



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.1228

Fascículo 2/5
(09/97)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Red inteligente

**Recomendación sobre interfaces para el
conjunto de capacidades 2 de red inteligente:
Parte 2**

Recomendación UIT-T Q.1228 – Fascículo 2/5

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE Q DEL UIT-T

CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 Y N.º 5	Q.120–Q.249
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Recomendación Q.1228

**RECOMENDACIÓN SOBRE INTERFACES PARA EL CONJUNTO
DE CAPACIDADES 2 DE RED INTELIGENTE**

FASCÍCULO 2

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 1999

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

ÍNDICE

Página

PARTE 1

1	Introducción.....	1
2	Consideraciones generales.....	1
2.1	Referencias normativas	1
2.2	Abreviaturas y acrónimos.....	3
2.3	Convenios.....	9
3	Recomendación sobre los interfaces para servicios de telecomunicación	9
3.1	Consideraciones generales.....	9
3.1.1	Metodología de la definición	9
3.1.2	Ejemplo de escenarios físicos	9
3.1.3	Arquitectura del protocolo INAP	18
3.1.4	Direccionamiento INAP.....	19
3.1.5	Relación entre la Recomendación Q.1224 y esta Recomendación	20
3.1.6	Mecanismos de compatibilidad utilizados para el INAP	25
3.2	Reglas SACF/MACF.....	26
3.2.1	Reflexión del contexto de aplicación de la TCAP	26
3.2.2	Ejecución secuencial/paralela de operaciones.....	27
4	Tipos comunes del CS2 de red inteligente	27
4.1	Tipo de datos	27
4.2	Tipos de error	54
4.3	Códigos de operaciones.....	57
4.4	Códigos de error	60
4.5	Clases	61
4.6	Identificadores de objetos.....	69
5	Interfaz SSF/SCF.....	74
5.1	Operaciones y argumentos.....	74
5.2	Lotes, contratos y contextos de aplicación SSF/SCF	120
5.2.1	Visión general del protocolo	120
5.2.2	Módulo ASN.1 de SSF/SCF	139
6	Interfaz SCF/SRF	160
6.1	Operaciones y argumentos de SCF/SRF	160
6.2	Contratos, lotes y conetxtos de aplicación de SRF-SCF	165

6.2.1	Visión general del protocolo	165
6.2.2	Módulos ASN.1 de SRF/SCF	166
7	Interfaz SCF-SDF.....	169
7.1	Introducción a la reutilización de la Recomendación X.500 para las interfaces SDF	169
7.1.1	Armonización entre los conceptos de la serie X.500 y la red inteligente	169
7.1.2	Utilización de un subconjunto limitado de la serie X.500	170
7.1.3	Hipótesis de trabajo.....	170
7.2	El modelo de información de la SDF	170
7.2.1	El marco de referencia de la información	171
7.2.2	Control de acceso básico.....	172
7.2.3	Contextos de atributo	174
7.2.4	Definiciones de atributo	175
7.3	El protocolo de la interfaz SCF-SDF	176
7.3.1	Tipos de información y procedimientos comunes.....	176
7.3.2	Operaciones.....	178
7.3.3	Errores.....	181
7.4	Visión general del protocolo	182
7.4.1	Operaciones a distancia.....	182
7.4.2	Objetos y contratos ROS del directorio.....	182
7.4.3	Contratos y lotes del protocolo de acceso al directorio (DAP).....	183
7.5	Sintaxis abstracta del protocolo de directorio	184
7.5.1	Sintaxis abstractas	184
7.5.2	Contextos de aplicación del directorio.....	186
7.5.3	Códigos de operación.....	187
7.5.4	Códigos de error.....	187
7.5.5	Versiones y reglas de extensibilidad.....	187
7.6	Conformidad.....	189
7.6.1	Conformidad de las SCF.....	189
7.6.2	Conformidad de las SDF.....	189
7.7	Módulos ASN.1 para la interfaz SCF-SDF.....	191
7.7.1	Módulo del marco de información de la SDF del CS-2 de la red inteligente	191
7.7.2	Módulo de control de acceso básico de la SDF del CS-2 la red inteligente .	192
7.7.3	Módulo de las operaciones SCF-SDF del CS-2 la red inteligente	195
7.7.4	Módulo del protocolo SCF-SDF del CS-2 de red inteligente	196
8	Interfaz SDF/SDF.....	199
8.1	Introducción a los subconjuntos DISP y DSP de la Recomendación X.500 de red inteligente	199

