deseado» en la primitiva petición S-CONEXIÓN es «característica no deseada», entonces se especifica como «disponible»; si el valor «deseado» es «característica deseada» y el proveedor SS está de acuerdo en proporcionar la característica en la conexión de sesión, entonces se especifica «característica deseada» como «disponible»; en cambio, si el proveedor SS no está de acuerdo en proporcionar la característica, se especifica «característica no deseada» como «disponible».
- c) En la primitiva respuesta S-CONEXIÓN, para cada uno de los parámetros negociados se transmite un valor «acordado» que se especifica como sigue:
 - 1) Para la transferencia de diálogo optimizada, si el valor «disponible» en la primitiva indicación S-CONEXIÓN es «característica no deseada» y el usuario SS llamado no está de acuerdo en tener la característica proporcionada en la conexión de sesión, entonces «característica no deseada» se especifica como «acordada»; de lo contrario el usuario SS puede rechazar el establecimiento de la conexión de sesión; si el valor «disponible» en la primitiva indicación es «característica deseada» y el usuario SS está de acuerdo en tener la característica proporcionada, entonces «característica deseada» se especifica como «acordada»; en caso contrario, si el usuario SS no aprueba la provisión de la característica, el valor «característica no deseada» se especifica como «acordado».

- 2) Para cada uno de los otros parámetros, si el usuario SS llamado está de acuerdo con el valor de QOS especificado como «disponible» en la primitiva indicación S-CONEXIÓN, entonces el valor idéntico se especifica como «acordado»; si el usuario SS no está de acuerdo con el valor «disponible», el usuario SS puede rechazar el establecimiento de la conexión de sesión.
- d) En la primitiva confirmación S-CONEXIÓN, para cada uno de los parámetros negociados se transmite un valor «acordado» que es idéntico al valor «acordado» transmitido en la respuesta S-CONEXIÓN.

10.3 Definición de parámetros de calidad de servicio (QOS)

Los parámetros de QOS pueden clasificarse como:

- a) parámetros que expresan criterios de calidad de funcionamiento del SS, como se muestra en el Cuadro 3;
- b) parámetros que expresan otras características del SS, como se muestra en el Cuadro 4.

En esta subcláusula se definen estos parámetros de la QOS del SS.

Cuadro 3 – Clasificación de parámetros QOS de calidad de funcionamiento

Fase	Criterio de la calidad de funcionamiento	
	Velocidad	Exactitud/fiabilidad
Establecimiento de la conexión de sesión	Retardo de establecimiento de la conexión de sesión	Probabilidad de fracaso del establecimiento de la conexión de sesión (conexión incorrecta/rechazo de conexión de sesión)
Transferencia de datos	Caudal	Tasa de errores residuales (adulteración)
	Retardo de tránsito	Resiliencia de la conexión de sesión Probabilidad de fracaso de la transferencia
Liberación de conexión de sesión	Retardo de liberación de la conexión de sesión	Probabilidad de fracaso de la liberación de conexión de sesión

Cuadro 4 – Parámetros que especifican otras características del SS

Control ampliado
Protección de conexión de sesión
Prioridad de conexión de sesión
Transferencia de diálogo optimizada

10.3.1 Retardo de establecimiento de la conexión de sesión

El retardo de establecimiento de la conexión de sesión es el tiempo máximo aceptable entre una petición S-CONEXIÓN y la correspondiente primitiva confirmación S-CONEXIÓN.

NOTA – Este tiempo comprende componentes dependientes del usuario SS.

10.3.2 Probabilidad de fracaso de establecimiento de la conexión de sesión

La probabilidad de fracaso de establecimiento de la conexión de sesión es la relación entre el total de fallos del establecimiento de la conexión de sesión y el total de tentativas de establecimiento de la conexión de sesión en una muestra de medición.

El fracaso del establecimiento de la conexión de sesión se produce, por definición, cuando una conexión de sesión solicitada no se ha establecido dentro del tiempo de establecimiento de la conexión de sesión máximo aceptable especificado, como consecuencia de un error de conexión, el rechazo de la conexión de sesión, o un retardo excesivo por parte del proveedor SS. Las tentativas de establecimiento de la conexión de sesión que fallan como consecuencia de error, rechazo de la conexión de sesión, o retardo excesivo por parte de un usuario SS se excluyen al calcular la probabilidad de fracaso del establecimiento de la conexión de sesión.

10.3.3 Caudal

El caudal se define para cada sentido de transferencia en términos de una secuencia de, como mínimo, dos SSDU transferidas satisfactoriamente por una secuencia de primitivas petición S-DATOS/indicación S-DATOS o petición S-DATOS TIPIFICADOS/indicación S-DATOS TIPIFICADOS. Dada una tal secuencia de n SSDU, donde n es superior o igual a dos, el caudal, por definición debe ser el menor:

- a) del número de octetos de datos de usuario SS contenidos en las últimas $n - 1$ SSDU dividido por el tiempo transcurrido entre la primera y la última petición S-DATOS o petición S-DATOS TIPIFICADOS en la secuencia; y
- b) del número de octetos de datos de usuario SS contenidos en las últimas $n - 1$ SSDU dividido por el tiempo transcurrido entre la primera y la última indicación S-DATOS o indicación S-DATOS TIPIFICADOS en la secuencia.

La transferencia satisfactoria de los octetos en una SSDU se produce, por definición, cuando los bits se entregan al usuario SS receptor deseado sin errores, y en la secuencia adecuada, antes de la liberación de la conexión de sesión por el usuario SS receptor.

El concepto de caudal sólo tiene sentido para una secuencia de SSDU completas y cada especificación se basa en un tamaño de SSDU medio indicado previamente.

El caudal se especifica por separado para cada sentido de transferencia en una conexión de sesión. En cada sentido, la especificación de caudal consistirá en un valor «caudal máximo» y en un valor «caudal medio». El valor «caudal máximo» representa la velocidad máxima a la cual el proveedor SS puede aceptar y entregar continuamente SSDU, en ausencia de retardos de introducción por parte del usuario SS emisor o de control de flujo aplicado por el usuario SS receptor. Así pues, por definición, la secuencia de SSDU en el cálculo anterior debe presentarse continuamente a la velocidad máxima. El valor «caudal medio» representa la velocidad de transferencia prevista en una conexión de sesión incluidos los efectos de retardos previstos atribuibles a los usuarios (por ejemplo, introducción discontinua de SSDU, control de flujo por el usuario SS receptor). Así pues, por definición, la secuencia de SSDU en el cálculo anterior ha de presentarse a una velocidad que incluye los componentes que representan retardos de usuario «medios».

Es posible que bien la entrada o bien la salida de una secuencia de SSDU sea retardada excesivamente por los usuarios SS. Estos casos se excluyen al calcular los valores de «caudal medio».

Para cada sentido de transferencia, y para cada una de las especificaciones de «caudal máximo» y «caudal medio», la QOS de caudal para una conexión de sesión particular se negocia entre los usuarios SS y el proveedor SS (véase 10.2).

El caudal en una conexión de sesión se relaciona solamente con la transferencia de datos normales y de datos tipificados por la conexión de sesión. No hay especificación del caudal para datos que se transfieren en asociación con la emisión de otras primitivas cualesquiera del SS (por ejemplo, S-CONEXIÓN, S-DATOS SOBRE CAPACIDADES, etc.).

10.3.4 Retardo de tránsito

El retardo de tránsito es el periodo transcurrido entre la terminación de cualquier primitiva petición del SS y la correspondiente primitiva indicación del SS que se produce durante la fase de transferencia de datos de una conexión de sesión. Los valores del tiempo transcurrido se calculan sólo en pares de primitivas de servicio que se terminan satisfactoriamente.

La terminación satisfactoria de un par de primitivas de servicio se produce, por definición, cuando la emisión de la primitiva petición por un usuario SS da como resultado el envío de la correspondiente primitiva indicación al usuario par (incluidos cualesquiera datos de usuarios SS asociados con la primitiva) sin errores, y en una secuencia apropiada con respecto a otras primitivas, antes de la liberación de la conexión de sesión por el usuario SS receptor.

En las conexiones de sesión dúplex y semidúplex, el retardo de tránsito se especifica independientemente para cada sentido de transferencia. En general, cada especificación de retardo de tránsito define tanto el valor medio como el valor máximo previsto para una conexión sesión. Cada especificación de retardo de tránsito supone un tamaño medio indicado anteriormente para los datos de usuario SS incluidos en el par de primitivas de servicio.

La tentativa de medir el retardo de tránsito para un par individual de primitivas de servicio puede estar muy influida si el usuario SS receptor ejerce el control del flujo. Estos casos se excluyen al calcular los valores de tiempo de tránsito medio y máximo.

10.3.5 Tasa de errores residuales

La tasa de errores residuales es la relación entre las unidades de datos de usuario SS incorrectas, perdidas y duplicadas y el total de unidades de usuarios SS transferidas a través de la frontera del SS en asociación con cualquier primitiva SS emitida en la fase transferencia de datos en una conexión de sesión durante un periodo de medición. La relación entre estas magnitudes para un par de usuarios SS particular se define en la Figura 3.

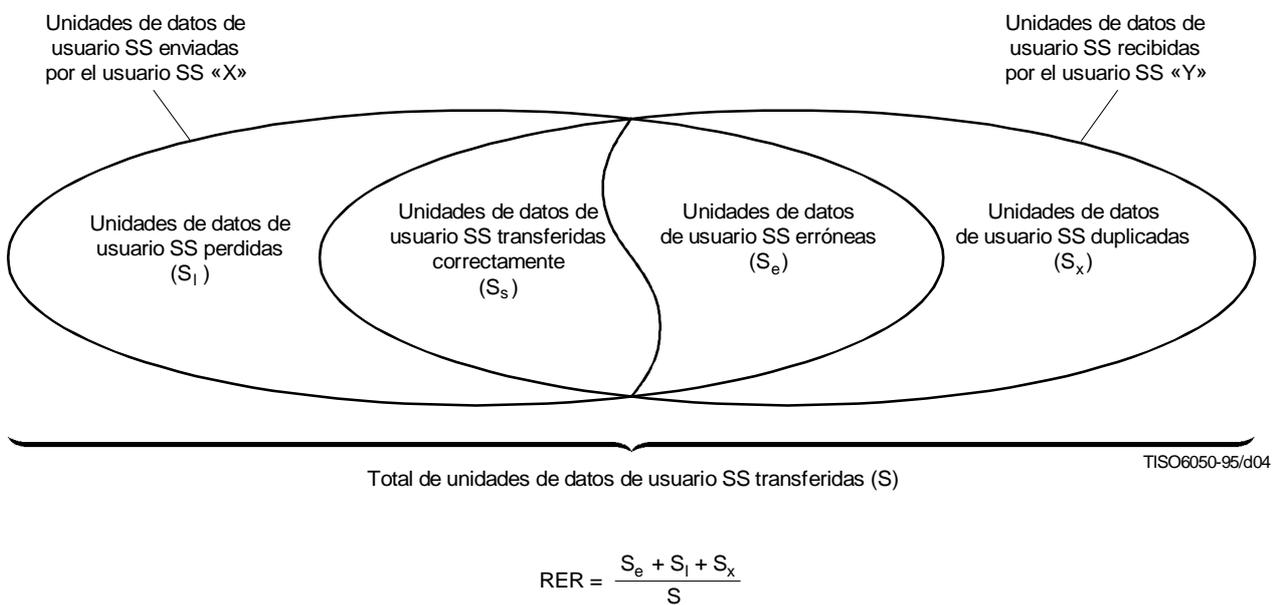


Figura 3 – Componentes de la tasa de errores residuales

10.3.6 Probabilidad de fracaso de la transferencia

La probabilidad de fracaso de la transferencia es la relación entre el total de fracasos de transferencia y el total de muestras de transferencias observados durante una medición de calidad de funcionamiento.

Una muestra de transferencia es una observación discreta de la calidad de funcionamiento del proveedor SS al tratar peticiones de servicio hechas por el usuario SS. Una muestra de transferencia comienza con la iniciación de peticiones de servicio SS durante la fase transferencia de datos y continúa hasta que se haya determinado el resultado de un número dado de peticiones de servicio. Estas peticiones de servicio pueden incluir la transferencia de datos de usuario SS u otras peticiones de servicio (tales como petición S-COMIENZO DE ACTIVIDAD, petición S-SOLICITUD TESTIGOS, etc.) hechas por el usuario SS. Una muestra de transferencia corresponderá normalmente a la duración de una conexión de sesión individual.

Un fracaso de transferencia es una muestra de transferencia en la cual la calidad de funcionamiento observada es inferior a un nivel aceptable mínimo especificado. Los fracasos de transferencia se identifican comparando los valores medidos para parámetros de calidad de funcionamiento admitidos aplicables con los umbrales de fracaso de transferencia especificados. Los tres parámetros de calidad de funcionamiento admitidos que pueden aplicarse son caudal, retardo de tránsito y tasa de errores residuales.

En los sistemas en los que la QOS del servicio de sesión es supervisada fiablemente por el proveedor SS, la probabilidad de fracaso de transferencia puede calcularse por la probabilidad de un S-P-ABORTO o un S-P-INFORME DE EXCEPCIÓN durante una muestra de transferencia.

10.3.7 Retardo de liberación de la conexión de sesión

El retardo de liberación de la conexión de sesión es el tiempo máximo aceptable entre una petición de S-U-ABORTO iniciada por un usuario SS y la liberación satisfactoria de una conexión de sesión particular. El tiempo de liberación de la conexión de sesión suele especificarse independientemente para cada usuario SS.

La emisión de una petición S-U-ABORTO por cualquiera de los dos usuarios SS marca el comienzo del tiempo de liberación de la conexión de sesión para ambos usuarios. La liberación satisfactoria para un usuario SS se produce, por definición, cuando este usuario SS es el primero que puede iniciar una nueva conexión de sesión. La liberación satisfactoria es señalizada al usuario SS que no inicia la petición S-U-ABORTO mediante una indicación S-U-ABORTO. El usuario SS que inicia la petición S-U-ABORTO recibirá normalmente una señal similar de significado local.

10.3.8 Probabilidad de fracaso de la liberación de la conexión de sesión

La probabilidad de fracaso de la liberación de la conexión de sesión es la relación entre el total de peticiones de aborto iniciadas por un usuario SS que dan como resultado el fracaso de la liberación de la conexión de sesión y el total de peticiones de aborto iniciadas por ese usuario SS incluidas en una muestra de medición. La probabilidad de fracaso de la liberación de la conexión de sesión suele especificarse independientemente para cada usuario SS.

El fracaso de la liberación de la conexión de sesión se produce, por definición, para un usuario SS determinado, si ese usuario no es liberado satisfactoriamente (como se define en 10.3.7) dentro del tiempo de liberación de la conexión de sesión máximo especificado, como consecuencia de error o de retardo excesivo por parte del proveedor SS. Las tentativas de liberación de la conexión de sesión que fallan como consecuencia de error, rechazo de liberación o retardo excesivo por parte de un usuario SS se excluyen al calcular la probabilidad de fracaso de la liberación de conexión de sesión.

10.3.9 Protección de la conexión de sesión

La protección de la conexión de sesión es la medida mediante la cual un proveedor SS trata de impedir la supervisión o manipulación no autorizada de información originada por los usuarios SS. La protección de conexión de sesión se especifica cualitativamente seleccionando una de las siguientes opciones de protección de la conexión de sesión:

- a) ninguna característica de protección;
- b) protección contra la supervisión pasiva;
- c) protección contra la modificación, reproducción, adición o supresión de la información;
- d) tanto b) como c).

10.3.10 Prioridad

La especificación de prioridad concierne a la relación entre conexión de sesión. Este parámetro especifica la importancia relativa de una conexión de sesión con respecto:

- a) al orden en el cual se habrá degradado la QOS de las conexiones de sesión, si es necesario; y
- b) al orden en el cual deben interrumpirse las conexiones de sesión para recuperar recursos, si es necesario.

Este parámetro sólo tiene sentido en el contexto de alguna entidad o estructura de gestión capaz de juzgar la importancia relativa. El número de niveles de prioridad está limitado.

10.3.11 Elasticidad de la conexión de sesión

Los parámetros de elasticidad de la conexión de sesión especifican la probabilidad de:

- a) una liberación no ordenada iniciada por el proveedor SS de una conexión de sesión (es decir, la emisión de una indicación S-P-ABORTO); y

- b) un informe de excepción del proveedor SS (es decir, la emisión de una indicación S-P-INFORME DE EXCEPCIÓN) durante un intervalo de tiempo especificado en una conexión de sesión establecida.

10.3.12 Parámetro control ampliado

El parámetro control ampliado permite a los usuarios SS utilizar los servicios de resincronización, aborto, interrupción de actividad y descarte de actividad cuando el flujo normal está congestionado.

NOTA – Cuando se ha seleccionado la unidad funcional de datos acelerados, se proporciona siempre a los usuarios SS la QOS del control ampliado.

10.3.13 Transferencia de diálogo optimizada

El parámetro de QOS transferencia de diálogo optimizada permite la transferencia concatenada de ciertas peticiones de SS. Cómo lograr esta concatenación de peticiones de servicio es una cuestión de implementación local.

NOTA – Este parámetro de QOS invoca la opción protocolo de concatenación ampliado del proveedor SS.

SECCIÓN 2 – DEFINICIÓN DE PRIMITIVAS DE SERVICIO DE SESIÓN EN MODO CONEXIÓN

11 Introducción a las primitivas del servicio de sesión

11.1 Resumen de primitivas

Cada uno de los servicios que constituyen el SS se obtiene solicitando una secuencia de primitivas del SS. En los Cuadros 5, 6 y 7 se resumen las primitivas y sus parámetros que se producen en cada fase. Los parámetros se definen en las cláusulas 12, 13 y 14.

11.2 Restricciones de testigos en primitivas de envío

En el Cuadro 8 se definen las condiciones en las cuales pueden emitirse aquellas primitivas de servicio que requieren testigos.

11.3 Secuenciación de primitivas

Todas las peticiones y respuestas de un usuario SS son entregadas por el proveedor SS en el orden en el cual son depositadas por el usuario SS, excepto las siguientes:

- a) S-DATOS ACELERADOS;
- b) S-RESINCRONIZACIÓN;
- c) S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD;
- d) S-DESCARTE DE ACTIVIDAD;
- e) S-U-ABORTO,

que pueden entregarse antes que las primitivas depositadas con anterioridad, pero no después que las primitivas depositadas subsiguientemente.

Cuadro 5 – Primitivas de la fase establecimiento de la conexión de sesión

Servicio	Primitivas	Parámetros
Conexión de sesión	Petición S-CONEXIÓN Indicación S-CONEXIÓN Respuesta S-CONEXIÓN Confirmación S-CONEXIÓN	Identificador de conexión de sesión, direcciones de sesión llamante, dirección de sesión llamada, dirección de sesión respondedora, resultado, QOS, requisitos de sesión, número de serie de punto de sincronización, asignación inicial de testigos, datos de usuario SS

Cuadro 6 – Primitivas de la fase transferencia de datos

Servicio	Primitivas	Parámetros
Transferencia de datos normales	Petición S-DATOS Indicación S-DATOS	Datos de usuario SS
Transferencia de datos acelerados	Petición S-DATOS ACELERADOS Indicación S-DATOS ACELERADOS	Datos de usuario SS
Transferencia de datos tipificados	Petición S-DATOS TIPIFICADOS Indicación S-DATOS TIPIFICADOS	Datos de usuario SS
Intercambio de datos sobre capacidades	Petición S-DATOS SOBRE CAPACIDADES Indicación S-DATOS SOBRE CAPACIDADES Respuesta S-DATOS SOBRE CAPACIDADES Confirmación S-DATOS SOBRE CAPACIDADES	Datos de usuario SS
Cesión testigos	Petición S-CESIÓN TESTIGOS Indicación S-CESIÓN TESTIGOS	Testigos, datos de usuario SS
Solicitud testigos	Petición S-SOLICITUD TESTIGOS Indicación S-SOLICITUD TESTIGOS	Testigos, datos de usuario SS
Cesión control	Petición S-CESIÓN CONTROL Indicación S-CESIÓN CONTROL	Datos de usuario SS
Punto de sincronización menor	Petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR Indicación S-SINCRONIZACIÓN MENOR Respuesta S-SINCRONIZACIÓN MENOR Confirmación S-SINCRONIZACIÓN MENOR	Tipo, número de serie de punto de sincronización, datos de usuario SS
Punto de sincronización mayor	Petición S-SINCRONIZACIÓN MAYOR Indicación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR Respuesta S-SINCRONIZACIÓN MAYOR Confirmación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR	Número de serie de punto de sincronización, datos de usuario SS
Resincronización	Petición S-RESINCRONIZACIÓN Indicación S-RESINCRONIZACIÓN Respuesta S-RESINCRONIZACIÓN Confirmación S-RESINCRONIZACIÓN	Tipo de resincronización, número de serie de punto de sincronización, asignación de testigos, datos de usuario SS
Informe de excepción-P	Indicación S-P-INFORME DE EXCEPCIÓN	Motivo
Informe de excepción-U	Petición S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN Indicación S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN	Motivo, datos de usuario SS
Comienzo de actividad	Petición S-COMIENZO DE ACTIVIDAD Indicación S-COMIENZO DE ACTIVIDAD	Identificador de actividad, datos de usuario SS
Reanudación de actividad	Petición S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD Indicación S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD	Identificador de actividad, identificador de actividad antigua, número de serie de punto de sincronización, identificador de conexión de sesión antigua, datos de usuario SS
Interrupción de actividad	Petición S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD Indicación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD Respuesta S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD Confirmación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD	Motivo, datos de usuario SS
Descarte de actividad	Petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD Indicación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD Respuesta S-DESCARTE DE ACTIVIDAD Confirmación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD	Motivo, datos de usuario SS
Fin de actividad	Petición S-FIN DE ACTIVIDAD Indicación S-FIN DE ACTIVIDAD Respuesta S-FIN DE ACTIVIDAD Confirmación S-FIN DE ACTIVIDAD	Número de serie del punto de sincronización, datos de usuario SS

Cuadro 7 – Primitivas de la fase liberación de la conexión de sesión

Servicio	Primitivas	Parámetros
Liberación ordenada	Petición S-LIBERACIÓN Indicación S-LIBERACIÓN Respuesta S-LIBERACIÓN Confirmación S-LIBERACIÓN	Resultado, datos de usuario SS
Aborto-U	Petición S-U-ABORTO Indicación S-U-ABORTO	Datos de usuario SS
Aborto-P	Indicación S-P-ABORTO	Motivo

Cuadro 8 – Restricciones de testigos en primitivas de servicio

Primitivas de servicio	Testigo datos	Testigo sinc. menor	Testigo mayor/ actividad	Testigo liberación
Petición S-LIBERACIÓN Respuesta S-LIBERACIÓN (negativa)	2 nr	2 nr	2 nr	2 0
Petición S-DATOS (semidúplex) Petición S-DATOS (dúplex)	1 3	nr nr	nr nr	nr nr
Petición S-DATOS SOBRE CAPACIDADES	2	2	1	nr
Petición S-CESIÓN TESTIGOS (testigo datos) Petición S-CESIÓN TESTIGOS (testigo sincronización menor) Petición S-CESIÓN TESTIGOS (testigo mayor/actividad) Petición S-CESIÓN TESTIGOS (testigo liberación)	1 nr nr nr	nr 1 nr nr	nr nr 1 nr	nr nr nr 1
Petición S-SOLICITUD TESTIGOS (testigo datos) Petición S-SOLICITUD TESTIGOS (testigo sincronización menor) Petición S-SOLICITUD TESTIGOS (testigo mayor/actividad) Petición S-SOLICITUD TESTIGOS (testigo liberación)	0 nr nr nr	nr 0 nr nr	nr nr 0 nr	nr nr nr 0
Petición S-CESIÓN CONTROL	2	2	1	2
Petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR sin sincronización simétrica Petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR, con sincronización simétrica Petición S-SINCRONIZACIÓN MAYOR	2 nr 2	1 3 2	nr nr 1	nr nr nr
Petición S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN	0	nr	nr	nr
Petición S-COMIENZO DE ACTIVIDAD Petición S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD Petición S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD Petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD Petición S-FIN DE ACTIVIDAD	2 2 nr nr 2	2 2 nr nr 2	1 1 1 1 1	nr nr nr nr nr
0 Testigo disponible y no asignado al usuario SS que inició la primitiva de servicio 1 Testigo disponible y asignado al usuario SS que inició la primitiva de servicio 2 Testigo no disponible o testigo asignado al usuario SS que inició la primitiva de servicio 3 Testigo no disponible nr Ninguna restricción				

11.4 Gestión del número de serie de punto de sincronización

Algunas primitivas transportan uno o dos números de serie de punto de sincronización para identificar puntos de sincronización. Los usuarios SS definen el límite superior de un número de serie, que se denomina número de serie de límite superior, y se halla en la gama de 1 000 000 al infinito. El número de serie de límite superior se negocia durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión. El medio por el cual el número de serie de límite superior pasa entre los usuarios SS y la máquina de protocolo de sesión (SPM, *session protocol machine*) es un asunto local.