	Página
8.2	Hipótesis de trabajo 200
8.3	El subconjunto DISP de la serie X.500 de la red inteligente..... 200
8.3.1	Especificación del acuerdo de ensombrecimiento 200
8.3.2	Vinculación de la sombra del DSA..... 201
8.3.3	Desvinculación de la sombra del DSA de la red inteligente..... 201
8.3.4	Coordinación de la actualización de la sombra..... 201
8.3.5	Actualización de la sombra 202
8.3.6	Petición de actualización de sombra 203
8.4	El subconjunto del DSP de la Recomendación X.500 para la red inteligente..... 204
8.4.1	Tipos de información y procedimientos comunes..... 204
8.4.2	Vinculación del DSA 209
8.4.3	Desvinculación del DSA de red inteligente 209
8.4.4	Operaciones encadenadas..... 209
8.4.5	Errores encadenados..... 210
8.5	Visión general del protocolo 210
8.5.1	Objetos de operaciones a distancia y contratos..... 210
8.5.2	Contrato y lotes del protocolo del sistema de directorio..... 211
8.5.3	Contrato y lotes del DISP..... 212
8.6	Sintaxis abstracta del protocolo..... 213
8.6.1	Sintaxis abstracta del protocolo del sistema de directorio (DSP) 213
8.6.2	Sintaxis Abstracta del protocolo de ensombrecimiento de la información de directorio (DISP)..... 214
8.6.3	Contexto de aplicación del sistema de directorio..... 214
8.6.4	Contexto de aplicación de sombra de directorio 215
8.6.5	Versiones y reglas de la extensibilidad 216
8.7	Conformidad..... 217
8.7.1	Conformidad de las SDF..... 218
8.7.2	Conformidad de un suministrador de sombra 219
8.7.3	Conformidad del consumidor de sombra 220
8.8	Módulos ASN.1 para la interfaz SDF-SDF..... 221
8.8.1	Módulo del protocolo SDF-SDF del CS-2 de red inteligente..... 221
9	El interfaz SCF/SCF..... 225
9.1	Argumentos y operaciones SCF/SCF..... 225
9.2	Contratos, lotes y contextos de aplicación de SCF/SCF 237
9.2.1	Visión general del protocolo 237
9.2.2	Módulos ASN.1 242

10	Interfaz SCF/CUSF	247
10.1	Operaciones y argumentos.....	247
10.2	Contratos, lotes de operación y contextos de aplicación de la SCF/CUSF.....	252
10.2.1	Visión general del protocolo	252
10.2.2	Módulo ASN.1	254

PARTE 2

11	Procedimientos de entidad de aplicación SSF.....	259
11.1	Consideraciones generales.....	259
11.2	Modelo e interfaces	259
11.3	Relaciones entre el SSF FSM y la CCF y funciones de mantenimiento	260
11.4	Modelo de estados finitos para gestión de SSF (SSME FSM).....	263
11.5	FSM del modelo de estado de conmutación (SSM) para SSF	265
11.5.1	Modelo de estados finitos para asociación de segmentos de llamada (CSA)	268
11.5.2	Modelo de estados finitos para segmento de llamada.....	272
11.6	FSM de SSF asistente.....	284
11.6.1	Estado aa: Reposo	284
11.6.2	Estado ab: Espera de instrucciones	285
11.6.3	Estado ac: Espera de fin de interacción de usuario	286
11.7	FSM de SSF transferida	287
11.7.1	Estado ha: Reposo	287
11.7.2	Estado hb: Espera de instrucciones	288
11.7.3	Estado hc: Espera de fin de interacción de usuario.....	289
11.8	USI FSM de interacción servicio-usuario	290
12	Procedimientos de entidad de aplicación SCF	291
12.1	Consideraciones generales.....	291
12.2	Modelo e interfaces	292
12.3	Relación entre el SCF FSM y los SLP/funciones de mantenimiento	292
12.4	Diagrama parcial de transición de estados de la entidad de gestión de SCF (SCME)	295
12.4.1	Estado M1: Informe de estado en Reposo.....	296
12.4.2	Estado M2: Espera de respuesta de informe de estado de recurso de la SSF	296
12.4.3	Estado M3: Filtrado de servicio en Reposo	297
12.4.4	Estado M4: Espera de respuesta de filtrado de servicio de la SSF	297
12.4.5	Estado M5: Prueba de actividad en Reposo.....	297
12.4.6	Estado M6: Espera de respuesta de prueba de actividad.....	297
12.4.7	Estado M7: Gestión de datos de activador en reposo	298