El proveedor SS asigna a los puntos de sincronización números de serie de punto de sincronización válidos en la gama comprendida entre 0 y $(10 \times \text{número de serie de límite superior}) - 2$. Es responsabilidad del usuario SS garantizar que el número o números asignados por el proveedor SS en una petición de punto de sincronización no excedan de $(10 \times \text{número de serie de límite superior}) - 2$.

El número de serie de punto de sincronización $(10 \times \text{número de serie de límite superior}) - 1$ también es un número de serie de punto de sincronización válido para que lo utilice el usuario SS, pero únicamente en los servicios siguientes, que necesitan el número de serie de punto de sincronización del siguiente punto de sincronización:

- a) servicio de conexión de sesión;
- b) servicio de resincronización.

La gestión del número de serie de punto de sincronización se define en esta Recomendación | Norma Internacional en términos de:

- c) operaciones locales en variables locales abstractas V(M), V(A), V(R) y Vsc, gestionadas por el proveedor SS;
- d) primitivas emitidas por el usuario SS para solicitar estas operaciones.

Estas operaciones se resumen en el Cuadro A.4.

Un punto de sincronización puede identificarse de una de las dos formas siguientes, lo que depende de que se haya o no seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica:

- e) *Puntos de sincronización con un solo número de serie*: un solo usuario SS está autorizado a definir puntos de sincronización en un momento dado, lo que se controla por el testigo sincronización menor y el testigo mayor/actividad. Se utiliza un solo número de serie para identificar todos los puntos de sincronización; este número se incrementa cada vez que uno de los dos usuarios SS emite una petición de sincronización. Los puntos de sincronización con un solo número de serie se utilizan cuando no se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica. Con esta opción, se utiliza solamente el parámetro primer número de serie de punto de sincronización con las primitivas de servicio.
- f) *Puntos de sincronización con números de serie simétricos*: ambos usuarios SS están autorizados a definir puntos de sincronización menor en sus flujos de datos en el sentido emisión. La correlación de dos puntos de sincronización menor (uno para cada sentido de flujo) es responsabilidad del usuario SS. El testigo sincronización menor no está disponible. Sólo se incrementa el número de serie asociado con el sentido de flujo en el que se desplaza un punto de sincronización menor. Se utilizan puntos de sincronización con números de serie simétricos cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica. Con esta opción, se utilizan los parámetros primer número de serie de punto de sincronización y segundo número de serie de punto de sincronización. El primer número de serie de punto de sincronización se utiliza para indicar puntos en el flujo en emisión del usuario SS solicitante; el segundo número de serie de punto de sincronización se utiliza para indicar puntos en el sentido opuesto de flujo.

En los puntos de sincronización con números de serie simétricos, un punto de sincronización menor se asocia con un determinado sentido del flujo de datos y puede representarse por un número de serie de punto de sincronización. Los puntos de sincronización mayor y los fines de las actividades se definen siempre por dos números de serie de punto de sincronización correlacionados, uno para cada sentido de flujo de datos.

Cuando está disponible el testigo datos y se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica, no es necesaria la propiedad del testigo datos para emitir un punto de sincronización menor. Esto permite a un usuario semidúplex indicar puntos de sincronización menor en su flujo de datos tipificados, para cada turno de transmisión, cuando se ha seleccionado la unidad funcional datos tipificados. Si un usuario SS que utiliza el modo semidúplex no desea sincronizar el flujo de datos tipificados, deberá restringir el derecho a enviar puntos de sincronización menor al propietario del testigo datos.

Cuando se han seleccionado las unidades funcionales sincronización mayor y sincronización simétrica, está disponible el testigo mayor/actividad. El acuse de recibo de una sincronización mayor define un número de serie para el sentido de flujo en el que se transmite la confirmación. Sólo el propietario del testigo mayor/actividad (y del testigo datos, si está disponible) está autorizado para emitir una petición S-SINCRONIZACIÓN MAYOR.

Para el caso de que no se haya seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica, en 11.4.1 se define la gestión de números de serie individuales de punto de sincronización. Para el caso de que se haya seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica, en 11.4.2 se define la gestión de puntos de sincronización de números de serie simétricos.

11.4.1 Gestión de números de serie individuales de punto de sincronización

En esta subcláusula se definen las variables de sincronización y la manera de gestionarlas cuando no se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica para uso en la conexión de sesión.

11.4.1.1 Variables

Cuando no se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica, las variables de sincronización $V(A)$, $V(M)$, y $V(R)$ están constituidas, cada una de ellas, por un solo número.

11.4.1.1.1 $V(A)$

$V(A)$ es el número de serie más bajo al cual se prevé una confirmación de punto de sincronización. No se prevé ninguna confirmación cuando $V(A) = V(M)$.

11.4.1.1.2 $V(M)$

$V(M)$ es el próximo número de serie que ha de utilizarse.

11.4.1.1.3 $V(R)$

$V(R)$ es el número de serie más bajo al cual se permite el reanque de la resincronización.

11.4.1.1.4 V_{sc}

V_{sc} se utiliza para determinar si el usuario SS tiene o no el derecho a enviar confirmaciones de punto de sincronización menor. V_{sc} tiene los valores siguientes:

$V_{sc} = \text{cierto}$: el usuario SS tiene el derecho a emitir confirmaciones de punto de sincronización menor cuando $V(A)$ es menor que $V(M)$;

$V_{sc} = \text{falso}$: el usuario SS no tiene el derecho a emitir confirmaciones de punto de sincronización menor.

11.4.1.2 Establecimiento de la conexión de sesión

Cuando se establece una conexión de sesión en la cual se ha seleccionado al menos una de las siguientes unidades funcionales:

- a) unidad funcional sincronización menor; o
- b) unidad funcional sincronización mayor; o
- c) unidad funcional resincronización,

y no se ha seleccionado la unidad funcional gestión de actividad, $V(M)$ y $V(A)$ se fijan al número de serie de punto de sincronización inicial de las primitivas de respuesta/confirmación. $V(R)$ se fija a cero. V_{sc} se fija a falso.

11.4.1.3 Punto de sincronización menor

Cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización menor sin la unidad funcional sincronización simétrica, el servicio de sincronización menor produce el siguiente efecto sobre las variables de sincronización.

Cuando se emite una petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR, el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es indicado al usuario SS, es igual a $V(M)$. $V(R)$ no se modifica. $V(A)$ se fija a $V(M)$ si V_{sc} es cierto, de lo contrario $V(A)$ no se modifica. $V(M)$ se incrementa en uno y V_{sc} se fija a falso.

Cuando se recibe una indicación S-SINCRONIZACIÓN MENOR, el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es indicado al usuario SS, es igual a $V(M)$. $V(R)$ no se modifica. $V(A)$ se fija a $V(M)$ si V_{sc} es falso, de lo contrario $V(A)$ no se modifica. $V(M)$ se incrementa en uno y V_{sc} se fija a cierto.

Cuando se emite una respuesta S-SINCRONIZACIÓN MENOR, V_{sc} debe ser cierto y el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es proporcionado por el usuario SS, debe ser menor que $V(M)$ e igual o superior a $V(A)$. $V(A)$ se fija al número de serie más uno. $V(M)$, $V(R)$ y V_{sc} no se modifican.

Cuando se recibe una confirmación S-SINCRONIZACIÓN MENOR, V_{sc} es falso y el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es indicado al usuario SS, es menor que $V(M)$ e igual o superior a $V(A)$. $V(A)$ se fija al número de serie más uno. $V(M)$, $V(R)$ y V_{sc} no se modifican.

11.4.1.4 Punto de sincronización mayor

Cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización mayor sin la unidad funcional sincronización simétrica, el servicio de sincronización mayor produce el siguiente efecto sobre las variables de sincronización.

Cuando se emite una petición S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es indicado al usuario SS, es igual a $V(M)$. $V(R)$ no se modifica. $V(A)$ se fija a $V(M)$ si V_{sc} es cierto, de lo contrario $V(A)$ no se modifica. $V(M)$ se incrementa en uno y V_{sc} se fija a falso.

Cuando se recibe una indicación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es indicado al usuario SS, es igual a $V(M)$. $V(R)$ y V_{sc} no se modifican. $V(A)$ se fija a $V(M)$ si V_{sc} es falso, de lo contrario no se modifica. $V(M)$ se incrementa en uno.

Cuando se emite una respuesta S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, el número de serie de punto de sincronización asociado debe ser igual a $V(M)$ menos uno. Con esta primitiva no se transfiere el número de serie de punto de sincronización. $V(A)$ y $V(R)$ se fijan a $V(M)$. $V(M)$ y V_{sc} no se modifican.

Cuando se recibe una confirmación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, el número de serie de punto de sincronización asociado es igual a $V(M)$ menos uno. Con esta primitiva no se transfiere el número de serie de punto de sincronización. $V(A)$ y $V(R)$ se fijan a $V(M)$. $V(M)$ y V_{sc} no se modifican.

11.4.1.5 Resincronización

Cuando se ha seleccionado la unidad funcional resincronización sin la unidad funcional resincronización simétrica, el servicio de resincronización produce el siguiente efecto sobre las variables de sincronización.

Cuando se emite una petición S-RESINCRONIZACIÓN:

- a) si la opción es «abandono» no hay número de serie de punto de sincronización asociado;
- b) si la opción es «rearranque», el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es proporcionado por el usuario SS, debe ser mayor o igual a $V(R)$ y menor o igual a $V(M)$;
- c) si la opción es «fijación», el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es proporcionado por el usuario SS, puede tener cualquier valor válido.

Para todas las opciones, $V(A)$, $V(M)$, $V(R)$ y V_{sc} no se modifican.

Cuando se recibe una indicación S-RESINCRONIZACIÓN:

- d) si la opción es «abandono», el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es indicado al usuario SS, es mayor o igual a $V(M)$. $V(M)$ se fija al número de serie contenido en la indicación;
- e) si la opción es «rearranque», el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es indicado al usuario SS, es superior o igual a $V(R)$. Si el número de serie de punto de sincronización es mayor que $V(M)$ (véase la Nota), el usuario SS puede o responder a la indicación S-RESINCRONIZACIÓN [véase g)] o generar una colisión (véase la cláusula 16);

NOTA – Esta situación puede producir, si se proporcionó la QOS de control ampliado y la petición S-RESINCRONIZACIÓN a que dio lugar, a una petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR anticipada que será descartada por el proveedor SS.

- f) si la opción es «fijación», el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es indicado al usuario SS, puede tener cualquier valor válido.

Para todas las opciones, $V(A)$, $V(R)$ y V_{sc} no se modifican. Para las opciones «rearranque» y «fijación», $V(M)$ no se modifica.

Cuando se emite una respuesta S-RESINCRONIZACIÓN:

- g) si la opción es «abandono» o «rearranque», el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es proporcionado por el usuario SS, debe ser igual al valor recibido en la indicación S-RESINCRONIZACIÓN;
- h) si la opción es «fijación», el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es proporcionado por el usuario SS, puede tener cualquier valor válido.

$V(A)$ y $V(M)$ se fijan al número de serie de punto de sincronización y V_{sc} no se modifica. $V(R)$ se fija a cero para las opciones «abandono» y «fijación»; no se modifica para la opción «rearranque».

Cuando se recibe una confirmación S-RESINCRONIZACIÓN:

- i) si la opción es «abandono», el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es indicado al usuario SS, es igual a V(M);
- j) si la opción es «rearranque», el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es indicado al usuario SS, es igual al número de serie de punto de sincronización de la petición correspondiente;
- k) si la opción es «fijación», el número de serie de punto de sincronización asociado, el cual es indicado al usuario SS, puede tener cualquier valor válido.

V(A) y V(M) se fijan al número de serie de punto de sincronización y Vsc no se modifica. V(R) se fija a cero para las opciones «abandono» y «fijación»; no se modifica para la opción «rearranque».

11.4.1.6 Gestión de actividad

Cuando se ha seleccionado la unidad funcional gestión de actividad sin la unidad funcional sincronización simétrica, el servicio de gestión de actividad produce el siguiente efecto sobre las variables de señalización.

Cuando se emite una petición S-COMIENZO DE ACTIVIDAD, o cuando se recibe una indicación S-COMIENZO DE ACTIVIDAD, V(A), V(M) y V(R) se fijan a uno y Vsc no se modifica.

Cuando se emite una petición S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD, o cuando se recibe una indicación S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD, V(A) y V(M) se fijan al número de serie de punto de sincronización proporcionado por el usuario SS más uno; V(R) se fija a uno y Vsc no se modifica.

La gestión de V(A), V(M), V(R) y Vsc para petición, indicación, respuesta y confirmación S-FIN DE ACTIVIDAD es idéntica a la de petición, indicación, respuesta y confirmación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, respectivamente.

La utilización de las primitivas S-DESCARTE DE ACTIVIDAD y S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD no tiene repercusiones sobre V(A), V(M), V(R) y Vsc.

11.4.2 Gestión de números de serie simétricos de punto de sincronización

En esta subcláusula se definen las variables de sincronización y la manera de gestionarlas cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica para uso en la conexión de sesión. Para los servicios de sincronización menor y de sincronización mayor, el proveedor SS gestiona los números de serie y los da al usuario SS.

11.4.2.1 Variables

Las variables de sincronización V(A), V(M), y V(R) son variables constituidas por dos números (que forman un par ordenado) cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica.

11.4.2.1.1 V(A) = V(As), V(Ar)

V(As) es el número de serie más bajo en el flujo en emisión del usuario SS al cual se prevé una confirmación de punto de sincronización. Cuando V(As) = V(Ms) no se prevé confirmación.

V(Ar) es el número de serie más bajo en el flujo en recepción del usuario SS al cual no se ha enviado todavía una confirmación. Cuando V(Ar) = V(Mr) no se puede enviar una confirmación.

11.4.2.1.2 V(M) = V(Ms), V(Mr)

V(Ms) es el número de serie del próximo punto de sincronización que habrá de enviarse.

V(Mr) es el número de serie del próximo punto de sincronización que habrá de recibirse.

11.4.2.1.3 V(R) = V(Rs), V(Rr)

V(Rs) es el número de serie más bajo en el flujo en emisión del usuario SS al cual se permite el rearranque de la resincronización.

V(Rr) es el número de serie más bajo en el flujo en recepción del usuario SS al cual se permite el rearranque de la resincronización.

11.4.2.1.4 Vsc

Vsc no se utiliza si se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica.

11.4.2.2 Establecimiento de la conexión de sesión

Cuando se establece cualquier conexión de sesión en la que se haya seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica y no se ha seleccionado la unidad funcional gestión de actividad, $V(Ms)$ y $V(Mr)$ se fijan a los números de serie iniciales de punto de sincronización de las primitivas de respuesta/confirmación. $V(As)$ y $V(Ar)$ se fijan a estos números. $V(Rs)$ y $V(Rr)$ se fijan a cero. Las definiciones de estos números con números dobles se aplican si se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica.

11.4.2.3 Punto de sincronización menor

Cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica, el servicio de sincronización menor produce el siguiente efecto sobre las variables de sincronización.

Cuando se emite una petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR, el número de serie de punto de sincronización asociado, que se indica al usuario SS, es igual a $V(Ms)$. $V(Rs)$ y $V(As)$ no se modifican. $V(Ms)$ se incrementa en uno.

Cuando se recibe una indicación S-SINCRONIZACIÓN MENOR, el número de serie del punto de sincronización asociado, que se indica al usuario SS, es igual a $V(Mr)$. $V(Rr)$ y $V(Ar)$ no se modifican. $V(Mr)$ se incrementa en uno.

Cuando se emite una respuesta S-SINCRONIZACIÓN MENOR, el número de serie del punto de sincronización asociado, suministrado por el usuario SS, tiene que ser menor que $V(Mr)$ e igual o mayor que $V(Ar)$. $V(Ar)$ se fija al número de serie más uno. $V(Mr)$ y $V(Rr)$ no se modifica.

Cuando se recibe una confirmación S-SINCRONIZACIÓN MENOR, el número de serie del punto de sincronización asociado, que se indica al usuario SS, es menor que $V(Ms)$ e igual o mayor que $V(As)$. $V(As)$ se fija al número de serie más uno. $V(Ms)$ y $V(Rs)$ no se modifican.

11.4.2.4 Punto de sincronización mayor

Cuando se han seleccionado la unidad funcional sincronización mayor y la unidad funcional sincronización simétrica, el servicio de sincronización mayor produce el siguiente efecto sobre las variables de sincronización.

Se asocian dos números de serie con un punto de sincronización mayor. El primer número de serie de punto de sincronización se asocia con el flujo en emisión del solicitante, y el segundo número de serie de punto de sincronización se asocia con el flujo en recepción del solicitante. El primer número de serie lo define el proveedor SS en el momento de la emisión de la petición S-SINCRONIZACIÓN MAYOR. El segundo número de serie lo define el proveedor SS en el momento de la emisión de la respuesta S-SINCRONIZACIÓN MAYOR.

Cuando se emite una petición S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, el número de serie del punto de sincronización del flujo en emisión asociado, que se indica al usuario SS, es igual a $V(Ms)$. $V(Rs)$ no se modifica. $V(Ms)$ se incrementa en uno.

Cuando se recibe una indicación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, el número de serie del punto de sincronización del flujo en recepción asociado, que se indica al usuario SS, es igual a $V(Mr)$. $V(Rr)$ no se modifica. $V(Mr)$ se incrementa en uno.

Cuando se emite una respuesta S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, el número de serie del punto de sincronización del flujo en emisión asociado, que se indica al usuario SS, es igual a $V(Ms)$. $V(Ms)$ se incrementa en uno. $V(As)$ y $V(Rs)$ se fijan a $V(Ms)$. $V(Ar)$ y $V(Rr)$ se fijan a $V(Mr)$.

Cuando se recibe una confirmación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, el número de serie asociado al punto de sincronización del flujo en recepción, que se indica al usuario SS, es igual a $V(Mr)$. $V(Mr)$ se incrementa en uno. $V(As)$ y $V(Rs)$ se fijan a $V(Ms)$. $V(Ar)$ y $V(Rr)$ se fijan a $V(Mr)$. $V(Ms)$ no se modifica.

Después de haber enviado una petición S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, un usuario SS puede recibir puntos de sincronización menor y datos de usuario (si se ha seleccionado la unidad funcional dúplex). El usuario SS receptor no está autorizado a responder a estos puntos de sincronización, ni a los datos, mientras se encuentra en espera de la confirmación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR.

11.4.2.5 Resincronización

Cuando se ha seleccionado la unidad funcional resincronización y la unidad funcional sincronización simétrica, el servicio de resincronización produce el siguiente efecto sobre las variables de sincronización.

El primer número de serie de punto de sincronización se asocia con el flujo en emisión del solicitante, y el segundo número de serie de punto de sincronización se asocia con el flujo en recepción del solicitante.

ISO/CEI 8326 : 1996 (S)

Cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica, el usuario SS puede solicitar la resincronización en uno o ambos sentidos de flujo. El usuario SS suministra, con la petición S-RESINCRONIZACIÓN, una opción de resincronización (abandono, rearranque o fijación) para cada sentido de flujo solicitado. La opción de un sentido de flujo determina la manera de tratar el número de serie de punto de sincronización y las variables asociadas con ese sentido de flujo.

Cuando se emite una petición S-RESINCRONIZACIÓN:

- a) si la opción de un sentido de flujo es «abandono», no se asocian números de serie;
- b) si la opción de un sentido de flujo es «rearranque», el número de serie asociado de punto de sincronización de flujo en emisión (o recepción) tiene que ser mayor o igual que $V(Rs)$ [o $V(Rr)$], y menor o igual que $V(Ms)$ [o $V(Mr)$];
- c) si la opción de un sentido de flujo es «fijación», el número de serie asociado de punto de sincronización puede tener cualquier valor válido.

En todas las opciones, $V(As)$, $V(Ar)$, $V(Ms)$, $V(Mr)$, $V(Rs)$ y $V(Rr)$ no se modifican.

Cuando se recibe una indicación S-RESINCRONIZACIÓN:

- d) si la opción de un sentido de flujo es «abandono», el número de serie asociado de punto de sincronización en emisión (o en recepción), que se indica al usuario SS, es mayor o igual que $V(Ms)$ [o $V(Mr)$]. $V(Ms)$ [o $V(Mr)$] se fija al número de serie contenido en esta indicación;
- e) si la opción de un sentido de flujo es «rearranque», el número de serie asociado de punto de sincronización en emisión (o en recepción), que se indica al usuario SS, es mayor o igual que $V(Rs)$ [o $V(Rr)$]. Si el punto de sincronización es mayor que $V(Ms)$ [o $V(Mr)$], el usuario SS responde a la indicación S-RESINCRONIZACIÓN [véase g)] o genera una colisión (véase la cláusula 16);
- f) si la opción de un sentido de flujo es «fijación», el número de serie asociado de punto de sincronización en emisión (o en recepción), que se indica al usuario SS, puede tener cualquier valor válido.

En todas las opciones, $V(As)$, $V(Ar)$, $V(Rs)$ y $V(Rr)$ no se modifican. En la opción «fijación», $V(Ms)$ y $V(Mr)$ no se modifican.

Cuando se emite una respuesta S-RESINCRONIZACIÓN:

- g) si la opción de un sentido de flujo es «abandono» o «rearranque», el número de serie asociado de punto de sincronización en emisión (o en recepción), suministrado por el usuario SS, tiene que ser igual al recibido en la indicación S-RESINCRONIZACIÓN;
- h) si la opción de un sentido de flujo es «fijación», el número de serie asociado de punto de sincronización en emisión (o en recepción), suministrado por el usuario SS, puede tener cualquier valor válido.

Si se está resincronizando el flujo en emisión, $V(As)$ y $V(Ms)$ se fijan al número de serie de punto de sincronización para el flujo en emisión del usuario SS; si se está resincronizando el flujo en recepción, $V(Ar)$ y $V(Mr)$ se fijan al número de serie del punto de sincronización para el flujo en recepción del usuario SS. $V(Rs)$ y/o $V(Rr)$ se fijan a cero si la opción de resincronización para el flujo asociado es «abandono» o «fijación»; estas variables no se modifican en la opción «rearranque».

Cuando se recibe una confirmación S-RESINCRONIZACIÓN:

- j) si la opción para un sentido de flujo es «abandono», el número de serie asociado de punto de sincronización en emisión (o en recepción), indicado al usuario SS, es mayor o igual que $V(Ms)$ [o $V(Mr)$];
- k) si la opción para un sentido de flujo es «rearranque», el número de serie asociado de punto de sincronización (o en recepción), indicado al usuario SS, es igual o menor que el número de serie del punto de sincronización en la petición correspondiente;
- l) si la opción para un sentido de flujo es «fijación», el número de serie asociado del punto de sincronización en emisión (o en recepción), indicado al usuario SS, puede tener cualquier valor válido.

V(As) y V(Ms) se fijan al número de serie de punto de sincronización para el flujo en emisión del usuario SS, si se está resincronizando el flujo en emisión; V(Ar) y V(Mr) se fijan al número de serie de punto de sincronización para el flujo en recepción del usuario SS, si se está resincronizando el flujo en recepción. V(Rs) y/o V(Rr) se fijan a cero si la opción de resincronización para el sentido de flujo asociado es «abandono» o «fijación»; estas variables no se modifican en la opción «rearranque».

11.4.2.6 Gestión de actividad

Cuando se han seleccionado las unidades funcionales gestión de actividad y sincronización simétrica, el servicio de gestión de actividad produce el siguiente efecto sobre las variables de sincronización.

El primer número de serie de punto de sincronización se asocia con el flujo en emisión del solicitante, y el segundo número de serie de punto de sincronización se asocia con el flujo en recepción del solicitante.

Cuando se emite una petición S-COMIENZO DE ACTIVIDAD, o cuando se recibe una indicación S-COMIENZO DE ACTIVIDAD, V(As), V(Ar), V(Ms), V(Mr), V(Rs) y V(Rr) se fijan a uno.

Cuando se emite una petición S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD, o cuando se recibe una indicación S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD, V(As) y V(Ms) se fijan al número de serie de punto de sincronización asociado con el flujo en emisión del usuario SS, y V(Ar) y V(Mr) se fijan al número de serie de punto de sincronización asociado con el flujo en recepción del usuario SS. V(Rs) y V(Rr) se fijan a uno.

La gestión de V(As), V(Ar), V(Ms), V(Mr), V(Rs) y V(Rr) para las primitivas de petición, indicación, respuesta y confirmación S-FIN DE ACTIVIDAD es idéntica a la de las primitivas petición, indicación, respuesta y confirmación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, respectivamente.

La utilización de las primitivas S-DESCARTE DE ACTIVIDAD y S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD no produce efecto sobre las variables V(As), V(Ar), V(Ms), V(Mr), V(Rs) y V(Rr).

11.5 Separación de datos

El servicio de separación de datos añade funcionalidad al servicio de punto de sincronización menor y al servicio de sincronización simétrica para proteger datos antes de los puntos de sincronización menor, evitando que sean descartados en el caso de una resincronización. Cuando se ha seleccionado la unidad funcional separación de datos, el usuario SS invoca el servicio asociado fijando el parámetro separación de datos a cierto en la petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR.

Este servicio no produce efectos específicos en las variables descritas en 11.4.2.1.

12 Fase establecimiento de la conexión de sesión

12.1 Servicio de conexión de sesión

12.1.1 Función

El servicio de conexión de sesión permite a dos usuarios SS establecer entre sí una conexión de sesión.

Las tentativas simultáneas por ambos usuarios SS de establecer entre sí una conexión de sesión puede dar como resultado dos conexiones de sesión. Un usuario SS puede rechazar siempre una conexión de sesión no deseada. No se imponen restricciones de arquitectura al número de conexiones de sesión concurrentes entre dos usuarios SS.

Este servicio permite a los usuarios SS intercambiar los valores de parámetros de conexión de sesión. Al final de la fase de establecimiento de la conexión de sesión, los usuarios han acordado un conjunto de valores de parámetros relativos a la conexión de sesión.

12.1.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 9 se especifican los tipos de primitivas y parámetros de SS necesarios para el establecimiento de la conexión de sesión.

Cuadro 9 – Primitivas y parámetros del establecimiento de la conexión de sesión

Parámetro	Primitiva	S-CONEXIÓN			
		Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
Identificador de conexión de sesión	U	C(=)	U	C(=)	
Dirección de sesión llamante	M	M			
Dirección de sesión llamada	M	M			
Dirección de sesión respondedora			M	M	
Resultado			M	M(=)	
Calidad de servicio	M	M	M	M	
Requisitos de sesión	M	M(=)	M	M(=)	
Primer número de serie de punto de sincronización inicial	C	C(=)	C	C(=)	
Segundo número de serie de punto de sincronización inicial	C	C(=)	C	C(=)	
Asignación inicial de testigos	C	C(=)	C	C(=)	
Datos de usuario	U	C(=)	U	C(=)	
M	La presencia del parámetro es obligatoria				
C	La presencia del parámetro es condicional				
U	La presencia del parámetro es una opción de usuario				
blanco	El parámetro está ausente				
(=)	El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente				

12.1.2.1 El identificador de conexión de sesión es un parámetro proporcionado por los usuarios SS para permitirles identificar la conexión de sesión. El identificador de conexión es transparente al proveedor SS. Este parámetro consiste en:

- referencia de usuario SS llamante (petición e indicación solamente) con un máximo de 64 octetos;
- referencia de usuario SS llamado (respuesta y confirmación solamente) con un máximo de 64 octetos;
- referencia común con un máximo de 64 octetos;
- información de referencia adicional con un máximo de 4 octetos.

12.1.2.2 La dirección de sesión llamante es la dirección de sesión de la entidad llamante (véase la Rec. X.650 del CCITT | ISO/CEI 7498-3).

12.1.2.3 La dirección de sesión llamada es la dirección de sesión de la entidad llamada (véase la Rec. X.650 del CCITT | ISO/CEI 7498-3).

12.1.2.4 La dirección de sesión respondedora es la dirección de sesión de la entidad respondedora (véase la Rec. X.650 del CCITT | ISO/CEI 7498-3).

12.1.2.5 Resultado es un parámetro que indica el éxito o el fracaso de la petición de establecimiento de conexión. Su valor puede ser uno de los siguientes:

- aceptación;
- rechazo por el usuario SS llamado, siendo el motivo del fracaso recogido en el parámetro resultado uno de los siguientes:
 - motivo no especificado;
 - rechazo por el usuario SS llamado debido a congestión temporal;

- 3) rechazo por el usuario SS llamado, puede utilizarse el campo de datos de usuario para proporcionar información adicional;
- c) rechazo por el proveedor SS, siendo el motivo del fracaso recogido en el parámetro resultado uno de los siguientes:
 - 1) motivo no especificado;
 - 2) congestión del proveedor SS;
 - 3) dirección de sesión llamada desconocida;
 - 4) el usuario SS llamado no está vinculado al SSAP;
 - 5) restricción de implementación enunciada en el PICS (enunciado de conformidad de implementación de protocolo).

Los motivos 3) y 4) pueden considerarse como persistentes.

Sólo puede estar presente en una respuesta el valor a) o el b). Cualquiera de los valores puede estar presente en una confirmación.

12.1.2.6 La calidad de servicio es una lista de parámetros que se definen y negocian como se describe en la cláusula 10.

12.1.2.7 Los requisitos de sesión constituyen una lista de unidades funcionales sujetas a las restricciones definidas en 9.2 y que se eligen entre las siguientes:

- a) unidad funcional semidúplex;
- b) unidad funcional dúplex;
- c) unidad funcional excepciones;
- d) unidad funcional datos tipificados;
- e) unidad funcional liberación negociada;
- f) unidad funcional sincronización menor;
- g) unidad funcional sincronización simétrica;
- h) unidad funcional separación de datos;
- i) unidad funcional sincronización mayor;
- j) unidad funcional resincronización;
- k) unidad funcional datos acelerados;
- l) unidad funcional gestión de actividad;
- m) unidad funcional intercambio de datos sobre capacidades.

Los requisitos de sesión especificados en la respuesta indican al solicitante los requisitos de sesión del usuario SS llamado. El aceptador puede no proponer en la respuesta ambas unidades funcionales, es decir, la unidad funcional semidúplex y la unidad funcional dúplex. Si en la indicación se propusieron solamente unidades funcionales semidúplex o solamente unidades funcionales dúplex, el aceptador propone la misma unidad funcional en la respuesta, o rechaza la conexión. Si se propone la unidad funcional intercambio de datos sobre capacidades, se propone también la unidad funcional gestión de actividad. Si el solicitante o el aceptador propone la unidad funcional separación de datos, propondrá también, por lo menos, una de las dos unidades funcionales de sincronización menor o de sincronización simétrica. Si el aceptador propone la unidad funcional separación de datos, no propondrá la unidad funcional gestión de actividad. Si se propone la unidad funcional excepciones, se propone también la unidad funcional semidúplex. Con estas excepciones, pueden incluirse en la respuesta requisitos de sesión de usuario SS adicionales que no estaban incluidos en la indicación. Los requisitos de sesión de usuario SS que se proponen en la indicación y en la respuesta son los seleccionados para ser utilizados en la conexión de sesión.

12.1.2.8 El primer y el segundo números de serie de punto de sincronización inicial identifican el punto de sincronización inicial. Las condiciones para la presencia de uno o ambos números de serie de punto de sincronización inicial y las reglas para su negociación se definen en 7.6.3. El número de serie está comprendido en la gama de 0 a (10**número de serie de límite superior) - 1 (véase 11.4).

12.1.2.9 La asignación inicial de testigos es una lista de los lados iniciales a los cuales se asignan los testigos disponibles. Los parámetros se requieren solamente si los testigos correspondientes están disponibles. Para cada testigo disponible, el valor en una petición/indicación puede ser uno de los siguientes:

- a) lado peticionario;
- b) lado aceptador;
- c) el aceptador elige.

El parámetro en una respuesta/confirmación está ausente, a menos que el valor en la petición/indicación sea c), en cuyo caso el aceptador responde con a) o b).

12.1.2.10 Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número limitado de octetos de información de usuario.

12.1.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas para el establecimiento de la conexión de sesión, ya sea aceptado o rechazado, se define por el cronograma de la Figura 4.

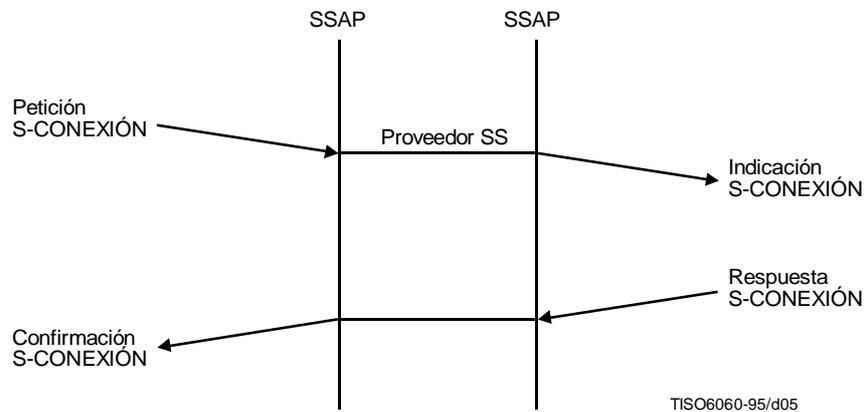


Figura 4 – Cronograma del establecimiento de la conexión de sesión

13 Fase de transferencia de datos

13.1 Servicio de transferencia de datos normales

13.1.1 Función

El servicio de transferencia de datos normales permite que ambos usuarios SS transfieran NSSDU por la conexión de sesión. El proveedor SS debe entregar cada NSSDU al usuario SS cuanto antes. Este servicio está siempre disponible en cada conexión de sesión.

La utilización de este servicio está sujeta a las restricciones de testigos especificadas en el Cuadro 8.

13.1.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 10 se especifican los tipos de primitivas y parámetros de SS necesarios para la transferencia de datos normales.

El parámetro datos de usuario SS es una NSSDU. El tamaño de una NSSDU es un número entero de octetos mayor que cero y de longitud ilimitada.

Cuadro 10 – Primitivas y parámetros de la transferencia de datos normales

Parámetro	Primitiva	S-DATOS	
		Petición	Indicación
Datos de usuario SS		M	M(=)
M La presencia del parámetro es obligatoria (=) El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente			

13.1.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en una transferencia de datos normales satisfactoria se define por el cronograma de la Figura 5.

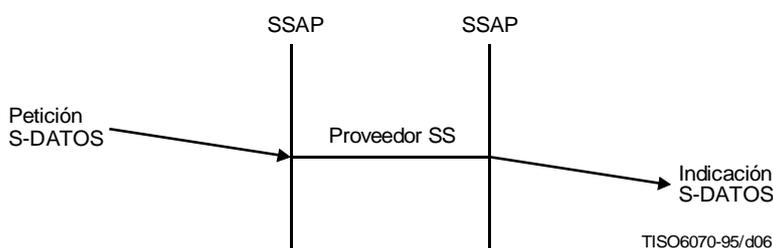


Figura 5 – Cronograma de la transferencia de datos normales

13.2 Servicio transferencia de datos acelerados

13.2.1 Función

El servicio transferencia de datos acelerados permite a los usuarios SS transferir XSSDU por la conexión de sesión. La transferencia de una XSSDU está libre de las restricciones de testigos y control de flujo del servicio de transferencia de datos normales, del servicio de transferencia de datos tipificados y del servicio de intercambio de datos sobre capacidades.

El proveedor SS garantiza que una XSSDU no se entregará después de cualquier NSSDU o TSSDU depositadas subsiguientemente en esa conexión de sesión. El tamaño de una XSSDU está limitado.

13.2.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 11 se especifican los tipos de primitivas y parámetros del SS necesarios para la transferencia de datos acelerados.

El parámetro datos de usuario SS es una XSSDU. El tamaño de una XSSDU es de 1 a 14 octetos.

Cuadro 11 – Primitivas y parámetros de la transferencia de datos acelerados

Parámetro	Primitiva	S-DATOS ACELERADOS	
		Petición	Indicación
Datos de usuario SS		M	M(=)
M La presencia del parámetro es obligatoria (=) El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente			

13.2.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en una transferencia de datos acelerados satisfactoria se define por el cronograma de la Figura 6.

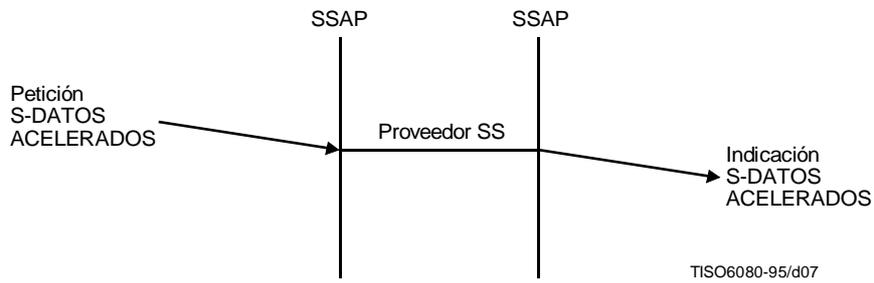


Figura 6 – Cronograma de la transferencia de datos acelerados

13.3 Servicio transferencia de datos tipificados

13.3.1 Función

El servicio transferencia de datos tipificados permite a los usuarios SS asociados con una conexión de sesión transferir TSSDU por la conexión de sesión. Las transferencias de datos tipificados están sujetas a las mismas restricciones de servicio que las transferencias de datos normales, salvo que las transferencias de datos tipificados no están sujetas a restricciones de testigos.

13.3.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 12 se especifican los tipos de primitivas y parámetros del SS necesarios para la transferencia de datos tipificados.

El parámetro datos de usuario SS es una TSSDU. El tamaño de una TSSDU es un número entero de octetos superior a cero y de longitud ilimitada.

Cuadro 12 – Primitivas y parámetros de la transferencia de datos tipificados

Parámetro	Primitiva	S-DATOS TIPIFICADOS	
		Petición	Indicación
Datos de usuario SS		M	M(=)
M La presencia del parámetro es obligatoria (=) El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente			

13.3.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en una transferencia de datos tipificados satisfactoria se define por el cronograma de la Figura 7.

13.4 Servicio intercambio de datos sobre capacidades

13.4.1 Función

El servicio intercambio de datos sobre capacidades permite a los usuarios SS intercambiar datos de usuario mientras no se encuentran dentro de una actividad. El servicio sólo puede iniciarse si se dispone de servicios de actividad pero ninguna actividad está en curso. La utilización de este servicio está sujeta a las restricciones de testigos especificadas en el Cuadro 8.

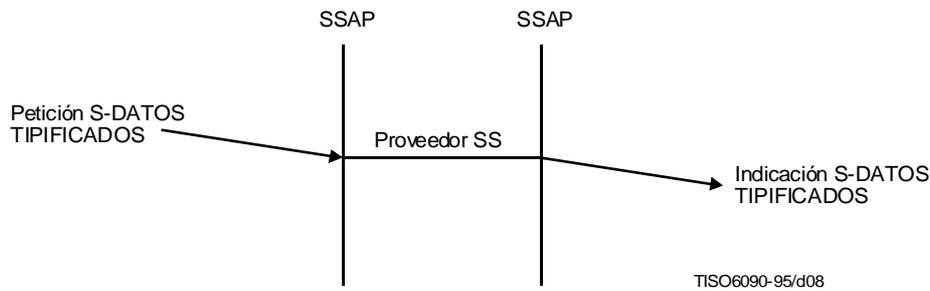


Figura 7 – Cronograma de la transferencia de datos tipificados

13.4.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 13 se especifican los tipos de primitivas y parámetros de SS necesarios para el servicio intercambio de datos sobre capacidades.

Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número no limitado de octetos de información de usuario.

Cuadro 13 – Primitivas y parámetros de intercambio de datos sobre capacidades

Parámetro	Primitiva	S-DATOS SOBRE CAPACIDADES			
		Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
Datos de usuario SS		U	C(=)	U	C(=)
C	La presencia del parámetro condicional				
U	La presencia del parámetro es una opción de usuario				
(=)	El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente				

13.4.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en un intercambio exitoso de datos sobre capacidades se define por el cronograma de la Figura 8.

13.5 Servicio cesión testigos

13.5.1 Función

El servicio cesión testigos permite a un usuario SS ceder uno o más testigos al otro usuario SS, con sujeción a las restricciones de testigos especificadas en el Cuadro 8.

La asignación inicial de los testigos se determina cuando se establece la conexión de sesión (véase 7.6.2).

13.5.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 14 se especifican los tipos de primitivas y parámetros del SS necesarios para el servicio cesión testigos.

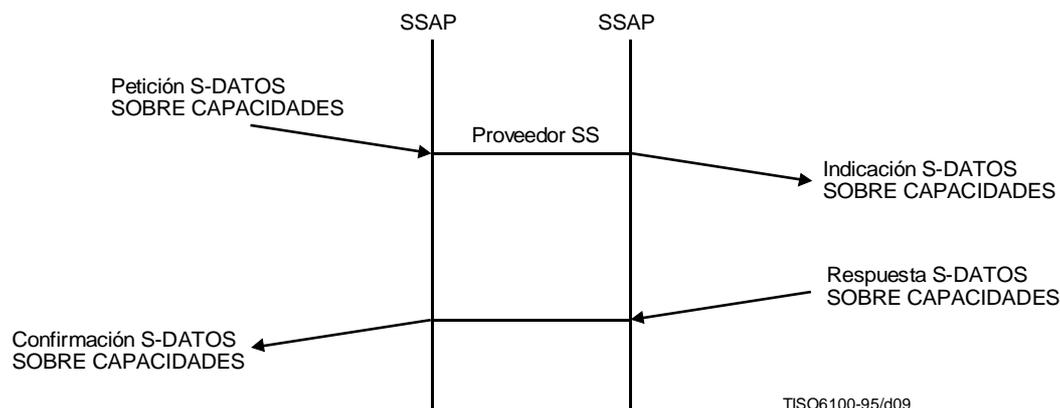


Figura 8 – Cronograma del intercambio de datos sobre capacidades

Cuadro 14 – Primitivas y parámetros de cesión testigos

Parámetro	Primitiva	S-CESIÓN TESTIGOS	
		Petición	Indicación
Testigos		M	M(=)
Datos de usuario SS		U	C(=)
M La presencia del parámetro es obligatoria C La presencia del parámetro es condicional U La presencia del parámetro es una opción del usuario (=) El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente			

13.5.2.1 Testigos es una lista de testigos asignados a este usuario SS que ha de transferirse al otro usuario. El valor es cualquier combinación de:

- a) testigo datos;
- b) testigo sincronización menor;
- c) testigo mayor/actividad;
- d) testigo liberación.

13.5.2.2 Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número no limitado de octetos de información de usuario.

13.5.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en una transferencia exitosa de testigos se define por el cronograma de la Figura 9.

13.6 Servicio solicitud testigos

13.6.1 Función

El servicio solicitud testigos permite a un usuario SS pedir testigos específicos, con sujeción a las restricciones de testigos indicadas en el Cuadro 8.

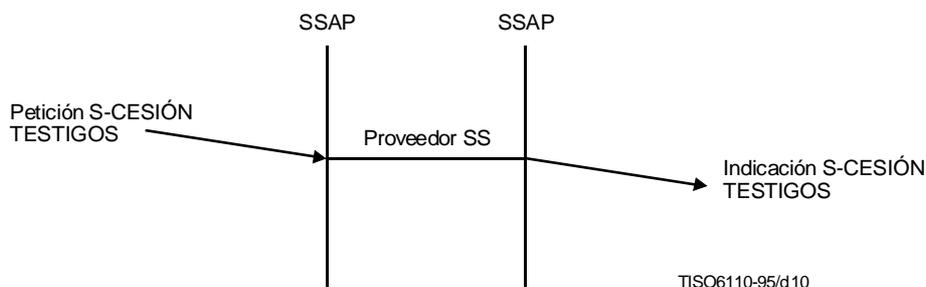


Figura 9 – Cronograma de la cesión testigos

13.6.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 15 se especifican los tipos de primitivas y parámetros de SS necesarios para el servicio solicitud testigos.

Cuadro 15 – Primitivas y parámetros de solicitud testigos

Parámetro	Primitiva	S-SOLICITUD TESTIGOS	
		Petición	Indicación
Testigos		M	M(=)
Datos de usuario SS		U	C(=)
M La presencia del parámetro es obligatoria C La presencia del parámetro es condicional U La presencia del parámetro es una opción del usuario (=) El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente			

13.6.2.1 Testigos es una lista de testigos solicitados por el usuario SS. El valor es cualquier combinación de:

- a) testigo datos;
- b) testigo sincronización menor;
- c) testigo mayor/actividad;
- d) testigo liberación.

13.6.2.2 Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número no limitado de octetos de información de usuario.

13.6.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en una petición exitosa de testigos se define por el cronograma de la Figura 10.

13.7 Servicio cesión control

13.7.1 Función

El servicio cesión control permite a un usuario SS ceder el conjunto completo de testigos disponibles. Este servicio es una parte integrante del concepto de gestión de actividad. Este servicio sólo puede solicitarse cuando se ha seleccionado la unidad funcional de gestión de actividad, pero ninguna actividad está en curso.

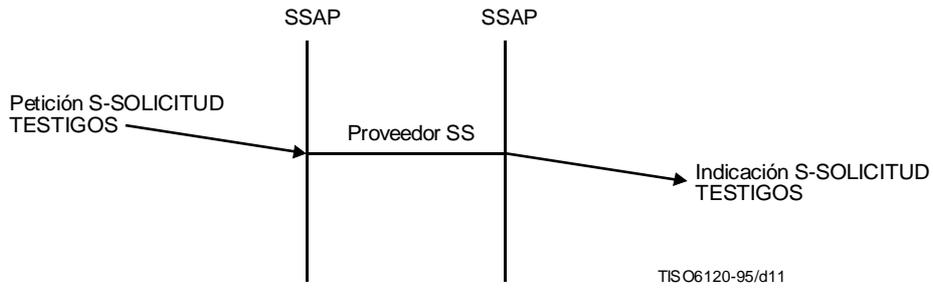


Figura 10 – Cronograma de la solicitud testigos

13.7.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 16 se especifican los tipos de primitivas y parámetros del SS necesarios para el servicio cesión control.

Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número no limitado de octetos de información de usuario.

Cuadro 16 – Primitivas y parámetros de cesión control

Parámetro	Primitiva	S-CESIÓN CONTROL	
		Petición	Indicación
Datos de usuario SS		U	C(=)
C La presencia del parámetro es condicional U La presencia del parámetro es una opción del usuario (=) El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente			

13.7.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en una transferencia exitosa de testigos se define por el cronograma de la Figura 11.

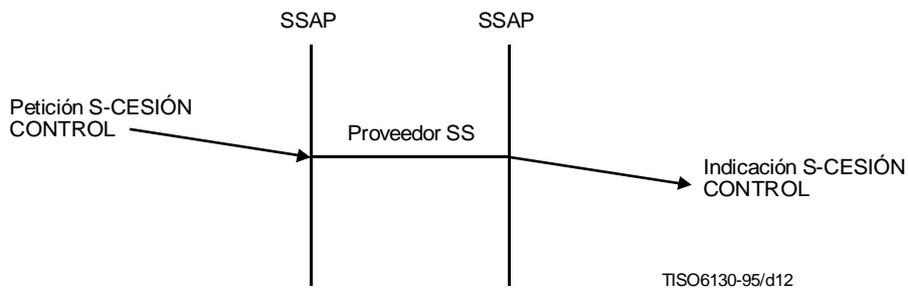


Figura 11 – Cronograma de la cesión control

13.8 Servicio punto de sincronización menor

13.8.1 Función

El servicio punto de sincronización menor permite a los usuarios SS definir puntos de sincronización menor en el flujo de NSSDU y TSSDU. Si se ha seleccionado la unidad funcional de gestión de actividad, este servicio sólo puede iniciarse dentro de una actividad. La utilización de este servicio está sujeta a las restricciones de testigos especificadas en el Cuadro 8.