12.4.8	Estado M8: Espera de respuesta de prueba de actividad de gestión de datos de activador	298
12.4.9	El objeto control de recursos.....	298
12.5	El modelo de estados de llamada SCF (SCSM).....	299
12.5.1	Estados afines a la SSF/SRF (SCSM-SSF/SRF).....	299
12.5.2	Estados afines a la SDF (SCSM-SDF).....	335
12.5.3	Estados afines a la SCF	336
12.5.4	Estados afines a la CUSF (SCSM-CUSF)	347
12.5.5	FSM de USI_SCF	350
13	Procedimientos de entidad de aplicación SRF	351
13.1	Consideraciones generales.....	351
13.2	Modelo e interfaces	352
13.3	Relación entre el SRF FSM y las funciones de mantenimiento o el tratamiento de la conexión soporte	353
13.4	El SRSF.....	354
13.4.1	Estado 1: Reposo.....	356
13.4.2	Estado 2: Conectado.....	357
13.4.3	Estado 3: Interacción de usuario	358
13.5	Ejemplo de procedimientos de control de SRF.....	360
13.5.1	Procedimientos de conexión de SRF	360
13.5.2	Procedimientos de interacción de usuario de extremo en SRF.....	364
13.5.3	Procedimientos de desconexión SRF.....	366
13.5.4	Ejemplos que ilustran secuencias completas de interacción de usuario.....	369
14	Procedimientos de entidad de aplicación SDF.....	376
14.1	Consideraciones generales.....	376
14.2	Modelo e interfaces	377
14.3	La estructura del SDF FSM.....	378
14.4	Modelos de transición de estado de SDF	379
14.4.1	Modelo de transición de estado de SDF para estados afines a SCF.....	379
14.4.2	Modelo de transición de estados de SDF para estados afines a SDF.....	381
15	Procedimientos de entidad de aplicación CUSF	398
15.1	Consideraciones generales.....	398
15.2	Modelo e interfaces	399
15.2.1	Fundamentos de la modelación y el protocolo.....	399
15.2.2	Modelación y protocolo	400
15.3	Relaciones entre el CUSF FSM y las SSF/CCF y funciones de mantenimiento.....	401
15.4	Modelo de estados finitos de la gestión de CUSF (CUSME FSM)	403

	Página
15.5	Diagrama de transición de estados CUSF 403
15.5.1	Estado a: Reposo 405
15.5.2	Estado b: Espera de instrucciones 406
15.5.3	Estado c: Observación..... 406
16	Procedimientos de error..... 407
16.1	Procedimientos de error afines a operaciones 407
16.1.1	Error de atributo 407
16.1.2	Cancelado..... 409
16.1.3	CancelFailed (cancelación fallida)..... 410
16.1.4	DSAReferral..... 411
16.1.5	ETCFailed 412
16.1.6	ExecutionError 412
16.1.7	ImproperCallerResponse..... 414
16.1.8	MissingCustomerRecord..... 416
16.1.9	MissingParameter (falta parámetro)..... 424
16.1.10	Error de nombre 435
16.1.11	ParameterOutOfRange 437
16.1.12	Referral..... 439
16.1.13	RequestedInfoError 440
16.1.14	Error ScfReferral..... 440
16.1.15	Seguridad..... 443
16.1.16	Servicio 451
16.1.17	Sombreado 453
16.1.18	Fallo de sistema..... 455
16.1.19	TaskRefused..... 458
16.1.20	UnavailableResource..... 460
16.1.21	UnexpectedComponentSequence..... 462
16.1.22	UnexpectedDataValue..... 465
16.1.23	UnexpectedParameter 468
16.1.24	UnknownLegID..... 471
16.1.25	Recurso desconocido..... 471
16.1.26	Actualización 472
16.1.27	ChainingRefused..... 473
16.1.28	DirectoryBindError 477
16.1.29	ScfBindFailure 479
16.1.30	ScfTaskRefused..... 480

16.2	Procedimientos de error afines a la entidad.....	481
16.2.1	Expiración de T _{SSF}	481
16.2.2	Expiración de T _{S_{RF}}	482
16.2.3	Expiración de T _{cusf}	482

PARTE 3

17	Procedimientos de operación detallados	485
17.1	Procedimiento ActivateServiceFiltering	485
17.1.1	Descripción general.....	485
17.1.2	Entidad invocadora (SCF).....	488
17.1.3	Entidad respondedora (SSF)	489
17.2	Procedimiento ActivationReceivedAndAuthorized	490
17.2.1	Descripción general.....	490
17.2.2	Entidad invocadora (CUSF).....	491
17.2.3	Entidad respondedora (SCF).....	491
17.3	Procedimiento ActivityTest.....	492
17.3.1	Descripción general.....	492
17.3.2	Entidad invocadora (SCF).....	492
17.3.3	Entidad respondedora (SSF)	492
17.3.4	Entidad respondedora (CUSF)	493
17.3.5	Entidad respondedora (SCF controladora o SCF soporte).....	493
17.4	Procedimiento AddEntry	494
17.4.1	Descripción general.....	494
17.4.2	Entidad invocadora (SCF).....	494
17.4.3	Entidad respondedora (SDF).....	494
17.5	Procedimiento AnalysedInformation.....	495
17.5.1	Descripción general.....	495
17.5.2	Entidad invocadora (SSF)	499
17.5.3	Entidad respondedora (SCF).....	500
17.5.4	Tratamiento de errores	501
17.6	Procedimiento AnalyseInformation.....	501
17.6.1	Descripción general.....	501
17.6.2	Entidad invocadora (SCF).....	502
17.6.3	Entidad respondedora (SSF)	503
17.7	Procedimiento ApplyCharging.....	505
17.7.1	Descripción general.....	505
17.7.2	Entidad invocadora (SCF).....	506
17.7.3	Entidad respondedora (SSF)	506

	Página
17.8	Procedimiento ApplyChargingReport..... 507
	17.8.1 Descripción general..... 507
	17.8.2 Entidad invocadora (SSF) 507
	17.8.3 Entidad respondedora (SCF)..... 508
17.9	Procedimiento AssistRequestInstructions 508
	17.9.1 Descripción general..... 508
	17.9.2 Entidad invocadora (SSF/SRF)..... 509
	17.9.3 Entidad respondedora (SCF)..... 509
17.10	Procedimiento AssociationReleaseRequested..... 510
	17.10.1 Descripción general..... 510
	17.10.2 Entidad invocadora (CUSF)..... 511
	17.10.3 Entidad respondedora (SCF)..... 511
17.11	Procedimiento AuthorizeTermination..... 512
	17.11.1 Descripción general..... 512
	17.11.2 Entidad invocadora (SSF/SRF)..... 513
	17.11.3 Entidad respondedora (SSF) 513
17.12	Procedimiento CallGap 514
	17.12.1 Descripción general..... 514
	17.12.2 Entidad invocadora (SCF)..... 516
	17.12.3 Entidad respondedora (SSF) 517
17.13	Procedimiento CallInformationReport 518
	17.13.1 Descripción general..... 518
	17.13.2 Entidad invocadora (SSF) 519
	17.13.3 Entidad respondedora (SCF)..... 520
	17.13.4 Tratamiento de errores 520
17.14	Procedimiento CallInformationRequest..... 521
	17.14.1 Descripción general..... 521
	17.14.2 Entidad invocadora (SCF)..... 522
	17.14.3 Entidad respondedora (SSF) 522
17.15	Procedimiento Cancel..... 523
	17.15.1 Descripción general..... 523
	17.15.2 Entidad invocadora (SCF)..... 523
	17.15.3 Entidad respondedora (SRF)..... 524
	17.15.4 Entidad respondedora (SSF) 524
17.16	Procedimiento CancelStatusReportRequest..... 524
	17.16.1 Descripción general..... 524
	17.16.2 Entidad invocadora (SCF)..... 525
	17.16.3 Entidad respondedora (SSF) 525