El solicitante puede pedir confirmación explícita de una petición de punto de sincronización menor mediante la utilización del parámetro tipo. Sin embargo, el proveedor SS no necesita que se emita una confirmación explícita. El aceptador puede emitir una confirmación aunque no se haya solicitado una confirmación explícita.

Las respuestas se emiten en el orden en el cual se recibieron las indicaciones correspondientes. Puede hacerse otra petición de punto de sincronización menor mientras no están confirmados los puntos de sincronización menor anteriores.

La confirmación de un punto de sincronización menor o mayor confirma todos los puntos de sincronización menor no confirmados anteriormente. El número de puntos de sincronización menor no confirmados no está limitado por el proveedor SS.

Toda semántica asociada con la petición y la confirmación de un punto de sincronización menor no tiene connotaciones para el proveedor SS.

Los puntos de sincronización menor pueden emitirse si se han seleccionado las unidades funcionales de sincronización menor o sincronización simétrica. Cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización menor, sólo el propietario del testigo sincronización menor (y si hay testigo datos disponible) puede emitir un punto de sincronización. Cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica, el testigo sincronización menor no está disponible, y no se requiere la propiedad del testigo datos (cuando esté disponible) para emitir un punto de sincronización menor.

El servicio separación de datos añade funcionalidad al servicio punto de sincronización y al servicio sincronización simétrica para proteger los datos antes de los puntos de sincronización menor, evitando que sean descartados en el caso de una resincronización. Cuando se ha seleccionado la unidad funcional separación de datos, el usuario SS invoca el servicio asociado fijando el parámetro separación de datos a cierto en la petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR.

13.8.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 17 se especifican los tipos de primitivas y parámetros del SS necesarios para el servicio punto de sincronización menor.

Cuadro 17 – Primitivas y parámetros de punto de sincronización menor

Parámetro	Primitiva	S-SINCRONIZACIÓN MENOR			
		Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
Tipo		M	M(=)		
Separación de datos		C	C(=)		
Primer número de serie de punto de sincronización		M	M(=)	M	M(=)
Datos de usuario SS		U	C(=)	U	C(=)
M	La presencia del parámetro es obligatoria				
C	La presencia del parámetro es condicional				
U	La presencia del parámetro es una opción de usuario				
blanco:	El parámetro está ausente				
(=)	El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente				

13.8.2.1 Tipo es un parámetro que indica si el usuario SS ha pedido o no confirmación explícita y es transparente al proveedor SS. Su valor es uno de los siguientes:

- a) explícito;
- b) facultativo.

13.8.2.2 Separación de datos es un parámetro que indica si el usuario SS ha solicitado o no la separación de datos. Puede tomar uno de estos dos valores:

- a) cierto;
- b) falso.

El parámetro separación de datos se fija a cierto para indicar que se ha solicitado la separación de datos. El parámetro separación de datos sólo está presente cuando se ha seleccionado la unidad funcional separación de datos. El valor del parámetro separación de datos, si está presente, se indica en la indicación para información.

13.8.2.3 El primer número de serie de punto de sincronización se define en 11.4, 11.4.1.3 y 11.4.2.3. Está comprendido en la gama de 0 a $(10^{*} \text{número de serie de límite superior}) - 2$ (véase 11.4).

13.8.2.4 Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número no limitado de octetos de información de usuario.

13.8.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas para la confirmación de un punto de sincronización menor se define por el cronograma de la Figura 12.

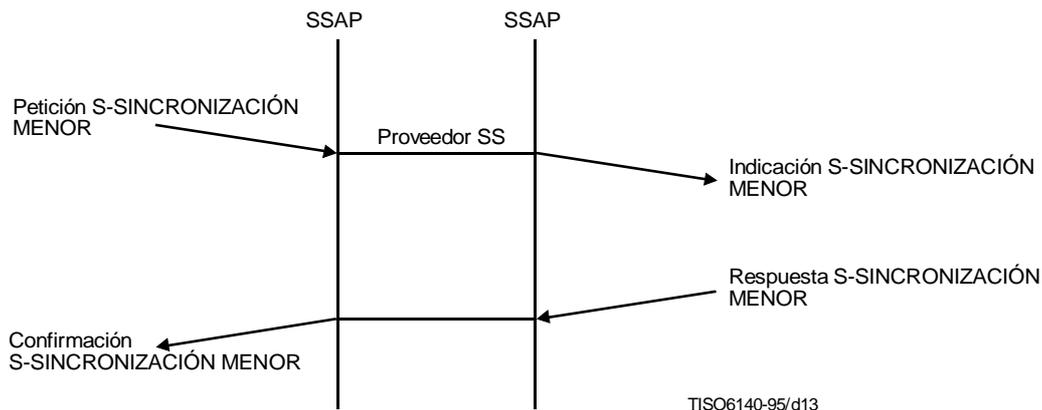


Figura 12 – Cronograma del punto de sincronización menor

La respuesta y la confirmación pueden estar ausentes, incluso si el parámetro tipo se fija a explícito en la indicación.

La confirmación exitosa del punto de sincronización menor puede lograrse también emitiendo (en vez de la respuesta S-SINCRONIZACIÓN MENOR al punto de sincronización especificado en la indicación S-SINCRONIZACIÓN MENOR):

- a) una respuesta S-SINCRONIZACIÓN MENOR a una indicación S-SINCRONIZACIÓN MENOR subsiguiente;
- b) una respuesta S-SINCRONIZACIÓN MAYOR a una indicación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR subsiguiente;
- c) una petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR para un punto de sincronización menor subsiguiente (a condición de que el testigo sincronización menor (si estaba disponible) se haya pasado desde el otro usuario SS);
- d) una petición S-SINCRONIZACIÓN MAYOR para un punto de sincronización mayor subsiguiente (a condición de que el testigo sincronización menor, si estaba disponible, y, si era necesario, el testigo mayor/actividad se hayan pasado desde el otro usuario SS).

13.9 Servicio punto de sincronización mayor

13.9.1 Función

El servicio punto de sincronización mayor permite al solicitante definir puntos de sincronización mayor en el flujo de NSSDU, TSSDU y XSSDU, para separar completamente el flujo antes y después del punto de sincronización mayor. Si se ha seleccionado la unidad funcional de gestión de actividad, este servicio sólo puede iniciarse dentro de una actividad. La utilización de este servicio está sujeta a las restricciones de testigos especificadas en el Cuadro 8.

Tras hacer la petición S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, el peticionario no puede iniciar ningún servicio, excepto la petición S-CESIÓN TESTIGOS, la petición S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD, la petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD, la petición S-U-ABORTO o la petición S-RESINCRONIZACIÓN hasta que se reciba la confirmación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR.

Tras recibir la indicación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, además de cualquier restricción existente, el aceptador no podrá iniciar una petición S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, petición S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD, petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD, petición S-FIN DE ACTIVIDAD o petición S-LIBERACIÓN, hasta que se haya emitido una respuesta S-SINCRONIZACIÓN MAYOR. El aceptador sólo podrá iniciar una petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR en este caso si se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica.

Los servicios de transferencia de datos acelerados iniciados por el aceptador después de emitir una respuesta S-SINCRONIZACIÓN MAYOR no se indican antes de la confirmación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR.

Cuando no se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica, un punto de sincronización mayor se define por un solo número de serie.

Si se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica, un punto de sincronización mayor se define por dos números de serie correlacionados, uno para cada sentido del flujo de datos. El primer número de serie de punto de sincronización se define por la petición y la indicación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR; este número va asociado con el flujo de datos en emisión del solicitante. El segundo número de serie de punto de sincronización se define por la respuesta y la confirmación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR. Este número va asociado con el flujo en recepción del solicitante.

13.9.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 18 se especifican los tipos de primitivas y parámetros de SS necesarios para el servicio punto de sincronización mayor.

Cuadro 18 – Primitivas y parámetros de punto de sincronización mayor

Parámetro	Primitiva	S-SINCRONIZACIÓN MAYOR			
		Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
Primer número de serie de punto de sincronización		M	M(=)		
Segundo número de serie de punto de sincronización				C	C(=)
Datos de usuario SS		U	C(=)	U	C(=)
M	La presencia del parámetro es obligatoria				
C	La presencia del parámetro es condicional				
U	La presencia del parámetro es una opción de usuario				
blanco	El parámetro es una opción de usuario				
(=)	El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente				

13.9.2.1 El primer número de serie de punto de sincronización se define en 11.4.1.4 (cuando no se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica) y en 11.4.2.4 (cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica). Está comprendido en la gama de 0 a $(10^{**}\text{número de serie de límite superior}) - 2$ (véase 11.4).

El segundo número de serie de punto de sincronización se define en 11.4.2.4. Sólo se utiliza cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica. Está comprendido en la gama de 0 a $(10^{**}\text{número de serie de límite superior}) - 2$ (véase 11.4).

13.9.2.2 Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número no limitado de octetos de información de usuario.

13.9.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas para la definición correcta de un punto de sincronización mayor se define por el cronograma de la Figura 13.

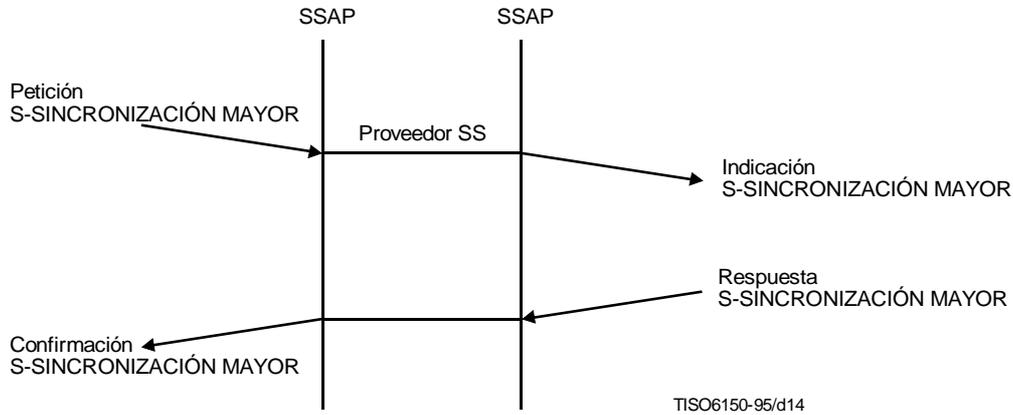


Figura 13 – Cronograma de la sincronización mayor

13.10 Servicio resincronización

13.10.1 Función

El servicio resincronización se proporciona para ayudar al restablecimiento ordenado de la comunicación dentro de la conexión de sesión actual, típicamente después de un error o una ausencia de respuesta bien por parte del usuario SS o del proveedor SS, o por desacuerdos entre los usuarios SS. La petición del servicio fija la conexión de sesión a un estado definido acordado, incluidas las posiciones de los testigos disponibles y el valor del número de serie de punto de sincronización.

Si se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica, la resincronización puede solicitarse para un sentido de flujo, o para ambos. Si el usuario SS la ha solicitado para ambos sentidos de flujo en este caso, los nuevos valores se asignarán a ambos números de serie de punto de sincronización.

El servicio puede ser iniciado por cualquiera de los dos usuarios SS y tiene las características siguientes:

- a) Tras emitir la petición S-RESINCRONIZACIÓN, el peticionario no puede iniciar ningún servicio excepto la petición S-U-ABORTO, hasta que se reciba la confirmación S-RESINCRONIZACIÓN.
- b) Tras haber recibido una indicación S-RESINCRONIZACIÓN, el aceptador sólo puede emitir:
 - 1) respuesta S-RESINCRONIZACIÓN;
 - 2) petición S-RESINCRONIZACIÓN (véase la nota);
 - 3) petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD (véase la nota);
 - 4) petición S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD (véase la nota); o
 - 5) petición S-U-ABORTO.

NOTA – Estas peticiones causan una colisión de peticiones de resincronización y, por tanto, el usuario SS sólo puede emitir la petición si va a ganar la colisión (véase la cláusula 16).

- c) Las primitivas de servicio que todavía no se hayan entregado al usuario SS se tratan como sigue:
- 1) Si se ha seleccionado la unidad funcional separación de datos y se ha emitido una petición S-RESINCRONIZACIÓN:
 - i) Si se ha acusado recibo de todas las peticiones S-SINCRONIZACIÓN MENOR con el parámetro separación de datos fijado a cierto, o no se han emitido peticiones S-SINCRONIZACIÓN MENOR con el parámetro separación de datos fijado a cierto, se descartan todas las primitivas de servicio no entregadas.
 - ii) Si se había emitido anteriormente una petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR con el parámetro separación de datos fijado a cierto y no se ha acusado recibo de la misma, se entregan todas las primitivas de servicio que no habían sido entregadas. Después del punto en que se ha acusado recibo de la petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR más recientemente emitida con el parámetro separación de datos fijado a cierto, se descartan todas las primitivas de servicio que no hayan sido entregadas.
 - iii) Si se había emitido anteriormente una petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR con el parámetro separación de datos fijado a cierto y se ha acusado recibo de la misma, se descartarán la confirmación correspondiente a una respuesta S-SINCRONIZACIÓN MAYOR y las indicaciones correspondientes a las peticiones subsiguientes emitidas por el usuario SS par. Esto tiene una excepción: la indicación correspondiente a una subsiguiente petición S-DATOS ACELERADOS puede entregarse.
 - 2) Si no se ha seleccionado la unidad funcional separación de datos ni tampoco la unidad funcional sincronización simétrica, después de emitirse una petición S-RESINCRONIZACIÓN, se descartarán todas las primitivas de servicio no entregadas.
 - 3) Si se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica y se ha emitido una petición S-RESINCRONIZACIÓN o una indicación S-RESINCRONIZACIÓN, se descartarán las primitivas de servicio no entregadas para el (los) sentido(s) de flujo solicitado(s), así como las confirmaciones de punto de sincronización para el (los) sentido(s) de flujo solicitado(s).

El descarte de las primitivas de servicio no entregadas termina con la recepción de una confirmación S-RESINCRONIZACIÓN, una indicación S-U-ABORTO o una indicación S-P-ABORTO.

- d) Se proporcionan medios para que el usuario SS solicitante fije, o deje que el aceptador fije, una nueva asignación de cada testigo disponible.
- e) Se proporcionan medios para asignar un nuevo valor para el número de serie de punto de sincronización.
- f) Cuando hay un punto de sincronización mayor del cual no se ha acusado recibo en el momento de la indicación S-RESINCRONIZACIÓN, este punto queda sin acuse de recibo. En todo caso, no deben emitirse confirmaciones después que se ha completado la resincronización hasta que se hayan recibido nuevas indicaciones de puntos de sincronización.
- g) La colisión de peticiones de resincronización se resuelve, de modo que sólo se confirma una de las peticiones que están en conflicto (véase la cláusula 16).

El parámetro tipo de resincronización se utiliza para indicar la opción de resincronización:

- h) Abandono se utiliza para solicitar al proveedor SS la resincronización de la conexión de sesión a un nuevo punto de sincronización mayor o igual que V(M). El nuevo número de serie de punto de sincronización será mayor que cualquier valor anterior utilizado en esta conexión de sesión.
- i) Rearranque se utiliza para retornar a un punto acordado que es identificado por un número de serie de punto de sincronización pasado del cual se ha acusado o no recibo. Este punto no puede ser anterior al último punto de sincronización mayor confirmado. Los usuarios SS deben dar la seguridad necesaria de información de estado asociada con el punto.
- j) Fijación se utiliza para sincronizar a cualquier número de serie de punto de sincronización válido especificado por los usuarios SS.

Si se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica y el usuario SS solicitante ha pedido la resincronización para ambos sentidos de flujo, el usuario SS especifica dos parámetros tipo de resincronización (uno para cada sentido de flujo). El parámetro tipo primera resincronización corresponde al flujo en emisión del usuario SS solicitante; el parámetro tipo segunda resincronización corresponde al sentido de flujo opuesto. Si sólo se ha solicitado un sentido de flujo, el usuario SS solicitante sólo proporcionará el parámetro tipo de resincronización asociado con ese sentido de flujo.

ISO/CEI 8326 : 1996 (S)

Sólo se utiliza el parámetro tipo primera sincronización cuando no se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica. En este caso, este parámetro es obligatorio.

13.10.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

El Cuadro 19 especifica los tipos de primitivas y los parámetros del servicio sesión, necesarios para el servicio resincronización.

Cuadro 19 – Primitivas y parámetros de resincronización

Parámetro	Primitiva	S-RESINCRONIZACIÓN			
		Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
Tipo primera resincronización		C	C	C	C(=)
Primer número de serie de punto de sincronización		C	C	C	C(=)
Tipo segunda resincronización		C	C	C	C(=)
Segundo número de serie de punto de sincronización		C	C	C	C(=)
Asignación de testigos		C	C(=)	C	C(=)
Datos de usuario SS		U	C(=)	U	C(=)
C	La presencia del parámetro es condicional				
U	La presencia del parámetro es una opción de usuario				
(=)	El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente				

13.10.2.1 Tipo primera resincronización es un parámetro que especifica una de las opciones de resincronización. Las condiciones para su presencia se definen en 13.10.1.

Tipo segunda resincronización especifica una de las opciones de resincronización. Las condiciones para su presencia se definen en 13.10.1.

Estos parámetros toman uno de los siguientes valores:

- a) abandono;
- b) re arranque;
- c) fijación.

13.10.2.2 Primer número de serie de punto de sincronización depende de la opción de resincronización y se define en 11.4 y 11.4.1.5 (cuando no se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica) y en 11.4.2.5 (cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica).

Segundo número de serie de punto de sincronización depende de la opción de resincronización y se define en 11.4.2.5. Sólo se utiliza cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica.

13.10.2.3 Asignación de testigos es una lista de los testigos disponibles para la conexión de sesión con valores para su asignación después de la resincronización. Para cada testigo disponible, el valor en una petición/indicación es uno de:

- a) lado solicitante;
- b) lado aceptador;
- c) el aceptador elige.

El valor para una respuesta/confirmación es el mismo que en la petición/indicación, a menos de tratarse del valor c), en cuyo caso el aceptador elige a) o b).

13.10.2.4 Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número no limitado de octetos de información de usuario.

13.10.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en el caso de una resincronización satisfactoria sin colisiones se define por el diagrama de secuencia temporal de la Figura 14. Los casos de colisión se definen en la cláusula 16.

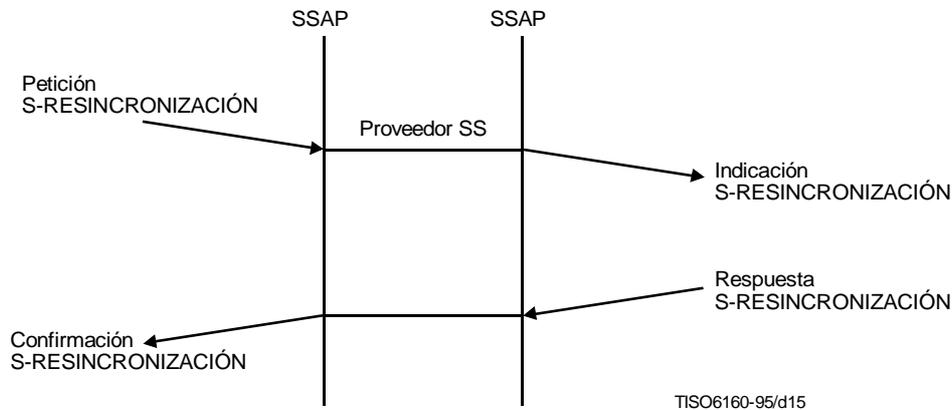


Figura 14 – Cronograma de la resincronización

13.11 Servicio P-informe de excepción

13.11.1 Función

El servicio P-informe de excepción permite notificar a los usuarios SS situaciones imprevistas no cubiertas por otros servicios. Si un servicio no puede completarse debido a errores de protocolo o funcionamiento erróneo del proveedor SS, se utiliza el servicio P-informe de excepción para indicar esto a ambos usuarios SS.

Si se utiliza con el servicio gestión de actividad, el servicio P-informe de excepción se permite solamente mientras hay una actividad en progreso o se espera por confirmación S-DATOS SOBRE CAPACIDADES.

Después de una indicación S-P-INFORME DE EXCEPCIÓN, y hasta que se haya eliminado la condición de error:

- el proveedor SS descartará las NSSDU, las TSSDU y las XSSDU;
- no se darán a los usuarios SS indicaciones de punto de sincronización.

Al recibir una indicación S-P-INFORME DE EXCEPCIÓN, cualquiera de los dos usuarios SS inicia uno de los servicios siguientes para eliminar el error:

- resincronización;
- aborto;
- interrupción de actividad o descarte de actividad;
- ceder el testigo de datos (véanse las notas).

No está permitido a los usuarios SS iniciar ningún otro servicio hasta que se haya eliminado el error.

NOTAS

1 No se recomienda eliminar la condición de error pasando el testigo de datos cuando se han seleccionado las unidades funcionales de resincronización y/o gestión de actividad.

2 Si la condición de error se elimina pasando el testigo de datos, pueden perderse los datos y números de serie de puntos de sincronización. Sin embargo, el proveedor SS mantendrá la pista de los números de serie de puntos de sincronización que se han descartado. Por tanto, el número de serie de punto de sincronización indicado por el usuario SS en una petición/indicación de punto de sincronización efectuada después que se ha suprimido la condición de error reflejará el hecho de que se han descartado puntos de sincronización durante la condición de error.

- Las XSSDU enviadas después de la petición S-CESIÓN TESTIGOS, se descartarán si alcanzan a la petición.
- Al mismo tiempo pueden transferirse otros testigos que no sean el testigo de datos.

13.11.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 20 se especifican los tipos de primitivas de SS y parámetros necesarios para el servicio P-informe de excepción.

Motivo es un parámetro que especifica el motivo del informe de excepción. Su valor es uno de los siguientes:

- a) error de protocolo;
- b) error no especificado.

Cuadro 20 – Primitivas y parámetros de P-informe de excepción

Parámetro	Primitiva	S-P-INFORME DE EXCEPCIÓN
		Indicación
Motivo		M
M	La presencia del parámetro es obligatoria.	

13.11.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en un P-informe de excepción satisfactorio se define por el cronograma de la Figura 15.

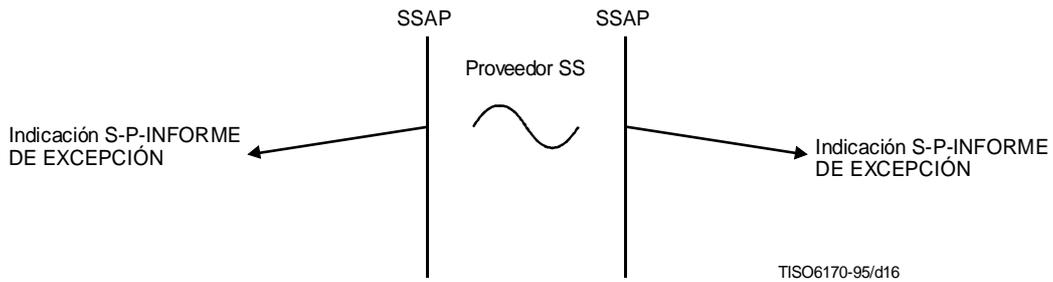


Figura 15 – Cronograma del P-informe de excepción

13.12 Servicio U-informe de excepción

13.12.1 Función

El servicio U-informe de excepción permite a un usuario SS informar una condición de excepción sujeta a las restricciones de testigos especificadas en el Cuadro 8.

Si se utiliza con el servicio gestión de actividad, el servicio U-informe de excepción se permite solamente mientras hay una actividad en progreso.

Después de una indicación S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN, y hasta que se haya eliminado la condición de error:

- a) el proveedor SS descartará las NSSDU, TSSDU y XSSDU;
- b) no se darán indicaciones de punto de sincronización al solicitante de S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN;
- c) sólo está permitido al peticionario emitir la petición S-U-ABORTO.

Al recibir una indicación S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN, el aceptador inicia uno de los servicios siguientes para eliminar el error:

- d) resincronización;
- e) aborto;
- f) interrupción de actividad o descarte de actividad;
- g) dar el testigo datos (véanse las notas).