	Página
17.17 Procedimiento chainedAddEntry.....	525
17.17.1 Descripción general.....	525
17.17.2 Entidad invocadora (SDF).....	526
17.17.3 Entidad respondedora (SDF).....	526
17.18 Procedimiento chainedConfirmedNotificationProvided	527
17.18.1 Descripción general.....	527
17.18.2 Entidad invocadora (SCF soporte del iniciador de encadenamiento)	528
17.18.3 Entidad respondedora (SCF soporte del terminador de encaminamiento)....	528
17.19 Procedimiento ChainedConfirmedReportChargingInformation	529
17.19.1 Descripción general.....	529
17.19.2 Entidad invocadora (SCF soporte de iniciador de encadenamiento)	529
17.19.3 Entidad respondedora (SCF soporte de terminador de encadenamiento)	529
17.20 Procedimiento ChainedEstablishChargingRecord	530
17.20.1 Descripción general.....	530
17.20.2 Entidad invocadora (SCF soporte del terminador de encaminamiento)	530
17.20.3 Entidad respondedora (SCF soporte del terminador de encaminamiento)....	531
17.21 Procedimiento chainedExecute	531
17.21.1 Descripción general.....	531
17.21.2 Entidad invocadora (SDF).....	531
17.21.3 Entidad respondedora (SDF).....	532
17.22 Procedimiento ChainedHandlingInformationRequest.....	533
17.22.1 Descripción general.....	533
17.22.2 Entidad invocadora (SCF soporte del iniciador de encadenamiento)	534
17.22.3 Entidad respondedora (SCF soporte del terminador de encadenamiento)	534
17.23 Procedimiento ChainedHandlingInformationResult	534
17.23.1 Descripción general.....	534
17.23.2 Entidad invocadora (SCF soporte del terminador de encaminamiento)	535
17.23.3 Entidad respondedora (SCF soporte del iniciador de encaminamiento).....	535
17.24 Procedimiento chainedModifyEntry.....	536
17.24.1 Descripción general.....	536
17.24.2 Entidad invocadora (SDF).....	536
17.24.3 Entidad respondedora (SDF).....	537
17.25 Procedimiento ChainedNetworkCapability.....	537
17.25.1 Descripción general.....	537
17.25.2 Entidad invocadora (SCF soporte del terminador de encaminamiento)	538
17.25.3 Entidad respondedora (SCF soporte del iniciador de encaminamiento).....	539

	Página	
17.26	Procedimiento ChainedNotificationProvided.....	539
	17.26.1 Descripción general.....	539
	17.26.2 Entidad invocadora (SCF soporte del terminador de encaminamiento)	540
	17.26.3 Entidad respondedora (SCF soporte del terminador de encaminamiento)....	540
17.27	Procedimiento ChainedReportChargingInformation.....	540
	17.27.1 Descripción general.....	540
	17.27.2 Entidad invocadora (SCF soporte del terminador de encaminamiento)	541
	17.27.3 Entidad respondedora (SCF soporte del terminador de encaminamiento)....	542
17.28	Procedimiento ChainedProvideUserInfo.....	542
	17.28.1 Descripción general.....	542
	17.28.2 Entidad invocadora (SCF soporte del terminador de encaminamiento)	543
	17.28.3 Entidad respondedora (SCF soporte del iniciador de encaminamiento).....	543
17.29	Procedimiento chainedRemoveEntry	543
	17.29.1 Descripción general.....	543
	17.29.2 Entidad invocadora (SDF).....	544
	17.29.3 Entidad respondedora (SDF).....	544
17.30	Procedimiento ChainedRequestNotification	545
	17.30.1 Descripción general.....	545
	17.30.2 Entidad invocadora (SCF soporte del terminador de encaminamiento)	546
	17.30.3 Entidad respondedora (SCF soporte del iniciador de encaminamiento).....	546
17.31	Procedimiento chainedSearch	546
	17.31.1 Descripción general.....	546
	17.31.2 Entidad invocadora (SDF).....	547
	17.31.3 Entidad respondedora (SDF).....	548
17.32	Procedimiento CollectedInformation	548
	17.32.1 Descripción general.....	548
	17.32.2 Entidad invocadora (SSF)	550
	17.32.3 Entidad respondedora (SCF).....	552
17.33	Procedimiento CollectInformation	553
	17.33.1 Descripción general.....	553
	17.33.2 Entidad invocadora (SCF).....	554
	17.33.3 Entidad respondedora (SSF)	554
17.34	Procedimiento ComponentReceived	555
	17.34.1 Descripción general.....	555
	17.34.2 Entidad invocadora (CUSF).....	556
	17.34.3 Entidad respondedora (SCF).....	556

	Página
17.35 Procedimiento ConfirmedNotificationProvided.....	557
17.35.1 Descripción general.....	557
17.35.2 Entidad invocadora (SCF controladora).....	557
17.35.3 Entidad respondedora (SCF soporte)	558
17.36 Procedimiento ConfirmedReportChargingInformation.....	558
17.36.1 Descripción general.....	558
17.36.2 Entidad invocadora (SCF controladora).....	559
17.36.3 Entidad respondedora (SCF soporte)	560
17.37 Procedimiento Connect	560
17.37.1 Descripción general.....	560
17.37.2 Entidad invocadora (SCF).....	563
17.37.3 Entidad respondedora (SSF)	563
17.38 Procedimiento ConnectToResource	565
17.38.1 Descripción general.....	565
17.38.2 Entidad invocadora (SCF).....	565
17.38.3 Entidad respondedora (SSF)	566
17.39 Procedimiento Continue	566
17.39.1 Descripción general.....	566
17.39.2 Entidad invocadora (SCF).....	567
17.39.3 Entidad respondedora (SSF)	567
17.40 Procedimiento ContinueWithArgument.....	567
17.40.1 Descripción general.....	567
17.40.2 Entidad invocadora (SCF).....	568
17.40.3 Entidad respondedora (SSF)	569
17.41 Procedimiento CoordinateShadowUpdate	569
17.41.1 Descripción general.....	569
17.41.2 Entidad del suministrador (SDF)	570
17.41.3 Entidad del consumidor (SDF).....	571
17.42 Procedimiento CreateCallSegmentAssociation.....	572
17.42.1 Descripción general.....	572
17.42.2 Entidad invocadora (SCF).....	572
17.42.3 Entidad respondedora (SSF)	573
17.43 Procedimiento in-directoryBind	573
17.43.1 Descripción general.....	573
17.43.2 Entidad invocadora (SCF).....	573
17.43.3 Entidad respondedora (SDF).....	574

	Página
17.44 Procedimiento DirectoryUnbind	574
17.44.1 Descripción general.....	574
17.44.2 Entidad invocadora (SCF).....	574
17.44.3 Entidad respondedora (SDF).....	575
17.45 Procedimiento DisconnectForwardConnection.....	575
17.45.1 Descripción general.....	575
17.45.2 Entidad invocadora (SCF).....	575
17.45.3 Entidad respondedora (SSF)	576
17.46 Procedimiento DisconnectForwardConnectionWithArgument.....	577
17.46.1 Descripción general.....	577
17.46.2 Entidad invocadora (SCF).....	577
17.46.3 Entidad respondedora (SSF)	578
17.47 Procedimiento DisconnectLeg.....	578
17.47.1 Descripción general.....	578
17.47.2 Entidad invocadora (SCF).....	579
17.47.3 Entidad respondedora (SSF)	579
17.48 Procedimiento dSABind.....	580
17.48.1 Descripción general.....	580
17.48.2 Entidad invocadora (SDF).....	580
17.48.3 Entidad respondedora (SDF).....	580
17.49 Procedimiento de DSAShadowBind	581
17.49.1 Descripción general.....	581
17.49.2 Entidad suministradora (SDF).....	582
17.49.3 Entidad del consumidor (SDF).....	584
17.50 Procedimiento in-DSAShadowUnbind	585
17.50.1 Descripción general.....	585
17.50.2 Entidad del suministrador (SDF)	585
17.50.3 Entidad del consumidor (SDF).....	586
17.51 Procedimiento EntityReleased.....	587
17.51.1 Descripción general.....	587
17.51.2 Entidad invocadora (SSF)	588
17.51.3 Entidad respondedora (SCF)	588
17.52 Procedimiento EstablishChargingRecord.....	588
17.52.1 Descripción general.....	588
17.52.2 Entidad invocadora (SCF soporte)	589
17.52.3 Entidad respondedora (SCF controladora).....	590

	Página
17.53 Procedimiento establishTemporaryConnection.....	590
17.53.1 Descripción general.....	590
17.53.2 Entidad invocadora (SCF).....	591
17.53.3 Entidad respondedora (SSF)	592
17.54 Procedimiento EventNotificationCharging	592
17.54.1 Descripción general.....	592
17.54.2 Entidad invocadora (SSF)	593
17.54.3 Entidad respondedora (SCF).....	594
17.55 Procedimiento EventReportBCSM	594
17.55.1 Descripción general.....	594
17.55.2 Entidad invocadora (SSF)	596
17.55.3 Entidad respondedora (SCF).....	596
17.56 Procedimiento EventReportFacility	597
17.56.1 Descripción general.....	597
17.56.2 Entidad invocadora (SSF)	598
17.56.3 Entidad respondedora (SCF).....	598
17.57 Procedimiento Execute.....	598
17.57.1 Descripción general.....	598
17.57.2 Entidad invocadora (SCF).....	599
17.57.3 Entidad respondedora (SDF).....	600
17.58 Procedimiento FacilitySelectedAndAvailable.....	601
17.58.1 Descripción general.....	601
17.58.2 Entidad invocadora (SSF)	602
17.58.3 Entidad respondedora (SCF).....	603
17.59 Procedimiento FurnishChargingInformation.....	603
17.59.1 Descripción general.....	603
17.59.2 Entidad invocadora (SCF).....	604
17.59.3 Entidad respondedora (SCF).....	605
17.60 Procedimiento HandlingInformationRequest.....	606
17.60.1 Descripción general.....	606
17.60.2 Entidad invocadora (SCF controladora).....	607
17.60.3 Entidad respondedora (SCF soporte)	608
17.61 Procedimiento HandlingInformationResult.....	609
17.61.1 Descripción general.....	609
17.61.2 Entidad invocadora (SCF soporte)	610
17.61.3 Entidad respondedora (SCF controladora).....	610