El aceptador no puede iniciar ningún otro servicio hasta que se haya eliminado el error.

NOTAS

1 No se recomienda eliminar la condición de error pasando el testigo de datos cuando se han seleccionado las unidades funcionales de resincronización y/o gestión de actividad.

2 Si la condición de error se suprime pasando el testigo datos, pueden perderse datos y números de serie de puntos de sincronización. Sin embargo, el proveedor SS mantendrá la pista de los números de serie de los puntos de sincronización que se han descartado. Por tanto, el número de serie de punto de sincronización indicado al usuario SS en una petición/indicación de punto de sincronización efectuada después que se ha suprimido la condición de error reflejará el hecho de que se han descartado puntos de sincronización durante la condición de error.

3 Las XSSDU enviadas después de la petición S-CESIÓN TESTIGO, se descartarán si alcanzan a la petición.

4 Pueden transferirse al mismo tiempo otros testigos distintos que el testigo datos.

13.12.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 21 se especifican los tipos de primitivas y parámetros de SS necesarios para el servicio U-informe de excepción.

Cuadro 21 – Primitivas y parámetros de servicio U-informe de excepción

Parámetro	Primitiva	S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN	
		Petición	Indicación
Motivo		M	M(=)
Datos de usuario SS		U	C(=)
M	La presencia del parámetro es obligatoria.		
C	La presencia del parámetro es condicional.		
U	La presencia del parámetro es una opción de usuario.		
(=)	El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente.		

13.12.2.1 Motivo es un parámetro que especifica el motivo del informe de excepción y es transparente al proveedor SS. Su valor es uno de los siguientes:

- la aptitud del usuario SS para recibir está amenazada (es decir, los datos recibidos no pueden ser tratados correctamente);
- error de usuario SS local;
- error de secuencia;
- petición del testigo datos;
- error de procedimiento no recuperable;
- error no especificado.

13.12.2.2 Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número no limitado de octetos de información de usuario.

13.12.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en un U-informe de excepción se define por el cronograma de la Figura 16.

13.13 Servicio comienzo de actividad

13.13.1 Función

El servicio comienzo de actividad permite a un usuario SS indicar que se introduce una nueva actividad. El valor del próximo número de serie de punto de sincronización que ha de utilizarse se fija a uno (véase 11.4.1.6 y 11.4.2.6). El servicio sólo puede iniciarse si no hay ninguna actividad en curso y está sujeto a las restricciones de testigos especificadas en el Cuadro 8.

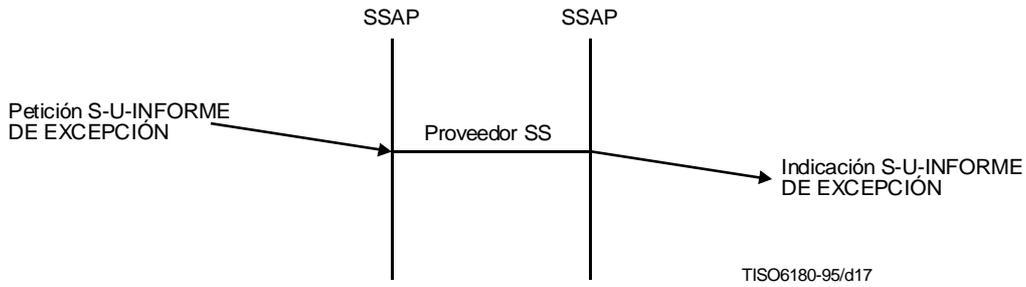


Figura 16 – Cronograma del U-informe de excepción

13.13.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 22 se especifican los tipos de primitivas y parámetros de SS necesarios para el servicio comienzo de actividad.

Cuadro 22 – Primitivas y parámetros de comienzo de actividad

Parámetro	Primitiva	S-COMIENZO DE ACTIVIDAD	
		Petición	Indicación
Identificador de actividad		M	M(=)
Datos de usuario SS		U	C(=)
M	La presencia del parámetro es obligatoria.		
C	La presencia del parámetro es condicional.		
U	La presencia del parámetro es una opción de usuario.		
(=)	El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente.		

13.13.2.1 El identificador de actividad es un parámetro proporcionado por los usuarios SS para permitirles identificar la nueva actividad y es transparente al proveedor SS. Este parámetro tiene un máximo de 6 octetos.

13.13.2.2 Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número no limitado de octetos de información de usuario.

13.13.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en un comienzo de actividad satisfactorio se define por el cronograma de la Figura 17.

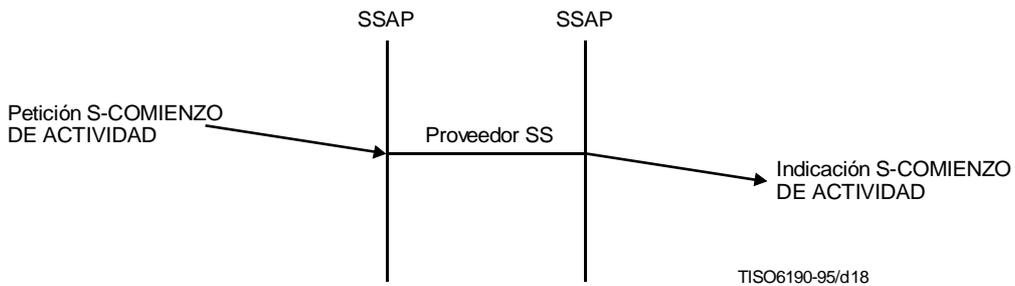


Figura 17 – Cronograma del comienzo de actividad

13.14 Servicio reanudación de actividad

13.14.1 Función

El servicio reanudación de actividad permite a un usuario SS indicar que se ha reanudado una actividad interrumpida anteriormente. El usuario SS proporciona un nuevo identificador de actividad junto con el identificador de la actividad que se reanuda y el valor del próximo número de serie de punto de sincronización que ha de utilizarse, menos uno. Si la actividad reanudada se comenzó originalmente en otra conexión de sesión, el usuario SS proporcionará también el identificador de conexión de sesión de dicha conexión de sesión.

El servicio sólo puede iniciarse si no hay ninguna actividad en curso y está sujeto a las restricciones de testigos especificadas en el Cuadro 8.

Si se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica, el usuario SS proporciona dos números de serie de punto de sincronización, uno para cada sentido de flujo en la actividad que se está reanudando. De lo contrario, sólo se proporciona un número de serie de punto de sincronización (el primer número de serie de punto de sincronización).

13.14.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 23 se especifican los tipos de primitivas y parámetros de SS necesarios para el servicio reanudación de actividad.

Cuadro 23 – Primitivas y parámetros de reanudación de actividad

Parámetro	Primitiva	S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD	
		Petición	Indicación
Identificador de actividad		M	M(=)
Identificador de actividad antigua		M	M(=)
Primer número de serie de punto de sincronización		M	M(=)
Segundo número de serie de punto de sincronización		C	C(=)
Identificador de conexión de sesión antigua		U	C(=)
Datos de usuario SS		U	C(=)
<p>M La presencia del parámetro es obligatoria. C La presencia del parámetro es condicional. U La presencia del parámetro es una opción de usuario. (=) El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente.</p>			

13.14.2.1 El identificador de actividad es un parámetro proporcionado por los usuarios SS para dar un nuevo identificador a la actividad reanudada y es transparente al proveedor SS. Este parámetro tiene un máximo de 6 octetos.

13.14.2.2 El identificador de actividad antigua es el identificador original de la actividad que se reanuda y es transparente al proveedor SS.

13.14.2.3 El primer número de serie de punto de sincronización lo proporciona el usuario SS y se define en 11.4.1.6 y 11.4.2.6.

El segundo número de serie de punto de sincronización lo proporciona el usuario SS si se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica y se define en 11.4.2.6.

13.14.2.4 El identificador de conexión de sesión antigua es el identificador de conexión de sesión de la conexión de sesión en la cual se comenzó originalmente la actividad que se reanuda y es transparente al proveedor SS. Consiste en:

- la referencia de usuario SS llamante con un máximo de 64 octetos;
- la referencia de usuario SS llamado con un máximo de 64 octetos;
- la referencia común con un máximo de 64 octetos;
- la información de referencia adicional con un máximo de 4 octetos.

13.14.2.5 Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número no limitado de octetos de información de usuario.

13.14.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en una reanudación de actividad satisfactoria se define por el cronograma de la Figura 18.

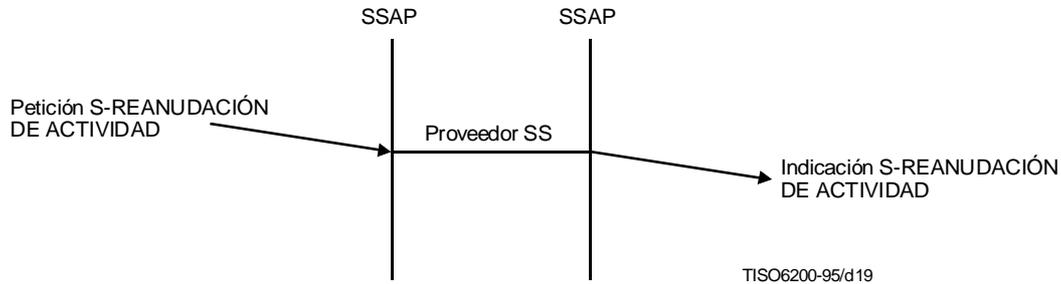


Figura 18 – Cronograma de la reanudación de actividad

13.15 Servicio interrupción de actividad

13.15.1 Función

El servicio interrupción de actividad permite a un usuario SS terminar anómalamente la actividad actual de modo que no se cancele el trabajo realizado antes de la interrupción, y pueda reanudarse posteriormente.

El servicio sólo podrá iniciarse si se cumplen las restricciones especificadas en el Cuadro 8 y si se da uno de estos dos casos:

- se encuentra en curso una actividad; o
- en el caso en que se está en espera de una confirmación S-DATOS DE CAPACIDAD cuando no se ha proporcionado al usuario SS la QOS de control ampliado.

Después de recibirse la confirmación, todos los testigos disponibles se asignan al usuario SS que emitió la petición.

Tras emitir una petición S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD, el solicitante no puede iniciar ningún servicio, excepto la petición S-U-ABORTO, hasta que se reciba la confirmación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD.

Tras recibir una indicación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD, el aceptador no puede iniciar ningún servicio, excepto la petición S-U-ABORTO, hasta que se emita la respuesta S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD.

La utilización de este servicio puede causar la pérdida de los datos no entregados todavía al usuario SS.

13.15.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 24 se especifican los tipos de primitivas y parámetros de SS necesarios para el servicio interrupción de actividad.

13.15.2.1 Motivo es un parámetro que especifica el motivo de la interrupción de la actividad y es transparente al proveedor SS. Su valor es uno de los siguientes:

- la capacidad de recepción del usuario SS está amenazada (es decir, los datos recibidos no pueden ser tratados correctamente);
- error de usuario SS local;
- error de secuencia;
- petición del testigo datos;
- error de procedimiento irrecuperable;
- error no especificado.

Cuadro 24 – Primitivas y parámetros de interrupción de actividad

Parámetro	Primitiva	S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD			
		Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
Motivo				U	C(=)
Datos de usuario SS		U	C(=)	U	C(=)
C	La presencia del parámetro es condicional.				
U	La presencia del parámetro es una opción de usuario.				
blanco	El parámetro está ausente.				
(=)	El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente.				

13.15.2.2 Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número no limitado de octetos de información de usuario.

13.15.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en una interrupción de actividad satisfactoria se define por el cronograma de la Figura 19.

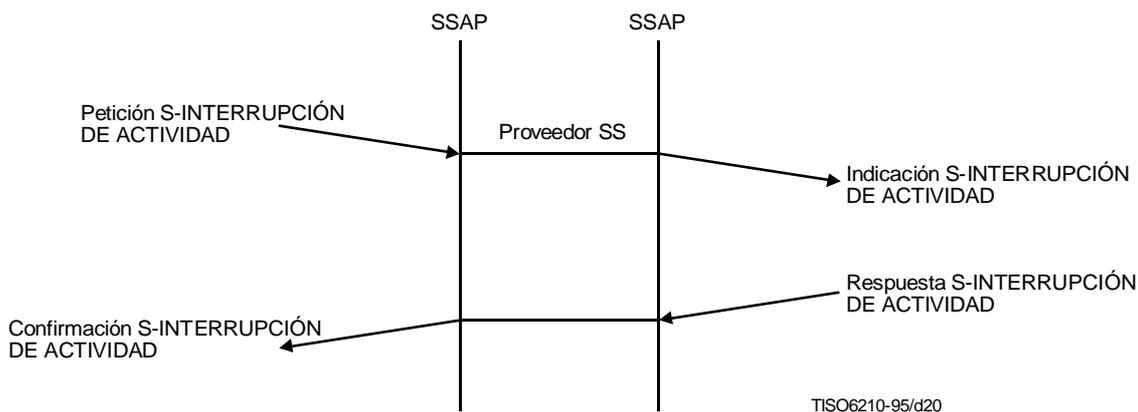


Figura 19 – Cronograma de la interrupción de actividad

13.16 Servicio descarte de actividad

13.16.1 Función

El servicio descarte de actividad permite a un usuario SS terminar anómalamente la actividad actual. Hay un significado implícito para el usuario SS de que el contenido anterior de esta actividad se cancela, pero esto no es controlado por el proveedor SS.

El servicio sólo puede iniciarse si hay una actividad en curso y está sujeto a las restricciones de testigos especificadas en el Cuadro 8. Tras recibir la confirmación, todos los testigos disponibles se asignan al usuario SS que emitió la petición.

Tras emitir una petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD, el peticionario no puede iniciar ningún servicio, excepto la petición S-U-ABORTO, hasta que se reciba la confirmación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD.

Tras recibir una indicación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD, el aceptador no puede iniciar ningún servicio, excepto la petición S-U-ABORTO, hasta que se emita la respuesta S-DESCARTE DE ACTIVIDAD.

La utilización de este servicio puede causar la pérdida de los datos no entregados todavía al usuario SS.

13.16.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 25 se especifican los tipos de primitivas y parámetros de SS necesarios para el servicio descarte de actividad.

Cuadro 25 – Primitivas y parámetros de descarte de actividad

Parámetro	Primitiva	S-DESCARTE DE ACTIVIDAD			
		Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
Motivo		U	C(=)		
Datos de usuario SS		U	C(=)	U	C(=)
C	La presencia del parámetro es condicional.				
U	La presencia del parámetro es una opción de usuario.				
blanco	El parámetro está ausente.				
(=)	El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente.				

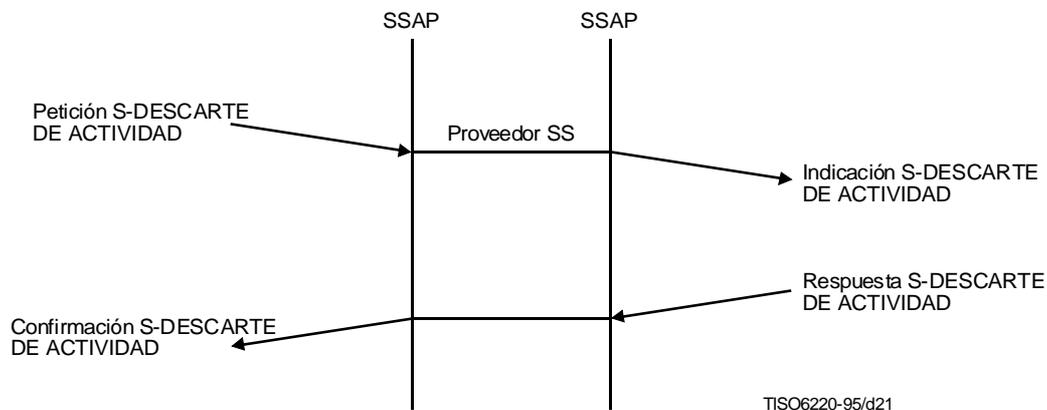
13.16.2.1 Motivo es un parámetro que especifica el motivo del descarte de la actividad y es transparente al proveedor SS. Su valor es uno de los siguientes:

- a) la capacidad de recepción del usuario SS está amenazada (es decir, los datos recibidos no pueden ser tratados correctamente);
- b) error de usuario SS local;
- c) error de secuencia;
- d) petición del testigo datos;
- e) error de procedimiento irrecuperable;
- f) error no especificado.

13.16.2.2 Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número no limitado de octetos de información de usuario.

13.16.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en un descarte de actividad satisfactorio se define por el cronograma de la Figura 20.



TISO6220-95/d21

Figura 20 – Cronograma del descarte de actividad

13.17 Servicio fin de actividad

13.17.1 Función

El servicio fin de actividad permite a un usuario SS indicar el fin de una actividad, y tiene el efecto de establecer un punto de sincronización mayor. Este servicio sólo puede solicitarse si hay una actividad en curso y está sujeto a las restricciones de testigos especificadas en el Cuadro 8.

Tras emitir la petición S-FIN DE ACTIVIDAD, además de cualesquiera restricciones existentes, el peticionario no puede iniciar ningún servicio, excepto la petición S-U-ABORTO, la petición S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD, la petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD o la petición S-CESIÓN TESTIGO, hasta que se reciba la confirmación S-FIN DE ACTIVIDAD.

Tras recibir la indicación S-FIN DE ACTIVIDAD, además de cualesquiera restricciones existentes, el aceptador no puede iniciar la petición S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, la petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR, la petición INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD, la petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD, la petición S-FIN DE ACTIVIDAD o la petición S-LIBERACIÓN hasta que se emita la respuesta S-FIN DE ACTIVIDAD.

Si se ha seleccionado la unidad funcional de gestión de actividad, el usuario SS no está autorizado a iniciar ningún servicio, excepto comienzo de actividad, reanudación de actividad, gestión de testigos, datos sobre capacidades, datos acelerados, datos tipificados, datos normales, liberación o aborto, hasta que se comience o reanude una actividad.

13.17.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 26 se especifican los tipos de primitivas y parámetros de necesarios para el servicio de fin de actividad.

Cuadro 26 – Primitivas y parámetros de fin de actividad

Parámetro	Primitiva	S-FIN DE ACTIVIDAD			
		Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
Primer número serie de punto de sincronización	M	M(=)			
Segundo número de serie de punto de sincronización				C(=)	
Datos de usuario SS	U	C(=)	U	C(=)	
M	La presencia del parámetro es obligatoria.				
C	La presencia del parámetro es condicional.				
U	La presencia del parámetro es una opción de usuario.				
blanco	El parámetro está ausente.				
(=)	El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente.				

13.17.2.1 El primer número de serie de punto de sincronización se define en 11.4.1.6 y 11.4.2.6.

El segundo número de serie de punto de sincronización está presente cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica, para identificar el número de serie en el sentido de flujo en que se transmite la confirmación. Se define en 11.4.2.6.

13.17.2.2 Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número no limitado de octetos de información de usuario.

13.17.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en una terminación normal satisfactoria de una actividad se define por el cronograma de la Figura 21.

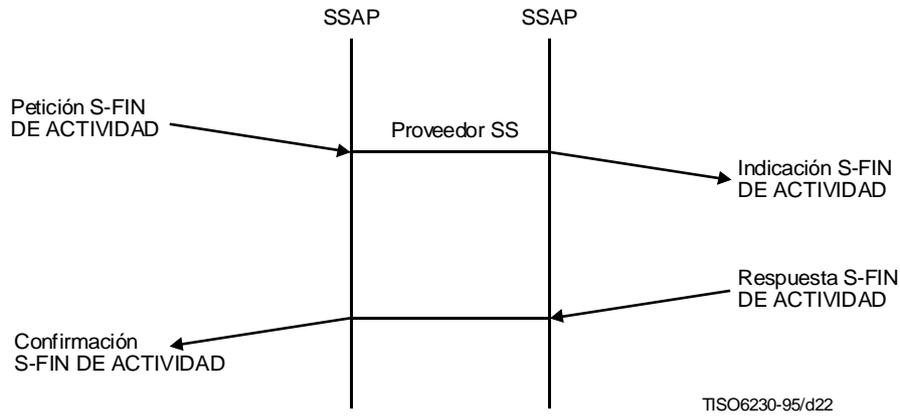


Figura 21 – Cronograma del fin de actividad

14 Fase liberación de la conexión de sesión

14.1 Servicio liberación ordenada

14.1.1 Función

El servicio liberación ordenada se proporciona siempre y permite a cualquiera de los dos usuarios SS liberar la conexión de sesión de una manera ordenada. Esto se hace cooperativamente entre los dos usuarios SS sin pérdida de datos después que ambos usuarios SS han entregado y aceptado todos los datos en tránsito.

La utilización de ese servicio está sujeta a las restricciones de testigos especificadas en el Cuadro 8. Si el testigo liberación está disponible, el aceptador puede rechazar la liberación y continuar la conexión de sesión sin pérdida de datos. Si el testigo liberación no está disponible, el aceptador no puede rechazar la liberación.

14.1.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 27 se especifican los tipos de primitivas y parámetros de SS necesarios para el servicio liberación ordenada.

Cuadro 27 – Primitivas y parámetros de liberación ordenada

Parámetro	Primitiva	S-LIBERACIÓN			
		Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
Resultado				M	M(=)
Datos de usuario SS		U	C(=)	U	C(=)
M	La presencia del parámetro es obligatoria.				
C	La presencia del parámetro es condicional.				
U	La presencia del parámetro es una opción de usuario.				
blanco	El parámetro está ausente.				
(=)	El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente.				

14.1.2.1 Resultado es un parámetro que indica si se ha concedido o no la liberación de sesión. Su valor puede ser uno de los siguientes:

- a) afirmativo;
- b) negativo.

El último valor puede darse solamente si el testigo liberación está disponible.

14.1.2.2 Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número no limitado de octetos de información de usuario.

14.1.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en una liberación de sesión ordenada satisfactoria se define por el cronograma de la Figura 22.

Puede producirse una colisión de peticiones S-LIBERACIÓN cuando no hay testigos disponibles. Como consecuencia de esto se envían indicaciones S-LIBERACIÓN a ambos usuarios SS. En este caso, el usuario SS llamante debe enviar la respuesta S-LIBERACIÓN después de recibir la indicación S-LIBERACIÓN del usuario SS llamado. El usuario SS llamado no debe enviar esta respuesta S-LIBERACIÓN antes de recibir la confirmación S-LIBERACIÓN del usuario SS llamante.

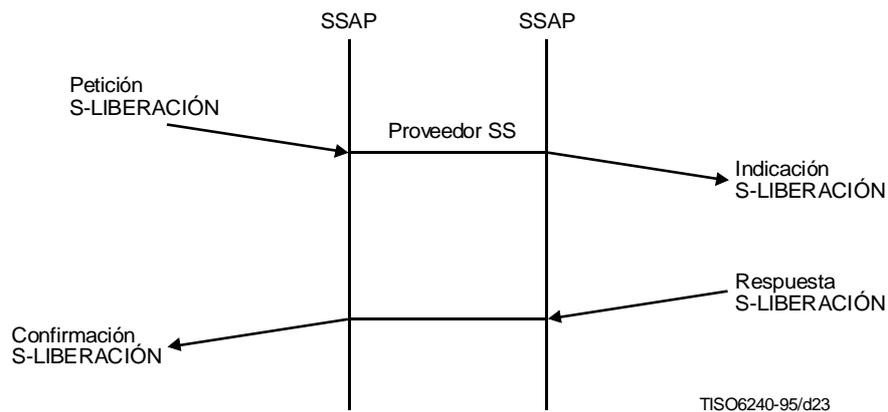


Figura 22 – Cronograma de la liberación de sesión ordenada

14.2 Servicio U-aborto

14.2.1 Función

El servicio U-aborto proporciona el medio por el cual cualquiera de los dos usuarios SS puede liberar instantáneamente la conexión de sesión y tener informado al otro usuario de esta liberación. La utilización de este servicio causará la pérdida de los datos no entregados.

14.2.2 Tipos de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 28 se especifican los tipos de primitivas y parámetros de SS necesarios para el servicio U-aborto.

Datos de usuario SS es un parámetro que contiene un número no limitado de octetos de información de usuario.

Cuadro 28 – Primitivas y parámetros de U-aborto

Parámetro	Primitiva	S-U-ABORTO	
		Petición	Indicación
Datos de usuario SS		U	C(=)
C	La presencia del parámetro es condicional.		
U	La presencia del parámetro es una opción de usuario.		
(=)	El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente.		