	Página
17.62 Procedimiento HoldCallInNetwork.....	611
17.62.1 Descripción general.....	611
17.62.2 Entidad invocadora (SCF).....	611
17.62.3 Entidad respondedora (SSF)	611
17.63 Procedimiento in-DSAUnbind	612
17.63.1 Descripción general.....	612
17.63.2 Entidad invocadora (SDF).....	612
17.63.3 Entidad respondedora (SDF).....	612
17.64 Procedimiento InitialDP	613
17.64.1 Descripción general.....	613
17.64.2 Entidad invocadora (SSF)	616
17.64.3 Entidad respondedora (SCF)	617
17.65 Procedimiento InitiateAssociation	618
17.65.1 Descripción general.....	618
17.65.2 Entidad invocadora (SCF).....	618
17.65.3 Entidad respondedora (CUSF)	618
17.66 Procedimiento InitiateCallAttempt.....	618
17.66.1 Descripción general.....	618
17.66.2 Entidad invocadora (SCF).....	620
17.66.3 Entidad respondedora (SSF)	620
17.67 Procedimiento ManageTriggerData	621
17.67.1 Descripción general.....	621
17.67.2 Entidad invocadora (SCF).....	622
17.67.3 Entidad respondedora (SSF)	622
17.68 Procedimiento MergeCallSegments	623
17.68.1 Descripción general.....	623
17.68.2 Entidad invocadora (SCF).....	623
17.68.3 Entidad respondedora (SSF)	623
17.69 Procedimiento ModifyEntry	624
17.69.1 Descripción general.....	624
17.69.2 Entidad invocadora (SCF).....	624
17.69.3 Entidad respondedora (SDF).....	625
17.70 Procedimiento MoveCallSegments	625
17.70.1 Descripción general.....	626
17.70.2 Entidad invocadora (SCF).....	627
17.70.3 Entidad respondedora (SSF)	627

	Página
17.71	Procedimiento MoveLeg 627
	17.71.1 Descripción general..... 627
	17.71.2 Entidad invocadora (SCF)..... 628
	17.71.3 Entidad respondedora (SSF) 628
17.72	Procedimiento NetworkCapability 629
	17.72.1 Descripción general..... 629
	17.72.2 Entidad invocadora (SCF soporte) 629
	17.72.3 Entidad respondedora (SCF controladora)..... 630
17.73	Procedimiento NotificationProvided..... 630
	17.73.1 Descripción general..... 630
	17.73.2 Entidad invocadora (SCF controladora)..... 631
	17.73.3 Entidad respondedora (SCF soporte) 631
17.74	Procedimiento OAbandon 632
	17.74.1 Descripción general..... 632
	17.74.2 Entidad invocadora (SSF) 632
	17.74.3 Entidad respondedora (SCF) 633
17.75	Procedimiento OAnswer 633
	17.75.1 Descripción general..... 633
	17.75.2 Entidad invocadora (SSF) 634
	17.75.3 Entidad respondedora (SCF) 635
17.76	Procedimiento OCalledPartyBusy..... 636
	17.76.1 Descripción general..... 636
	17.76.2 Entidad invocadora (SSF) 637
	17.76.3 Entidad respondedora (SCF) 637
17.77	Procedimiento ODisconnect..... 638
	17.77.1 Descripción general..... 638
	17.77.2 Entidad invocadora (SSF) 639
	17.77.3 Entidad respondedora (SCF) 640
17.78	Procedimiento OMidCall 640
	17.78.1 Descripción general..... 640
	17.78.2 Entidad invocadora (SSF) 641
	17.78.3 Entidad respondedora (SCF) 642
17.79	Procedimiento ONoAnswer 643
	17.79.1 Descripción general..... 643
	17.79.2 Entidad invocadora (SSF) 643
	17.79.3 Entidad respondedora..... 644