14.2.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en U-aborto satisfactorio se define por el cronograma de la Figura 23.

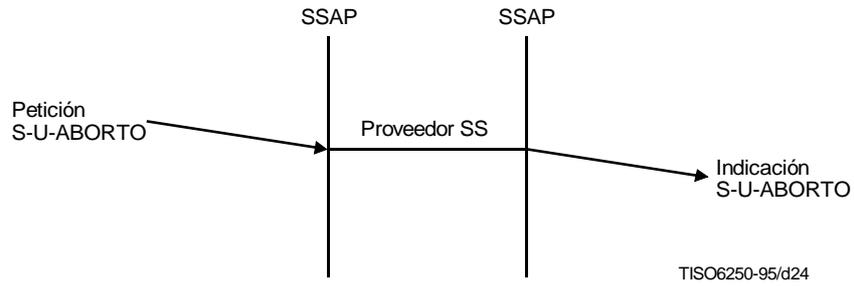


Figura 23 – Cronograma de U-aborto

14.3 Servicio P-aborto

14.3.1 Función

El servicio P-aborto proporciona los medios por los cuales el proveedor SS puede indicar la liberación de la conexión de sesión por motivos internos al proveedor SS. La utilización de este servicio causará la pérdida de datos no entregados. Se pasa un código de motivo, de tamaño limitado, del proveedor SS al usuario SS.

14.3.2 Tipo de primitivas y sus parámetros

En el Cuadro 29 se especifican los tipos de primitivas y parámetros de SS necesarios para el servicio P-aborto.

Motivo es un parámetro que indica el motivo del aborto. Su valor es uno de los siguientes:

- a) desconexión de transporte;
- b) error de protocolo;
- c) no definido;
- d) restricción de implementación enunciada en el PICS.

Cuadro 29 – Primitivas y parámetros de P-aborto

Parámetro	Primitiva	S-P-ABORTO
Motivo		M
M	La presencia del parámetro es obligatoria.	

14.3.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en un P-aborto satisfactorio se define por el cronograma de la Figura 24.

15 Secuencias de primitivas

15.1 Cuadros de estados

El Anexo A contiene los cuadros de estados que definen las restricciones impuestas a las secuencias en las cuales pueden producirse primitivas del servicio de sesión. Las restricciones determinan el orden en el cual se producen los SS, pero no especifican plenamente cuándo pueden ocurrir. Otras restricciones afectarán a la capacidad de un usuario SS o del proveedor SS para emitir una primitiva en cualquier momento determinado.

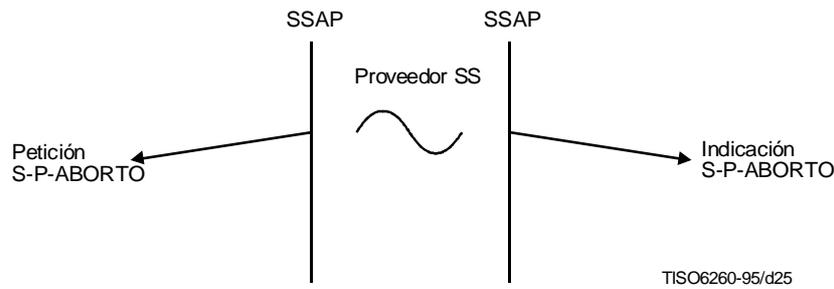


Figura 24 – Cronograma de P-aborto

15.2 Secuencias de primitivas en un punto extremo de la conexión de sesión

Las posibles secuencias de primitivas en un punto extremo de la conexión de sesión pueden derivarse directamente de los cuadros de estados del Anexo A.

16 Colisión

16.1 Colisión vista por el usuario SS

El proveedor SS resuelve las colisiones entre aquellas peticiones que pueden destruir datos de usuario SS. Si se produce una colisión, uno de los usuarios SS recibirá una indicación imprevista mientras espera una de las siguientes:

- a) confirmación S-RESINCRONIZACIÓN;
- b) confirmación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD;
- c) confirmación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD;
- d) eliminación del estado de error después de emitir una petición S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN.

En el Cuadro 30 se definen las indicaciones que pueden recibirse y que señalan que el usuario SS ha perdido una colisión resuelta por el proveedor SS.

16.2 Resolución de colisión por el proveedor SS

16.2.1 Resolución de colisión cuando no se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica

Cuando no se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica, el proveedor SS aplica las siguientes reglas para resolver las colisiones de las peticiones de usuario SS.

En el caso de colisión entre dos de los tipos de peticiones siguientes, la que figura antes en la lista tiene precedencia:

- a) petición S-U-ABORTO;
- b) petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD;
- c) petición S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD;
- d) petición S-RESINCRONIZACIÓN (abandono);
- e) petición S-RESINCRONIZACIÓN (fijación);
- f) petición S-RESINCRONIZACIÓN (rearranque);
- g) petición S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN.

Cuadro 30 – Indicaciones resultantes de la resolución de una colisión

Usuario SS recibe		ER	RR	RS	RA	AI	AD	AB
El usuario SS está en espera de								
Eliminación del estado de error tras petición S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN			X	X	X	X	X	X
Confirmación S-RESINCRONIZACIÓN (rearranque)			X	X	X	X	X	X
Confirmación S-RESINCRONIZACIÓN (fijación)				X	X	X	X	X
Confirmación S-RESINCRONIZACIÓN (abandono)					X	X	X	X
Confirmación S-INTERRUPCIÓN ACTIVIDAD								X
Confirmación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD								X
X	Puede recibirse indicación							
blanco	No se recibirá indicación							
AB	Indicación S-P-ABORTO o indicación S-U-ABORTO							
AD	Indicación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD							
AI	Indicación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD							
ER	Indicación S-U INFORME DE EXCEPCIÓN o indicación S-P INFORME DE EXCEPCIÓN							
RA	Indicación S-RESINCRONIZACIÓN (abandono)							
RR	Indicación S-RESINCRONIZACIÓN (rearranque)							
RS	Indicación S-RESINCRONIZACIÓN (fijación)							

Las posibles colisiones de la misma petición se tratan como sigue:

- h) si dos peticiones S-RESINCRONIZACIÓN (abandono) colisionan, la petición del usuario SS llamante tiene precedencia;
- i) si dos peticiones S-RESINCRONIZACIÓN (rearranque) colisionan, la petición con el número de serie más bajo tiene precedencia. Si los números de serie son iguales, tiene precedencia la petición del usuario SS llamante;
- j) si dos peticiones S-RESINCRONIZACIÓN (fijación) colisionan, tiene precedencia la petición del usuario SS llamante.

16.2.2 Resolución de colisión cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica

Cuando se ha seleccionado la sincronización simétrica y en un mismo instante aparecen (dícese «chocan», o «entran en colisión») dos peticiones S-RESINCRONIZACIÓN, cada sentido de flujo se considera separadamente, y para cada sentido de flujo se obtiene como resultado la petición de más alta prioridad. A continuación se indican las opciones de peticiones, teniendo la más alta prioridad la primera que aparece en la lista:

- a) petición S-RESINCRONIZACIÓN (abandono);
- b) petición S-RESINCRONIZACIÓN (fijación);
- c) petición S-RESINCRONIZACIÓN (rearranque).

Las posibles colisiones de dos peticiones idénticas en un mismo sentido de flujo se tratan como sigue:

- d) si se produce una colisión de dos peticiones S-RESINCRONIZACIÓN (abandono) se obtiene como resultado el abandono de la resincronización en ese sentido de flujo; el proveedor de sesión determinará el nuevo número de serie;
- e) si se produce una colisión entre dos peticiones S-RESINCRONIZACIÓN (rearranque), se obtiene como resultado el más bajo de los números ofrecidos por los dos usuarios SS para ese sentido de flujo;
- f) si se produce una colisión de dos peticiones S-RESINCRONIZACIÓN (fijación), se obtiene como resultado el número de serie propuesto en la petición del usuario SS llamante para ese sentido de flujo.

Si ninguno de los usuarios SS solicitó la resincronización para un determinado sentido de flujo, ese sentido de flujo no es afectado.

Si solo un usuario SS solicitó la resincronización para un determinado sentido de flujo, se obtiene como resultado la opción y el número de serie proporcionado por ese usuario SS para ese sentido de flujo.

Si todos los resultados para el (los) sentido(s) de flujo afectado(s) fueron proporcionados por un solo usuario SS, y sólo uno, la petición de este usuario «gana la colisión» y se descarta la otra petición. De lo contrario, los parámetros de la petición del usuario SS llamante se fijan a valores iguales a los resultados de la colisión para cada sentido de flujo afectado, sin tener en cuenta cuál de los usuarios proporcionó el resultado. Estos resultados se utilizan en la indicación, respuesta y confirmación de resincronización.

Si una petición S-RESINCRONIZACIÓN para el flujo en emisión del solicitante choca solamente con una indicación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR, se produce una colisión en la capa de sesión. La indicación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR entrante se enviará al usuario SS receptor, pero no se permitirá al usuario SS emitir una respuesta S-SINCRONIZACIÓN MAYOR en este caso.

SECCIÓN 3 – DEFINICIÓN DE LAS PRIMITIVAS DEL SERVICIO SESIÓN EN MODO SIN CONEXIÓN

17 S-DATOS-UNIDAD

17.1 Función

Pueden utilizarse primitivas del servicio de transmisión de sesión en modo sin conexión para transmitir una SSDU independiente, de contenido autónomo, desde un SSAP a otro SSAP en un solo acceso al servicio de sesión. La SSDU es independiente en el sentido de que no guarda relación con ninguna otra SSDU transmitida mediante la invocación del servicio en modo sin conexión o del servicio en modo conexión. Por «de contenido autónomo» ha de entenderse que toda la información requerida para entregar la SSDU se presenta al proveedor SS, junto con los datos de usuario que habrán de transmitirse, en un solo acceso al servicio; por tanto, no se necesita un establecimiento inicial ni una ulterior liberación de una conexión de sesión, siempre que existan los usuarios SS y sean conocidos por el proveedor SS.

El proveedor SS no considera que una SSDU transferida mediante la transmisión de sesión en modo sin conexión esté relacionada en manera alguna con cualquier otra SSDU. En particular, aunque el servicio de sesión mantiene la integridad de las SSDU individuales, no garantiza al usuario SS receptor que dichas SSDU serán necesariamente entregadas en el orden en que fueron presentadas por el usuario SS emisor, ni que serán entregadas en lo absoluto.

No se proporcionan medios para la detección de errores de transmisión por el usuario SS emisor o receptor.

Tampoco se proporcionan medios para que el usuario SS receptor pueda controlar la velocidad a la que el usuario SS emisor puede enviar las SSDU (control de flujo de par a par). El proveedor SS no mantendrá ninguna información de estado relativa a cualquier aspecto del flujo de información entre cualesquiera combinaciones específicas de SSAP. El control de flujo ejercido por el proveedor SS sobre el usuario SS emisor sólo puede describirse en términos de una interfaz específica.

Toda negociación entre usuarios SS está fuera del ámbito del servicio de sesión en modo sin conexión.

17.2 Tipos de primitivas y parámetros

El Cuadro 31 especifica los tipos de primitivas y parámetros del servicio de sesión necesarios para el servicio de transmisión de sesión en modo sin conexión.

Cuadro 31 – S-Unidad de datos de primitivas y parámetros

Parámetro	Primitiva	S-DATOS-UNIDAD	
		Petición	Indicación
Dirección de sesión llamante		M	M
Dirección de sesión llamada		M	M
Calidad de servicio		M	
Datos de usuario SS		M	M(=)
M La presencia del parámetro es obligatoria. (=) El valor del parámetro es idéntico al valor del parámetro correspondiente de la primitiva SS precedente.			

17.2.1 La dirección de sesión llamante y la dirección de sesión llamada son direcciones de punto de acceso al servicio de sesión. Los servicios de sesión en modo conexión y en modo sin conexión utilizan, ambos, el mismo esquema de direccionamiento de punto de acceso al servicio de sesión, que se describe en 12.1.2.

17.2.2 El parámetro calidad de servicio está constituido por una lista de subparámetros. La definición de los subparámetros relacionados con la calidad del servicio de sesión en modo sin conexión se encuentra en la cláusula 10.

17.2.3 Los datos de usuario SS permiten la transmisión de datos de usuario SS entre usuarios SS, sin modificación por el proveedor SS. El usuario SS puede transmitir cualquier número entero de octetos hasta un límite basado en la restricción de implementación establecida en el enunciado PICS.

17.3 Secuencia de primitivas

La secuencia de primitivas en una transmisión exitosa de sesión en modo sin conexión exitosa se define por el cronograma de la Figura 25.

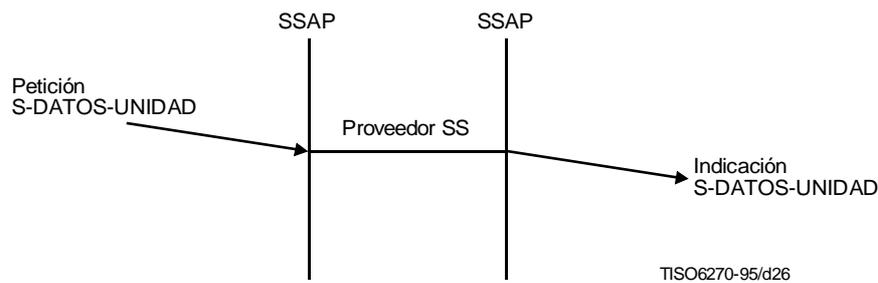


Figura 25 – Cronograma de la transmisión de sesión en modo sin conexión

Anexo A

Tablas de estados

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

A.1 Generalidades

Este anexo describe el servicio de sesión en forma de tablas de estados. Estas muestran el estado de un usuario SS, los sucesos que se producen en la frontera de SS, las acciones realizadas por el usuario SS y el estado resultante.

Estas tablas de estados no constituyen una definición formal del SS; se incluyen para proporcionar una definición más precisa de las relaciones entre las primitivas del SS definidas en las cláusulas 12, 13 y 14.

El Cuadro A.1 especifica el nombre abreviado (en inglés) y el nombre (en español) de cada suceso entrante generado por el proveedor SS.

El Cuadro A.2 especifica el nombre abreviado (en inglés) y el nombre de cada estado (en español).

El Cuadro A.3 especifica el nombre abreviado (en inglés) y el nombre (en español) de cada suceso saliente generado por el usuario SS.

El Cuadro A.4 resume las operaciones sobre las variables V(A), V(M), V(R) y Vsc cuando no se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica.

El Cuadro A.5 resume las operaciones sobre las variables V(A), V(M), V(R) y Vsc cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica.

El Cuadro A.6 especifica las acciones específicas.

El Cuadro A.7 especifica los predicados.

Los Cuadros A.8 a A.15 especifican las tablas de estados cuando no se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica.

Los Cuadros A.16 a A.23 especifican las tablas de estados cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica.

A.2 Notación para las tablas de estados

A.2.1 Los sucesos entrantes, los estados y los sucesos salientes se representan mediante sus nombres abreviados (en inglés).

A.2.2 Las acciones específicas se representan mediante la notación [n], donde n es el número de la acción específica en el Cuadro A.6.

A.2.3 Los predicados se representan por la notación pn, donde n es el número del predicado en el Cuadro A.7.

A.2.4 Los operadores booleanos se representan por la siguiente notación:

&	Y (AND)
¬	NO (NOT)
OR	O (OR)

A.3 Convenios para las inscripciones en las tablas de estados

A.3.1 La intersección de cada estado y suceso entrante o saliente que no es válida se deja en blanco.

A.3.2 La intersección de cada estado y suceso entrante o saliente que es válida contiene inscripciones que son:

- a) o bien una lista de acciones que:
 - 1) puede contener acciones específicas;
 - 2) contiene siempre el estado resultante;

- b) o una o más listas de acciones condicionales, cada una de las cuales consiste en:
- 1) una expresión de predicado que comprende predicados y operadores booleanos;
 - 2) una lista de acciones [como en A.3.2 a)].

NOTA – Las listas de acciones y las listas de acciones condicionales utilizan la notación indicada en A.2.

A.4 Acciones que ha de realizar el usuario SS

Las tablas de estados definen la acción que ha de realizar el usuario SS.

A.4.1 Intersecciones no válidas

Si la intersección del estado y un suceso entrante o saliente no es válida, cualquier acción realizada por el usuario SS es un asunto local.

A.4.2 Intersecciones válidas

Si la intersección del estado y el suceso entrante es válida, se realizará una de las acciones siguientes.

A.4.2.1 Si la intersección contiene una lista de acciones, el usuario SS realizará las acciones específicas en el orden indicado en la tabla de estados.

A.4.2.2 Si la intersección contiene una o más listas de acciones condicionales, para cada expresión de predicado que es cierta, el usuario SS realizará las acciones específicas en el orden indicado en la lista de acciones asociada con la expresión de predicado. Si ninguna de las expresiones de predicado es cierta, el usuario SS realizará una de las acciones definidas en A.4.1.

A.5 Definiciones de conjuntos y variables

En esta Recomendación | Norma Internacional se especifican los siguientes conjuntos y variables.

A.5.1 Unidades funcionales

El conjunto de todas las unidades funcionales especificadas en esta Recomendación | Norma Internacional se define como:

fu-dom = {FD, HD, EXCEP, TD, NR, SY, SS, DS, MA, RESYN, EX, ACT, CD}

donde

FD	Unidad funcional dúplex
HD	Unidad funcional semidúplex
EXCEP	Unidad funcional excepciones
TD	Unidad funcional datos tipificados
NR	Unidad funcional liberación negociada
SY	Unidad funcional sincronización menor
SS	Unidad funcional sincronización simétrica
DS	Unidad funcional reparación de datos
MA	Unidad funcional sincronización mayor
RESYN	Unidad funcional resincronización
EX	Unidad funcional datos acelerados
ACT	Unidad funcional gestión de actividad
CD	Unidad funcional intercambio de datos sobre capacidades

La función booleana FU se define en fu-dom como sigue:

para f en fu-dom

$FU(f)$ = cierto: si, y solamente si, se ha seleccionado la unidad funcional f durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión.

El valor se fija cuando se emite la respuesta S-CONEXIÓN o se recibe la confirmación S-CONEXIÓN.

A.5.2 Testigos

El conjunto de todos los testigos especificados en esta Recomendación | Norma Internacional se define como:

$$\text{tk-dom} = \{\text{mi, ma, tr, dk}\}$$

donde

mi	es el testigo sincronización menor
ma	es el testigo/mayor actividad
tr	es el testigo liberación
dk	es el testigo datos

Las siguientes funciones booleanas se definen en tk-dom:

- a) AV(t), para t en tk-dom, es una función que define la disponibilidad del testigo correspondiente y tiene los valores siguientes:
- AV(mi) = FU(SY)
 - AV(dk) = FU(HD)
 - AV(tr) = FU(NR)
 - AV(ma) = FU(MA) o FU(ACT)

- b) OWNED(t), para t en tk-dom, es una función que define la asignación del testigo correspondiente y se define como:

- OWNED(t) = cierto: si se asigna el testigo al usuario SS
- OWNED(t) = falso: si no se asigna el testigo al usuario SS

OWNED(t) no se define si AV(t) = falso. OWNED(t) se fija cuando:

- 1) se emite la respuesta S-CONEXIÓN o se recibe la confirmación S-CONEXIÓN; o
- 2) se emite la respuesta S-RESINCRONIZACIÓN o se recibe la confirmación S-RESINCRONIZACIÓN; o
- 3) se emite la petición S-CESIÓN TESTIGO o se recibe la indicación S-CESIÓN TESTIGO; o
- 4) se emite la petición S-CESIÓN CONTROL o se recibe la indicación S-CESIÓN CONTROL;
- 5) se emite la respuesta S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD o se recibe la confirmación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD;
- 6) se emite la respuesta S-DESCARTE DE ACTIVIDAD o se recibe la confirmación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD.

- c) I(t), para t en tk-dom, es una función que, cuando es cierta, indica que el usuario SS tiene derechos de iniciación para el comportamiento controlado por el testigo. Esto se aplica incluso si el testigo correspondiente no está disponible:

$$I(t) = \neg AV(t) \text{ OR } OWNED(t)$$

- d) A(t), para t en tk-dom, es una función que, cuando es cierta, indica que el usuario SS tiene derechos de aceptación para el comportamiento controlado por el testigo. Esto se aplica incluso si el testigo correspondiente no está disponible:

$$A(t) = \neg AV(t) \text{ OR } OWNED(t)$$

- e) II(t), para t en tk-dom, es una función que, cuando es cierta, indica que el usuario SS tiene derechos de iniciación como en I(t), pero esto aquí se aplica al caso en que el comportamiento sólo puede ser iniciado si el testigo correspondiente está disponible y apropiado:

$$II(t) = AV(t) \text{ AND } OWNED(t)$$

- f) AA(t), para t en tk-dom, es una función que, cuando es cierta, indica que el usuario SS tiene derechos de aceptación como en A(t), pero solamente si el testigo correspondiente está disponible, pero no apropiado:

$$AA(t) = AV(t) \text{ AND } \neg OWNED(t)$$

A.5.3 Conjunto de testigos

Se definen los siguientes subconjuntos de tk-dom:

RT = {testigos solicitados en el suceso de entrada}

GT = {testigos cedidos en el suceso de entrada}

A los fines de las siguientes definiciones de funciones, se definen otros dos conjuntos:

F = {AV, OWNED, I, A, II, AA} (el conjunto de las funciones definidas en A.5.2)

S = el conjunto de subconjuntos de tk-dom

Se definen las siguientes funciones en F y S:

a) ALL(f, s), para f en F y s en S:

ALL(f, s) = cierto: todos los f(t) para t en s son ciertos o s está vacío.

Por ejemplo:

ALL(A, tk-dom) = cierto: ninguno de los testigos disponibles está apropiado (por ejemplo, al recibir una indicación S-LIBERACIÓN).

b) ANY(f, s), para f en F y s en S:

ANY(f, s) = cierto: cualquier f(t) = cierto para t en s cuando s no está vacío.

Por ejemplo:

ANY(II, tk-dom) = cierto: al menos uno de los testigos disponibles está apropiado.

A.5.4 Variables

A.5.4.1 Vact

Vact es una variable booleana que tiene los siguientes valores cuando se ha seleccionado la unidad funcional gestión de actividad [FU(ACT) = cierto]:

Vact = cierto: hay una actividad en curso;

Vact = falso: no hay ninguna actividad en curso.

Vact no tiene valor definido si FU(ACT) = falso.

Vact se fija como sigue:

- Vact se fija a falso durante la fase de establecimiento de la conexión, si se ha seleccionado la unidad funcional de gestión de actividad [FU(ACT) = cierto]. De lo contrario, Vact no se fija.
- Vact se fija a cierto cuando se emite la petición S-COMIENZO DE ACTIVIDAD, o la petición S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD, o se recibe la indicación S-COMIENZO DE ACTIVIDAD o la indicación S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD [solamente posible cuando FU(ACT) = cierto].
- Vact se fija a falso cuando se emite la respuesta de S-DESCARTE DE ACTIVIDAD, o la respuesta S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD, o se recibe la confirmación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD o la confirmación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD.
- Vact se fija a falso cuando se emite la respuesta S-FIN DE ACTIVIDAD o se recibe la confirmación S-FIN DE ACTIVIDAD.

A.5.4.2 Vrsp y Vrspnb

Si no se ha seleccionado la unidad funcional de sincronización simétrica, estas variables se utilizan para resolver colisiones de resincronización.

Vrsp indica la clase de resincronización que está actualmente en curso:

Vrsp = no: ninguna resincronización en curso;

Vrsp = a: abandono de resincronización;

Vrsp = r: rearranque de resincronización;

Vrsp = s: fijación de resincronización.

Vrspnb indica el número de serie en el caso de re arranque de resincronización.

Vrsp y, si es necesario, Vrspnb, se fijan cuando se emite una petición S-RESINCRONIZACIÓN o se recibe una indicación S-RESINCRONIZACIÓN. Vrsp se fija a no cuando el usuario SS va a STA713 (STA = ESTADO).

A.5.4.3 Vcoll

Vcoll es una variable booleana que tiene los valores siguientes:

Vcoll = cierto: se ha detectado una colisión de peticiones S-LIBERACIÓN.

Vcoll = falso: no ha habido una colisión de peticiones S-LIBERACIÓN.

Esta variable se fija a falso durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión.

A.5.4.4 V(A)

Si no se ha seleccionado la unidad funcional de sincronización simétrica, V(A) es utilizada por el usuario SS y es el número de serie más bajo al cual se prevé confirmación de punto de sincronización. No se prevé confirmación cuando $V(A) = V(M)$.

A.5.4.5 V(M)

Si no se ha seleccionado la unidad funcional de sincronización simétrica, V(M) es utilizada por el usuario SS y es el siguiente número de serie que ha de utilizarse.

A.5.4.6 V(R)

Si no se ha seleccionado la unidad funcional de sincronización simétrica, V(R) es utilizada por el usuario SS y es el número de serie más bajo al cual se permite el re arranque de resincronización.

A.5.4.7 Vsc

Vsc es una variable booleana que tiene los siguientes valores:

Vsc = cierto: el usuario SS tiene derecho a emitir respuestas de punto de sincronización menor cuando V(A) es menor que V(M);

Vsc = falso: el usuario SS no tiene derecho a emitir respuestas de punto de sincronización menor.

Vsc se fija a falso durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión y cuando se emite una petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR. Vsc se fija a cierto cuando se recibe una indicación S-SINCRONIZACIÓN MENOR.

Vsc no se utiliza si se ha seleccionado la unidad funcional de sincronización simétrica.

NOTA – En el Cuadro A.4 se resumen las operaciones en V(A), V(M), V(R) y Vsc.

A.5.4.8 Vdnr

Vdnr es una variable booleana que tiene los siguientes valores:

Vdnr = cierto: se ha recibido una confirmación S-LIBERACIÓN en STA09 (tras una colisión de peticiones S-LIBERACIÓN).

Vdnr = falso: no se ha recibido confirmación S-LIBERACIÓN.

Esta variable se fija a falso durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión.

A.5.4.9 Vrsps, Vrspr, Vrspnbs, y Vrspnbr

Cuando se utiliza un solo esquema de numeración serie, Vrspnb indica el número de serie en el caso de re arranque de la sincronización.

Cuando se utiliza la sincronización simétrica, Vrspnbr indica el número de serie para el flujo en recepción del usuario SS, y Vrspnbs indica el número de serie para el flujo en emisión del usuario SS en el caso de re arranque de la resincronización. Vrspr indica el tipo de resincronización (a, s, r, no) para el flujo en recepción; Vrsps indica el tipo de resincronización para el flujo en emisión.

ISO/CEI 8326 : 1996 (S)

Vrps y Vrspr y, si es necesario Vrspns y Vrpnbr, se fijan cuando ocurre uno de los siguientes sucesos: una petición o indicación de resincronización, una petición o indicación de interrupción de actividad, o una petición o indicación de descarte de actividad. En caso de colisión se actualizan las variables de modo que contengan los valores prevalecientes (véase A.5.4.14).

A.5.4.10 V(As), V(Ar)

Cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica, el proveedor SS utiliza V(As) y V(Ar) para gestionar las confirmaciones de punto de sincronización simétrica.

V(As) es el número de serie más bajo en el flujo de datos en emisión del usuario SS al que se prevé recibir una confirmación de punto de sincronización. Cuando $V(As) = V(Ms)$ no se prevé recibir confirmación.

V(Ar) es el número de serie más bajo en el flujo de datos en recepción del usuario SS para el que aún no se ha enviado una confirmación. Cuando $V(Ar) = V(Mr)$, el usuario SS no enviará confirmación.

A.5.4.11 V(Ms), V(Mr)

Cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica se utilizan V(Ms) y V(Mr) para mantener el siguiente número de serie de sincronización simétrica que va a utilizarse en los flujos de datos en emisión y en recepción, respectivamente.

V(Ms) es el número de serie del siguiente punto de resincronización que se va a enviar. V(Mr) es el número de serie del siguiente punto de resincronización que se va a recibir.

A.5.4.12 V(Rs), V(Rr)

Cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica se utilizan V(Rs) y V(Rr) para mantener los números de serie más bajos a que se permite reorganizar la resincronización.

V(Rs) es el número de serie más bajo en el flujo de datos en emisión del usuario SS al que se permite reorganizar de la resincronización.

V(Rr) es el número de serie más bajo en el flujo de datos en recepción del usuario SS al que se permite reorganizar de la resincronización.

A.5.4.13 Rcv-flow-in-resync – Snd-flow-in-resync

Rcv-flow-in-resync y Snd-flow-in-resync son variables booleanas utilizadas por el usuario SS para determinar si los flujos en recepción y en emisión, respectivamente, están resincronizándose. Si una de estas variables es cierta, el flujo correspondiente está resincronizándose.

Cuando se ha seleccionado la unidad funcional resincronización sin la unidad funcional sincronización simétrica, no se permite la resincronización en un solo sentido de flujo. En este caso, ambas variables están siempre fijadas cuando la resincronización está en curso.

A.5.4.14 SS-userwinner (usuario SS ganador de la colisión)

Cuando ambos usuarios han solicitado la resincronización, se calcula la función booleana SS-userwinner (usuario SS ganador de la colisión) para determinar cuál de los dos será ganador en el suceso colisión.

Cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica, la condición SS-userwinner se calcula como sigue:

- a) Los valores de tipo de resincronización y de número de serie se evalúan para cada sentido de flujo de acuerdo con los parámetros del suceso recibido. El valor del usuario SS local para Vrps (o Vrspr) se compara con la Vrps (o Vrspr) del otro usuario SS, aplicándose la siguiente regla de ordenación:

dsc	prevalece sobre	int;
int	prevalece sobre	a;
a	prevalece sobre	s;
s	prevalece sobre	r;
r	prevalece sobre	no.

Si los dos valores son iguales a r para ambos sentidos de flujo, el valor del usuario SS local para V_{rsnbs} (o V_{rsnbr}) se compara con el valor del otro usuario SS y prevalece el menor.

- b) Si todos los valores de V_{rsps} , V_{rspr} , V_{rsnbs} y/o V_{rsnbr} del usuario SS local prevalecen, la condición SS-userwinner es cierta (en este caso, el usuario SS local es el ganador de la colisión).
- c) Si todos los valores de V_{rsps} , V_{rspr} , V_{rsnbs} y/o V_{rsnbr} del otro usuario SS prevalecen, la condición SS-userwinner es falsa (en este caso, el usuario SS local es el perdedor de la colisión).
- d) En otro caso:
 - 1) si el usuario SS local es el iniciador de la conexión de sesión, la condición SS-userwinner es cierta;
 - 2) si el usuario SS local es el aceptador de la conexión de sesión, la condición SS-userwinner es falsa.

Si el usuario SS es el ganador (la condición SS-userwinner es cierta), la resincronización local le gana a la que chocó.

Si el usuario SS no es el ganador (la condición SS-userwinner es falsa), la resincronización local pierde contra la que chocó.

En todos los casos, V_{rsps} , V_{rspr} , V_{rsnbs} , y V_{rsnbr} se actualizan para reflejar los valores prevalecientes.

NOTA – El Cuadro A.4 resume las operaciones sobre $V(A)$, $V(M)$, $V(R)$ y V_{sc} cuando no se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica. El Cuadro A.5 resume las operaciones sobre $V(As)$, $V(Ar)$, $V(Ms)$, $V(Mr)$, $V(Rs)$ y $V(Rr)$ cuando se está utilizando la unidad funcional sincronización simétrica.

Cuadro A.1 – Sucesos generados por el proveedor SS

Nombre abreviado (en inglés)	Nombre y descripción (en español)
SACTDind	Primitiva indicación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
SACTDcnf	Primitiva confirmación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
SACTEind	Primitiva indicación S-FIN DE ACTIVIDAD
SACTEcnf	Primitiva confirmación S-FIN DE ACTIVIDAD
SACTIind	Primitiva indicación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
SACTIcnf	Primitiva confirmación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
SACTRind	Primitiva indicación S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
SACTSind	Primitiva indicación S-COMIENZO DE ACTIVIDAD
SCDind	Primitiva indicación S-DATOS SOBRE CAPACIDADES
SCDcnf	Primitiva confirmación S-DATOS SOBRE CAPACIDADES
SCGind	Primitiva indicación S-CESIÓN CONTROL
SCONind	Primitiva indicación S-CONEXIÓN
SCONcnf+	Primitiva confirmación (aceptación) S-CONEXIÓN
SCONcnf-	Primitiva confirmación (rechazo) S-CONEXIÓN
SDTind	Primitiva indicación S-DATOS
SEXind	Primitiva indicación S-DATOS ACELERADOS
SGTind	Primitiva indicación S-CESIÓN TESTIGOS
SPABind	Primitiva indicación P-S-ABORTO
SPERind	Primitiva indicación S-P-INFORME DE EXCEPCIÓN
SPTind	Primitiva indicación S-SOLICITUD TESTIGOS
SRELind	Primitiva indicación S-LIBERACIÓN
SRELcnf+	Primitiva confirmación (aceptación) S-LIBERACIÓN
SRELcnf-	Primitiva confirmación (rechazo) S-LIBERACIÓN
SRSYNind	Primitiva indicación S-RESINCRONIZACIÓN
SRSYNcnf	Primitiva confirmación S-RESINCRONIZACIÓN
SSYNMind	Primitiva indicación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR
SSYNMcnf	Primitiva confirmación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR
SSYnmind	Primitiva indicación S-SINCRONIZACIÓN MENOR
SSYnmdind	Primitiva indicación S-SINCRONIZACIÓN MENOR (separación de datos)
SSYnmcnf	Primitiva confirmación S-SINCRONIZACIÓN MENOR
STDind	Primitiva indicación S-DATOS TIPIFICADOS
SUABind	Primitiva indicación S-U-ABORTO
SUERind	Primitiva indicación S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN

Cuadro A.2 – Estados

Nombre abreviado (en inglés)	Nombre y descripción (en español)
STA 01 STA 02A STA 03	Reposo, sin conexión Espera de confirmación S-CONEXIÓN Espera de confirmación S-LIBERACIÓN
STA 04A STA 04B	Espera de confirmación S-SINCRONIZACIÓN MAYOR Espera de confirmación S-FIN DE ACTIVIDAD
STA 05A STA 05B STA 05C	Espera de confirmación S-RESINCRONIZACIÓN Espera de confirmación S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD Espera de confirmación S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
STA 08 STA 09	Espera de respuesta S-CONEXIÓN Espera de respuesta S-LIBERACIÓN
STA 10A STA 10B	Espera de respuesta S-SINCRONIZACIÓN MAYOR Espera de respuesta S-FIN DE ACTIVIDAD
STA 11A STA 11B STA 11C	Espera de respuesta S-RESINCRONIZACIÓN Espera de respuesta S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD Espera de respuesta S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
STA 19 STA 20 STA 21 STA 22	Espera de una indicación de recuperación Espera de una petición de recuperación Espera de confirmación S-DATOS SOBRE CAPACIDADES Espera de respuesta S-DATOS SOBRE CAPACIDADES
STA 713	Estado de transferencia de datos

Cuadro A.3 – Sucesos generados por el usuario SS

Nombre abreviado (en inglés)	Nombre y descripción (en español)
SACTDreq	Primitiva petición S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
SACTDrsp	Primitiva respuesta S-DESCARTE DE ACTIVIDAD
SACTEreq	Primitiva petición S-FIN DE ACTIVIDAD
SACTErsp	Primitiva respuesta S-FIN DE ACTIVIDAD
SACTIreq	Primitiva petición S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
SACTIrsp	Primitiva respuesta S-INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDAD
SACTRreq	Primitiva petición S-REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD
SACTSreq	Primitiva petición S-COMIENZO DE ACTIVIDAD
SCDreq	Primitiva petición S-DATOS SOBRE CAPACIDADES
SCDrsp	Primitiva respuesta S-DATOS SOBRE CAPACIDADES
SCGreq	Primitiva petición S-CESIÓN CONTROL
SCONreq	Primitiva petición S-CONEXIÓN
SCONrsp+	Primitiva respuesta (aceptación) S-CONEXIÓN
SCONrsp-	Primitiva respuesta (rechazo) S-CONEXIÓN
SDTreq	Primitiva petición S-DATOS
SEXreq	Primitiva petición S-DATOS ACELERADOS
SGTreq	Primitiva petición S-CESIÓN TESTIGOS
SPTreq	Primitiva petición S- SOLICITUD TESTIGOS
SRELreq	Primitiva petición S-LIBERACIÓN
SRELrsp+	Primitiva respuesta (aceptación) S-LIBERACIÓN
SRELrsp-	Primitiva respuesta (rechazo) S-LIBERACIÓN
SRSYNreq(a)	Primitiva petición (abandono) S-RESINCRONIZACIÓN
SRSYNreq(r)	Primitiva petición (rearranque) S-RESINCRONIZACIÓN
SRSYNreq(s)	Primitiva petición (fijación) S-RESINCRONIZACIÓN
SRSYNrsp	Primitiva respuesta S-RESINCRONIZACIÓN
SSYNMreq	Primitiva petición S-SINCRONIZACIÓN MAYOR
SSYNMrsp	Primitiva respuesta S-SINCRONIZACIÓN MAYOR
SSYNmreq	Primitiva petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR
SSYNDreq	Primitiva petición S-SINCRONIZACIÓN MENOR (separación de datos)
SSYNDrsp	Primitiva respuesta S-SINCRONIZACIÓN MENOR
STDreq	Primitiva petición S-DATOS TIPIFICADOS
SUABreq	Primitiva petición S-U-ABORTO
SUERreq	Primitiva petición S-U-INFORME DE EXCEPCIÓN

Cuadro A.4 – Operaciones sobre las variables cuando no se ha seleccionado la unidad funcional de sincronización simétrica

Suceso	Condición de validez de la primitiva	Condición de actualización de la primitiva	Operaciones sobre las variables			
			V(A)	V(M)	V(R)	Vsc
SSYNmreq SSYNmreq SACTEreq		si Vsc cierto	fijar a V(M)	V(M) + 1	sin modificación	falso
		si Vsc falso	sin modificación	V(M) + 1	sin modificación	falso
SSYNMind SACTEind		si Vsc cierto	sin modificación	V(M) + 1	sin modificación	sin modificación
		si Vsc falso	fijar a V(M)	V(M) + 1	sin modificación	sin modificación
SSYNmind		si Vsc cierto	sin modificación	V(M) + 1	sin modificación	verdadero
		si Vsc falso	fijar a V(M)	V(M) + 1	sin modificación	verdadero
SSYNMrsp SACTErsp	sn = V(M) - 1		fijar a V(M)	sin modificación	fijar a V(M)	sin modificación
SSYNMcnf SACTEcnf			fijar a V(M)	sin modificación	fijar a V(M)	sin modificación
SSYNmrsp	Vsc = cierto y V(M) > sn ≥ V(A)*		fijar a sn + 1	sin modificación	sin modificación	sin modificación
SSYNmcnf	Vsc = falso y V(M) > sn ≥ V(A)*		fijar a sn + 1	sin modificación	sin modificación	sin modificación
SRSYNreq	r: V(M) ≥ sn ≥ V(R)		sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación
SRSYNind		abandono rearranque fijación	sin modificación sin modificación sin modificación	fijar a sn sin modificación sin modificación	sin modificación sin modificación sin modificación	sin modificación sin modificación sin modificación
SRSYNrsp SRSYNcnf	a: sn como en SRSYNind r: sn como en SRSYNind s: sn ≤ (10**ULSN) - 1	abandono rearranque fijación	fijar a sn fijar a sn fijar a sn	fijar a sn fijar a sn fijar a sn	0 sin modificación 0	sin modificación sin modificación sin modificación
SACTRreq SACTRind			fijar a sn + 1	fijar a sn + 1	fijar a 1	sin modificación
SACTSreq SACTSind			fijar a 1	fijar a 1	fijar a 1	sin modificación
SCONrsp+ SCONcnf+		sn presente	fijar a sn	fijar a sn	0	falso
sn Número de serie de punto de sincronización indicado en la primitiva de servicio de sesión ULSN Número de serie de límite superior negociado durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión ≥ Mayor o igual que ≤ Menor o igual que * Número de serie de punto de sincronización desigual a V(M) - 1 si están pendientes la sincronización mayor o el fin de actividad						

Cuadro A.5 – Operaciones sobre las variables cuando se ha seleccionado la unidad funcional sincronización simétrica

Suceso	Condiciones de validez de la primitiva	Condiciones de actualización de la primitiva	Operaciones sobre las variables						
			V(Ms + 1)	V(Mr)	V(As)	V(Ar)	V(Rs)	V(Rr)	
SSYNMreq SSYNmreq SACTEreq			V(Ms) + 1	sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación
SSYNMind SACTEind	snr = V(Mr)		sin modificación	V(Mr) + 1	sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación
SSYNmind	snr = V(Mr)		sin modificación	V(Mr) + 1	sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación
SSYNMrsp SACTErsp	sns = V(Ms) snr = V(Mr) - 1		V(Ms) + 1	sin modificación	fijar a V(Ms)	fijar a V(Mr)	fijar a V(Ms)	fijar a V(Mr)	fijar a V(Mr)
SSYNMcnf SACTEcnf	sns = V(Ms) - 1 snr = V(Mr)		sin modificación	V(Mr) + 1	fijar a V(Ms)	fijar a V(Mr)	fijar a V(Ms)	fijar a V(Mr)	fijar a V(Mr)
SSYNMrsp SSYNMcnf	V(Mr) > snr ≥ V(Ar) V(Ms) > sns ≥ V(As)		sin modificación sin modificación	sin modificación sin modificación	sin modificación fijar a sns + 1	fijar a snr + 1 sin modificación	sin modificación sin modificación	sin modificación sin modificación	sin modificación sin modificación
SRSYNreq *	r: V(Mr) ≥ snr ≥ V(Rr) V(Ms) ≥ sns ≥ V(Rs)		sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación
SRSYNind *	a: snr, sns r: snr ≥ V(Rr) sns ≥ V(Rs)		sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación	sin modificación
SRSYNrsp *	a: no aplicable r: sn como en SRSYNind s: sn ≤ (10**ULSN) - 1	abandono rearranque fijación	fijar a sns fijar a sns fijar a sns	fijar a snr fijar a snr fijar a snr	fijar a sns fijar a sns fijar a sns	fijar a snr fijar a snr fijar a snr	0 sin modificación 0	0 sin modificación 0	
SRSYNcnf *	a: snr ≥ V(Mr) sns ≥ V(Ms) r: sn como en SRSYNcnf s: sn ≤ (10**ULSN) - 1	abandono rearranque fijación	fijar a sns fijar a sns	fijar a snr fijar a snr	fijar a sns fijar a sns	fijar a snr fijar a snr	0 sin modificación 0	0 sin modificación 0	
SACTRreq SACTRind			fijar a sns + 1	fijar a snr + 1	fijar a sns + 1	fijar a snr + 1	fijar a 1	fijar a 1	
SACTSreq SACTSind			fijar a 1	fijar a 1	fijar a 1	fijar a 1	fijar a 1	fijar a 1	
SCONrsp+ SCONcnf+		snr y sns presentes	fijar a sns	fijar a snr	fijar a sns	fijar a snr	0	0	

sns Número de serie de punto de sincronización indicado en la primitiva de servicio de sesión para el flujo en emisión
snr Número de serie de punto de sincronización indicado en la primitiva de servicio de sesión para el flujo en recepción
ULSN Número de serie de límite superior negociado durante la fase de establecimiento de la conexión de sesión
≥ Mayor o igual que
≤ Menor o igual que
* Si el tipo Resync sólo se especifica para un sentido de flujo, se verifican y actualizan solamente las variables asociadas con ese sentido de flujo

Cuadro A.6 – Acciones específicas

[5]	<p>Fijar $V(A) = V(M)$ = número de serie en la respuesta S-CONEXIÓN o en la confirmación S-CONEXIÓN Fijar $V(R) = 0$ Fijar $Vcoll = \text{falso}$ Fijar $Vrsp = \text{no}$ Fijar $Vsc = \text{falso}$ Fijar $FU(f)$ para f en $fu\text{-}dom$ de acuerdo con las exigencias del usuario de sesión en la respuesta S-CONEXIÓN o en la confirmación S-CONEXIÓN Si $FU(ACT) = \text{cierto}$, fijar $Vact = \text{falso}$ Fijar $Vdnr = \text{falso}$</p>
[11]	Actualizar la posición de los testigos
[12]	Fijar $Vact = \text{cierto}$
[14]	Fijar $Vact = \text{falso}$
[16]	<p>Si $\neg FU(SS)$, entonces Actualizar $Vrsp$ Si $RS-r$, actualizar $Vrspnb$ Fijar $Rcv\text{-}flow\text{-}in\text{-}resync = \text{cierto}$ $Snd\text{-}flow\text{-}in\text{-}resync = \text{cierto}$</p> <p>Si $FU(SS)$, entonces Actualizar $Vrsps$ Si $Vrsps = r$, actualizar $Vrspnbs$ Si $Vrsps \neq \text{no}$, fijar $Snd\text{-}flow\text{-}in\text{-}resync = \text{cierto}$</p> <p>Si $FU(SS)$, entonces Actualizar $Vrspr$ Si $Vrspr = r$, actualizar $Vrspnbr$ Si $Vrspr \neq \text{no}$, fijar $Rcv\text{-}flow\text{-}in\text{-}resync = \text{cierto}$</p>
[17]	Fijar $Vrsp = \text{no}$
[18]	Fijar $Vcoll = \text{cierto}$
[19]	Fijar $V(M)$ = número de serie
[22]	Fijar $V(R) = V(A) = V(M)$
[23]	<p>Si $Vsc = \text{falso}$, entonces fijar $V(A) = V(M)$ Fijar $Vsc = \text{cierto}$ Fijar $V(M) = V(M) + 1$</p>
[24]	<p>Si $Vsc = \text{cierto}$, entonces fijar $V(A) = V(M)$ Fijar $Vsc = \text{falso}$ Fijar $V(M) = V(M) + 1$</p>
[25]	Fijar $V(A) = \text{número de serie} + 1$
[26]	Fijar $V(A) = V(M) = V(R) = 1$
[27]	<p>Fijar $V(A) = V(M) = \text{número de serie} + 1$ Fijar $V(R) = 1$</p>
[28]	<p>Fijar $V(A) = V(M) = \text{número de serie}$ Si $Vrsp = a$, fijar $V(R) = 0$ Si $Vrsp = s$, fijar $V(R) = 0$ Fijar $Vrsp = \text{no}$ $Rcv\text{-}flow\text{-}in\text{-}resync = \text{falso}$ $Snd\text{-}flow\text{-}in\text{-}resync = \text{falso}$</p>
[29]	<p>Fijar la posición de los testigos de modo que todos los testigos disponibles estén apropiados Fijar $Vact = \text{falso}$</p>
[30]	<p>Fijar la posición de los testigos de modo que todos los testigos disponibles no estén apropiados Fijar $Vact = \text{falso}$</p>
[31]	<p>Si $Vsc = \text{falso}$, fijar $V(A) = V(M)$ Fijar $V(M) = V(M) + 1$</p>
[32]	Fijar $Vdnr = \text{cierto}$

Cuadro A.6 (fin)

[62]	Fijar $V(Mr) = V(Mr) + 1$
[63]	Fijar $V(Ms) = V(Ms) + 1$
[64]	Fijar $V(Rs) = V(As) = V(Ms)$ Fijar $V(Rr) = V(Ar) = V(Mr)$
[65]	Fijar $V(As) = \text{número de serie} + 1$
[66]	Fijar $V(Ar) = \text{número de serie} + 1$
[68]	Fijar $V(As) = V(Ms) = \text{número de serie del flujo en emisión, si está presente}$ Si $Vrsps = a$, fijar $V(Rs) = 0$ Si $Vrsps = s$, fijar $V(Rs) = 0$ Fijar $Vrsps = no$ Fijar $Snd-flow-in-resync = falso$ Fijar $V(Ar) = V(Mr) = \text{número de serie del flujo en recepción, si está presente}$ Si $Vrspr = a$, fijar $V(Rr) = 0$ Si $Vrspr = s$, fijar $V(Rr) = 0$ Fijar $Vrspr = no$ Fijar $Rcv-flow-in-resync = falso$
[69]	Fijar $V(As) = V(Ms) = \text{número de serie del flujo en emisión} + 1$ Fijar $V(Rs) = 1$ Fijar $V(Ar) = V(Mr) = \text{número de serie del flujo en emisión} + 1$ Fijar $V(Rr) = 1$
[70]	Fijar $V(As) = V(Ms) = V(Rs) = 1$ Fijar $V(Ar) = V(Mr) = V(Rr) = 1$
[71]	Fijar $V(As) = V(Ms) = \text{número de serie del flujo en emisión en SCONrsp o SCONcnf}$ Fijar $V(Rs) = 0$ Fijar $Vrsps = no$ Fijar $Snd-flow-in-resync = falso$ Fijar $V(Ar) = V(Mr) = \text{número de serie del flujo en recepción en SCONrsp o SCONcnf}$ Fijar $V(Rr) = 0$ Fijar $Vrspr = no$ Fijar $Rcv-flow-in-resync = falso$ Fijar $Vcoll = falso$

Cuadro A.7 – Predicados

p03	I(dk)
p04	FU(FD) & ¬Vcoll
p06	FU(TD)
p07	FU(TD) & ¬Vcoll
p08	FU(EX)
p09	FU(EX) & ¬Vcoll
p10	¬Vcoll
p11	II(ma)
p13	FU(MA) & [¬FU(ACT) OR Vact] & I(dk) & I(mi) & II(ma)
p15	[¬FU(ACT) OR Vact] & I(dk) & II(mi)
p16	Sin QOS de control ampliado
p18	[¬FU(ACT) OR Vact] & [FU(SS) OR FU(SY)] & [FU(SS) OR Vsc]
p20	¬FU(SS) & [número de serie = V(M) - 1]
p21	¬FU(SS) & [V(M) > número de serie ≥ V(A)]
p24	SS-userwinner
p25	[FU(SY) OR FU(MA) OR FU(SS)] & FU(RESYNC)
p26	[¬FU(ACT) OR Vact]
p28	FU(RESYN)
p29	[¬FU(ACT) OR Vact] & FU(RESYN)
p32	[¬FU(SS) & [[tipo ≠ r] OR [número de serie ≥ V(R)]] OR [FU(SS) & [[tipo flujo rcv ≠ r] OR [número de serie flujo rcv ≥ V(Rr)]] & [[tipo flujo snd ≠ r] OR [número de serie flujo snd ≥ V(Rs)]]]]
p33	V(M) ≥ número de serie ≥ V(R)
p34	FU(ACT)
p39	Vact & II(ma)
p43	¬FU(SS) & [[[Vrsp = r] & [número de serie = Vrspb]] OR [[Vrsp = a] & número de serie como en SRSYNind] OR [Vrsp = s]]
p45	[FU(ACT) & ¬Vact] & I(dk) & I(mi) & I(ma)
p47	FU(CD) & [FU(ACT) & ¬Vact] & I(dk) & I(mi) & OWNED(ma)
p50	FU(EXCEP) & [¬FU(ACT) OR Vact] & AA(dk)
p51	FU(EXCEP) & [¬FU(ACT) OR Vact] & II(dk)
p53	ALL(AV, RT) & RT no vacío
p54	ALL(II, GT)
p55	[FU(ACT) & ¬Vact] & ALL(I, tk-dom)
p57	ALL(II, GT) & (dk no en GT)
p58	ALL(II, GT) & (dk en GT)
p60	ALL(AA, GT) & (dk no en GT)
p61	ALL(AA, GT) & (dk en GT)
p63	ALL(I, tk-dom) & [¬FU(ACT) OR ¬Vact]
p65	ANY(AV, tk-dom)
p67	FU(NR)
p69	Vcoll

Cuadro A.7 (fin)

p71	FU(ACT) & Vact & I(dk) & I(mi) & II(ma)
p75	[Vcoll & Vdnr] OR ¬Vcoll
p81	[Vrsp = r] & [[Vrspnb > número de serie] OR [[Vrspnb = número de serie] & p95]]
p82	[Vrsp = r] OR [p95 & p99]
p83	[Vrsp = s] OR p82
p95	El usuario SS es iniciador de la conexión de sesión
p99	El parámetro tipo de resincronización en SRSYNReq es igual a Vrsp
p175	FU(SS) & [número de serie = V(Mr) - 1]
p178	FU(SS)
p179	FU(SS) & [V(Mr) > número de serie ≥ V(Ar)]
p180	[¬FU(SS) & [tipo ≠ r]] OR [FU(SS) & [[tipo flujo rcv = a] OR [tipo flujo rcv = s]] & [[tipo flujo snd = a] OR [tipo flujo snd = s]]]
p185	Rcv-flow-in-resync
p186	Snd-flow-in-resync
p187	FU(SS) & [[Vrspr ≠ r] OR [número de serie de flujo rcv = Vrspnbr]] & [[Vrsps ≠ r] OR [número de serie de flujo snd= Vrspnbs]]

Cuadro A.8 – Tabla de estados del establecimiento de la conexión sin la unidad funcional sincronización simétrica

Suceso	Estado	STA01 reposo sin conexión	STA02A espera SCONcnf	STA08 espera SCONrsp
SCONcnf+			[5][11] STA713	
SCONcnf-			STA01	
SCONind		STA08		
SCONreq		STA02A		
SCONrsp+				[5][11] STA713
SCONrsp-				STA01

**Cuadro A.9 – Tabla de los estados de la transferencia de datos sin
la unidad funcional sincronización simétrica**

Suceso	Estado	STA03 espera SRELcnf	STA04A espera SSYNMcnf	STA04B espera SACTEcnf	STA05A espera SRSYNcnf	STA09 espera SRELrsp	STA10A espera SSYNMrsp	STA10B espera SACTErsp	STA713 transferencia de datos
SDTind		STA03	STA04A	STA04B	STA05A				STA713
SDTreq						p04 STA09	p03 STA10A	p03 STA10B	p03 STA713
SEXind		STA03	STA04A	STA04B	STA05A				STA713
SEXreq						p09 STA09	p08 STA10A	p08 STA10B	p08 STA713
STDind		STA03	STA04A	STA04B	STA05A				STA713
STDreq						p07 STA09	p06 STA10A	p06 STA10B	p06 STA713

Cuadro A.10 – Tabla de estados de la sincronización sin la unidad funcional sincronización simétrica

Estado Suceso	STA03 espera SRELcnf	STA04A espera SSYNMcnf	STA04B espera SACTEcnf	STA05A espera SRSYMcnf	STA09 espera SRELrsp	STA10A espera SSYMrsp	STA10B espera SACTErsp	STA713 transferencia de datos
SACTEcnf			[14][22] STA713					
SACTEind								[31] STA10B
SACTEreq								p71 [24] STA04B
SACTErsp							[14][22] STA713	
SSYMcnf		[22] STA713						
SSYMind				[31] STA05A				[31] STA10A
SSYMrsp								p13 [24] STA04A
SSYMcnf	[25] STA03	[25] STA04A	[25] STA04B	[25] STA05A				[25] STA713
SSYMind				[23] STA05A				[23] STA713
SSYMrsp						[22] STA713		
SSYMcnf	[25] STA03	[25] STA04A	[25] STA04B	[25] STA05A				[25] STA713
SSYMind				[23] STA05A				[23] STA713
SSYMrsp								p15 [24] STA713
SSYMcnf	[25] STA03	[25] STA04A	[25] STA04B	[25] STA05A				[25] STA713
SSYMind				[23] STA05A				[23] STA713
SSYMrsp								p15 [24] STA713
SSYMrsp					p18&p21 [25] STA09	p18&-p20&p21 [25] STA10A	p18&-p20&p21 [25] STA10B	p18&p21 [25] STA713

Cuadro A.11 – Tabla de estados de la resincronización sin la unidad funcional sincronización simétrica

Suceso	Estado	STA03 espera SRELcnf	STA04A espera SSYNMcnf	STA04B espera SACTEcnf	STA05A espera SRSYNcnf	STA09 espera SRELrsp
SRSYNcnf					[28] STA713	
SRSYNind(a)		[16][19] STA11A	[16][19] STA11A	[16][19] STA11A	[16][19] STA11A	
SRSYNind(r)		[16] STA11A	[16] STA11A	[16] STA11A	[16] STA11A	
SRSYNind(s)		[16] STA11A	[16] STA11A	[16] STA11A	[16] STA11A	
SRSYNreq(a)			p28 [16] STA05A			p10&p28&¬p34 [16] STA05A
SRSYNreq(r)						p10&p25&¬p34&p33 [16] STA05A
SRSYNreq(s)			p28 [16] STA05A			p10&p25&¬p34 [16] STA05A
SRSYNrsp						

Cuadro A.11 (conclusión)

Suceso	Estado	STA10A espera SSYNMrsp	STA10B espera SACTErsp	STA11A espera SRSYNrsp	STA19 espera rec ind	STA20 espera rec req	STA713 transferencia de datos
SRSYNcnf							
SRSYNind(a)		[16][19] STA11A			[16][19] STA11A	[16][19] STA11A	[16][19] STA11A
SRSYNind(r)					[16] STA11A	[16] STA11A	[16] STA11A
SRSYNind(s)		[16] STA11A			[16] STA11A	[16] STA11A	[16] STA11A
SRSYNreq(a)		p28 [16] STA05A	p28 [16] STA05A	p83 [16] STA05A		p28 [16] STA05A	p29 [16] STA05A
SRSYNreq(r)		p25&p33 [16] STA05A	p25&p33 [16] STA05A	p81&p33 [16] STA05A		p25&p33 [16] STA05A	p25&p26&p33 [16] STA05A
SRSYNreq(s)		p25 [16] STA05A	p25 [16] STA05A	p82 [16] STA05A		p25 [16] STA05A	p25&p26 [16] STA05A
SRSYNrsp				p43 [28] STA713			

Cuadro A.12 – Tabla de estados de la interrupción y del descarte de actividad sin la unidad funcional sincronización simétrica

Estado	STA04A espera SSYNMcnf	STA04B espera SACTEcnf	STA05A espera SRSYNcnf	STA05B espera SACTIcnf	STA05C espera SACTDcnf	STA10A espera SSYNMrsp	STA10B espera SACTErsp
SACTDcnf					[29] STA713		
SACTDind			STA11C			STA11C	STA11C
SACTDreq	p34&p39 STA05C	p39 STA05C					
SACTDrsp							
SACTIcnf				[29] STA713			
SACTIind			STA11B			STA11B	STA11B
SACTIreq	p34&p39 STA05B	p39 STA05B					
SACTIrsp							

Cuadro A.12 (conclusión)

Estado	STA11A espera SRSYNrsp	STA11B espera SACTIrsp	STA11C espera SACTDrsp	STA19 espera rec ind	STA20 espera rec req	STA21 espera SCDcnf	STA22 espera SCDrsp	STA713 transferencia de datos
SACTDcnf								
SACTDind				STA11C	STA11C			STA11C
SACTDreq	p34&p39 STA05C				p34&p11 STA05C			p34&p39 STA05C
SACTDrsp			[30] STA713					
SACTIcnf								
SACTIind				STA11B	STA11B		STA11B	STA11B
SACTIreq	p34&p39 STA05B				p34&p11 STA05B	p16 STA05B		p34&p39 STA05B
SACTIrsp		[30] STA713						

Cuadro A.13 – Tabla de estados del comienzo y de la reanudación de actividad y de los datos de capacidad sin la unidad funcional sincronización simétrica

Suceso	Estado	STA21 espera SCDcnf	STA22 espera SCDrsp	STA713 transferencia de datos
SACTRind				[12][27] STA713
SACTRreq				p45 [12][27] STA713
SACTSind				[12][26] STA713
SACTSreq				p45 [12][26] STA713
SCDcnf		STA713		
SCDind				STA22
SCDreq				p47 STA21
SCDrsp			STA713	

Cuadro A.14 – Tabla de estados de la gestión de testigos y las excepciones sin la unidad funcional sincronización simétrica

Suceso	Estado	STA03 espera SRELcnf	STA04A espera SSYNMcnf	STA04B espera SACTEcnf	STA05A espera SRSYNcnf	STA09 espera SRELrsp	STA10A espera SSYNMrsp
SCGind							
SCGreq							
SGTind			[11] STA04A	[11] STA04B	STA05A		[11] STA10A
SGTreq			p54 [11] STA04A	p54 [11] STA04B			p54 [11] STA10A
SPERind		STA20	p03 STA20 ¬p03 STA713	p03 STA20 ¬p03 STA713			
SPTind		STA03	STA04A	STA04B	STA05A		
SPTreq						p53 STA09	p53 STA10A
SUERind		STA20	p03 STA20 ¬p03 STA713	p03 STA20 ¬p03 STA713			
SUERreq						p50 STA19	p50 STA19

Cuadro A.14 (conclusión)

Suceso	Estado	STA10B espera SACTErsp	STA19 espera rec ind	STA20 espera rec req	STA21 espera SCDcnf	STA22 espera SCDrsp	STA713 transferencia de datos
SCGind							[11] STA713
SCGreq							p55 [11] STA713
SGTind		[11] STA10B	p60 [11] STA19 p61 [11] STA713	p60 [11] STA20 p61 [11] STA713	[11] STA21		[11] STA713
SGTreq		p54 [11] STA10B		p57 [11] STA20 p58 [11] STA713			p54 [11] STA713
SPERind			STA19		STA20		p50 STA713 p51 STA20
SPTind					STA21		STA713
SPTreq		p53 STA10B				p53 STA22	p53 STA713
SUERind			STA19				p50 STA713 p51 STA20
SUERreq		p50 STA19					p50 STA19

**Cuadro A.15 – Tabla de estados de la liberación de la conexión
sin la unidad funcional sincronización simétrica**

Suceso	Estado	STA03 espera SRELcnf	STA09 espera SRELrsp	STA713 transferencia de datos	Otro estado
SPABind		STA01	STA01	STA01	STA01
SRELcnf+		STA01	[32] STA09		
SRELcnf–		STA713			
SRELind		[18] STA09		STA09	
SRELreq			¬p65 [18] STA09	p63 STA03	
SRELrsp+			p75 STA01 p69&p95 STA03		
SRELrsp–			p67 STA713		
SUABind		STA01	STA01	STA01	STA01
SUABreq		STA01	STA01	STA01	STA01

**Cuadro A.16 – Tabla de estados del establecimiento de la conexión
con la unidad funcional sincronización simétrica**

Suceso	Estado	STA01 reposo desconexión	STA02A espera SCONcnf	STA08 espera SCONrsp
SCONcnf+			¬p178 [5][11] STA713 p178 [71][11] STA713	
SCONcnf–			STA01	
SCONind		STA08		
SCONreq		STA02A		
SCONrsp+				¬p178 [5][11] STA713 p178 [71][11] STA713
SCONrsp–				STA01

**Cuadro A.17 – Tabla de estados de la transferencia de datos con la
unidad funcional sincronización simétrica**

Estado Suceso	STA03 espera SRELcnf	STA04A espera SSYNMcnf	STA04B espera SACTEcnf	STA05A espera SRSYNCnf	STA09 espera SRELrsp	STA10A espera SSYNMrsp	STA10B espera SACTErsp	STA11A espera SRSYNrsp	STA713 transf. de datos
SDTind	STA03	STA04A	STA04B	STA05A				STA11A	STA713
SDTreq				p03&-p186 STA05A	p04 STA09	p03 STA10A	p03 STA10B	p03&-p186 STA11A	p03 STA713
SEXind	STA03	STA04A	STA04B	STA05A				STA11A	STA713
SEXreq				p08&-p186 STA05A	p09 STA09	p08 STA10A	p08 STA10B	p08&-p186 STA11A	p08 STA713
STDind	STA03	STA04A	STA04B	STA05A				STA11A	STA713
STDreq				p06&-p186 STA05A	p07 STA09	p06 STA10A	p06 STA10B	p06&-p186 STA11A	p06 STA713

**Cuadro A.18 – Tabla de estados de la sincronización con la
unidad funcional sincronización simétrica**

Suceso	Estado	STA03 espera SRELcnf	STA04A espera SSYNMcnf	STA04B espera SACTEcnf	STA05A espera SRSYNcnf	STA09 espera SRELRsp
SSYNMcnf			\neg p178 [22] STA713 p178 [62][64] STA713			
SSYNMind					\neg p178 [31] STA05A p178 [62] STA05A	
SSYNMreq						
SSYNMrsp						
SSYnmcnf		\neg p178 [25] STA03 p178 [65] STA03	\neg p178 [25] STA04A p178 [65] STA04A	\neg p178 [25] STA04B p178 [65] STA04B	\neg p178 [25] STA05A p178 [65] STA05A	
SSYnmind					\neg p178 [23] STA05A p178 [62] STA05A	
SSYnmdreq						
SSYnmind		[62] STA03	[62] STA04A	[62] STA04B	[62] STA05A	
SSYnmreq					\neg p186 [63] STA05A	p26&p178 [63] STA09
SSYnmrsp					\neg p185&p179 [66] STA05A	p18&p21 [25] STA09 p18&p179 [66] STA09

Cuadro A.18 (continuación)

Suceso	Estado	STA10A espera SSYNMrsp	STA10B espera SACTErsp	STA11A espera SRSYNrsp	STA713 transferencia de datos
SSYNMcnf					
SSYNMind					¬p178 [31] STA10A p178 [62] STA10A
SSYNMreq					p13&¬p178 [24] STA04A p13&p178 [63] STA04A
SSYNMrsp		¬p178 [22] STA713 p178 [63][64] STA713			
SSYNmcnf				[65] STA11A	¬p178 [25] STA713 p178 [65] STA713
SSYNmdind					[23] STA713
SSYNmdreq					p15 [24] STA713
SSYNmind				[62] STA11A	¬p178 [23] STA713 p178 [62] STA713
SSYNmreq		p26&p178 [63] STA10A	p26&p178 [63] STA10B	¬p186 [63] STA11A	p15 [24] STA713 p178&p26 [63] STA713
SSYNmrsp		p18&¬p20&p21 [25] STA10A p18&¬p175&p179 [66] STA10A	p18&¬p20&p21 [25] STA10B p18&¬p175&p179 [66] STA10B	¬p186&p179 [66] STA11A	p18&p21 [25] STA713 p26&p179 [66] STA713

Cuadro A.18 (fin)

Estado	STA04B espera SACTEcnf	STA10B espera SACTErsp	STA713 transferencia de datos
Suceso			
SACTEcnf	\neg p178 [14][22] STA713 p178 [14][62][64] STA713		
SACTEind			\neg p178 [31] STA10B p178 [62] STA10B
SACTEreq			p71& \neg p178 [24] STA04B p71&p178 [63] STA04B
SACTErsp		\neg p178 [14][22] STA713 p178 [62][64] STA713	

Cuadro A.19 – Tabla de estados de la resincronización con la unidad funcional sincronización simétrica

Estado	STA03 espera SRELcnf	STA04A espera SSYNMcnf	STA04B espera SACTEcnf	STA05A espera SRSYNcnf	STA09 espera SRELRsp
Suceso					
SRSYNcnf				\neg p178 [28] STA713 p178 [68] STA713	
SRSYNind	[16] STA11A	[16] STA11A	[16] STA11A	[16] STA11A	
SRSYNreq		p28&p180 [16] STA05A			p28& \neg p34&p32 [16] STA05A
SRSYNrsp					

Cuadro A.19 (conclusión)

Estado	STA10A espera SSYNMrsp	STA10B espera SACTErsp	STA11A espera SRSYNrsp	STA19 espera rec ind	STA20 espera rec req	STA713 transferencia de datos
SRSYNcnf						
SRSYNind	[16] STA11A			[16] STA11A	[16] STA11A	[16] STA11A
SRSYNreq	p28&p32 [16] STA05A	p28&p32 [16] STA05A	p24&p32 [16] STA05A		p28&p32 [16] STA05A	p29&p32 [16] STA05A
SRSYNrsp			p43 [28] STA713 p187 [68] STA713			

Cuadro A.20 – Tabla de estados de la interrupción y del descarte de actividad con la unidad funcional sincronización simétrica

Estado	STA04A espera SSYNMcnf	STA04B espera SACTEcnf	STA05A espera SRSYNcnf	STA05B espera SACTIcnf	STA05C espera SACTDcnf	STA10A espera SSYNMrsp	STA10B espera SACTErsp
SACTDcnf					[29] STA713		
SACTDind			STA11C			STA11C	STA11C
SACTDreq	p34&p39 STA05C	p39 STA05C					
SACTDrsp							
SACTIcnf				[29] STA713			
SACTIind			STA11B			STA11B	STA11B
SACTIreq	p34&p39 STA05B	p39 STA05B					
SACTIrsp							

Cuadro A.20 (conclusión)

Estado Suceso	STA11A espera SRSYNrsp	STA11B espera SACTIrsp	STA11C espera SACTDrsp	STA19 espera rec ind	STA20 espera rec req	STA21 espera SCDcnf	STA22 espera SCDrsp	STA713 transferencia de datos
SACTDcnf								
SACTDind				STA11C	STA11C			STA11C
SACTDreq	p34&p39 STA05C				p34&p11 STA05C			p34&p39 STA05C
SACTDrsp			[30] STA713					
SACTIcnf								
SACTIind				STA11B	STA11B		STA11B	STA11B
SACTIreq	p34&p39 STA05B				p34&p11 STA05B	p16 STA05B		p34&p39 STA05B
SACTIrsp		[30] STA713						

Cuadro A.21 – Tabla de estados del comienzo y la reanudación de actividad y de la capacidad de datos con la unidad funcional sincronización simétrica

Suceso	Estado	STA21 espera SCDcnf	STA22 espera SCDrsp	STA713 transferencia de datos
SACTRind				¬p178 [12][27] STA713 p178 [12][69] STA713
SACTRreq				p45&¬p178 [12][27] STA713 p45&p178 [12][69] STA713
SACTSind				¬p178 [12][26] STA713 p178 [12][70] STA713
SACTSreq				p45&¬p178 [12][26] STA713 p45&p178 [12][70] STA713
SCDcnf		STA713		
SCDind				STA22
SCDreq				p47 STA21
SCDrsp			STA713	

**Cuadro A.22 – Tabla de estados de la gestión de testigos y de las excepciones
con la unidad funcional sincronización simétrica**

Estado Suceso	STA03 espera SRELcnf	STA04A espera SSYNMcnf	STA04B espera SACTEcnf	STA05A espera SRSYNCnf	STA09 espera SRELrsp	STA10A espera SSYNMrsp
SCGind						
SCGreq						
SGTind		[11] STA04A	[11] STA04B	STA05A		[11] STA10A
SGTreq		p54 [11] STA04A	p54 [11] STA04B			p54 [11] STA10A
SPERind	STA20	p03 STA20 ¬p03 STA713	p03 STA20 ¬p03 STA713			
SPTind	STA03	STA04A	STA04B	STA05A		
SPTreq					p53 STA09	p53 STA10A
SUERind	STA20	p03 STA20 ¬p03 STA713	p03 STA20 ¬p03 STA713			
SUERreq					p50 STA19	p50 STA19

Cuadro A.22 (conclusión)

Suceso	Estado	STA10B espera SACTersp	STA19 espera rec ind	STA20 espera rec req	STA21 espera SCDcnf	STA22 espera SCDrsp	STA713 transferencia de datos
SCGind							[11] STA713
SCGreq							p55 [11] STA713
SGTind		[11] STA10B	p60 [11] STA19 p61 [11] STA713	p60 [11] STA20 p61 [11] STA713	[11] STA21		[11] STA713
SGTreq		p54 [11] STA10B		p57 [11] STA20 p58 [11] STA713			p54 [11] STA713
SPERind			STA19		STA20		p50 STA713 p51 STA20
SPTind					STA21		STA713
SPTreq		p53 STA10B				p53 STA22	p53 STA713
SUERind			STA19				p50 STA713 p51 STA20
SUERreq		p50 STA19					p50 STA19

**Cuadro A.23 – Tabla de estados de la liberación de la conexión
con la unidad funcional sincronización simétrica**

Suceso	Estado	STA03 espera SRELcnf	STA09 espera SRELrsp	STA713 transferencia de datos	Cualquier otro estado
SPABind		STA01	STA01	STA01	STA01
SRELcnf+		STA01	[32] STA09		
SRELcnf–		STA713			
SRELind		[18] STA09		STA09	
SRELreq			¬p65 [18] STA09	p63 STA03	
SRELrsp+			p75 STA01 p69&p95 STA03		
SRELrsp–			p67 STA713		
SUABind		STA01	STA01	STA01	STA01
SUABreq		STA01	STA01	STA01	STA01