	Página
17.80 Procedimiento OriginationAttempt	645
17.80.1 Descripción general.....	645
17.80.2 Entidad invocadora (SSF)	646
17.80.3 Entidad respondedora (SCF).....	646
17.81 Procedimiento OriginationAttemptAuthorized	647
17.81.1 Descripción general.....	647
17.81.2 Entidad invocadora (SSF)	648
17.81.3 Entidad respondedora (SCF).....	648
17.82 Procedimiento OSuspended	649
17.82.1 Descripción general.....	649
17.82.2 Entidad invocadora (SSF)	649
17.82.3 Entidad respondedora (SCF).....	650
17.83 Procedimiento PlayAnnouncement	650
17.83.1 Descripción general.....	650
17.83.2 Entidad invocadora (SCF).....	652
17.83.3 Entidad respondedora (SRF)	652
17.84 Procedimiento PromptAndCollectUserInformation.....	653
17.84.1 Descripción general.....	653
17.84.2 Entidad invocadora (SCF).....	657
17.84.3 Entidad respondedora (SRF).....	657
17.85 Procedimiento PromptAndReceiveMessage	659
17.85.1 Descripción general.....	659
17.85.2 Entidad invocadora (SCF).....	661
17.85.3 Entidad respondedora (SRF).....	662
17.86 Procedimiento ProvideUserInformation.....	663
17.86.1 Descripción general.....	663
17.86.2 Entidad invocadora (SCF soporte).....	664
17.86.3 Entidad respondedora (SCF controladora).....	664
17.87 Procedimiento Reconnect.....	665
17.87.1 Descripción general.....	665
17.87.2 Entidad invocadora (SCF).....	666
17.87.3 Entidad respondedora (SSF)	666
17.88 Procedimiento ReleaseAssociation	667
17.88.1 Descripción general.....	667
17.88.2 Entidad invocadora (SCF).....	667
17.88.3 Entidad respondedora (CUSF)	667

	Página
17.89 Procedimiento ReleaseCall.....	667
17.89.1 Descripción general.....	667
17.89.2 Entidad invocadora (SCF).....	668
17.89.3 Entidad respondedora (SSF)	669
17.90 Procedimiento RemoveEntry.....	669
17.90.1 Descripción general.....	669
17.90.2 Entidad invocadora (SCF).....	669
17.90.3 Entidad respondedora (SDF).....	670
17.91 Procedimiento ReportChargingInformation.....	670
17.91.1 Descripción general.....	670
17.91.2 Entidad invocadora (SCF controladora).....	671
17.91.3 Entidad respondedora (SCF soporte)	671
17.92 Procedimiento ReportUTSI.....	672
17.92.1 Descripción general.....	672
17.92.2 Entidad invocadora (SSF)	673
17.92.3 Entidad respondedora (SCF)	673
17.93 Procedimiento RequestCurrentStatusReport.....	673
17.93.1 Descripción general.....	673
17.93.2 Entidad invocadora (SCF).....	674
17.93.3 Entidad respondedora (SSF)	674
17.94 Procedimiento RequestEveryStatusChangeReport	674
17.94.1 Descripción general.....	674
17.94.2 Entidad invocadora (SCF).....	675
17.94.3 Entidad respondedora (SSF)	675
17.95 Procedimiento RequestFirstStatusMatchReport.....	676
17.95.1 Descripción general.....	676
17.95.2 Entidad invocadora (SCF).....	677
17.95.3 Entidad respondedora (SSF)	677
17.96 Procedimiento RequestNotification	678
17.96.1 Descripción general.....	678
17.96.2 Entidad invocadora (SCF soporte).....	678
17.96.3 Entidad respondedora (SCF controladora).....	679
17.97 Procedimiento RequestNotificationChargingEvent	679
17.97.1 Descripción general.....	679
17.97.2 Entidad invocadora (SCF).....	680
17.97.3 Entidad respondedora (SSF)	680

	Página
17.98 Procedimiento RequestReportBCSMEEvent	681
17.98.1 Descripción general.....	681
17.98.2 Entidad invocadora (SCF).....	683
17.98.3 Entidad respondedora (SSF)	683
17.99 Procedimiento RequestReportBCUSMEvent.....	684
17.99.1 Descripción general.....	684
17.99.2 Parámetros.....	684
17.99.3 Entidad invocadora (SCF).....	684
17.99.4 Entidad respondedora (CUSF)	685
17.100 Procedimiento RequestReportFacilityEvent	685
17.100.1 Descripción general	685
17.100.2 Entidad invocadora (SCF).....	686
17.100.3 Entidad respondedora (SSF)	686
17.101 Procedimiento RequestReportUTSI.....	686
17.101.1 Descripción general	686
17.101.2 Entidad invocadora (SCF).....	687
17.101.3 Entidad respondedora (SSF)	688
17.102 Procedimiento RequestShadowUpdate	688
17.102.1 Descripción general	688
17.102.2 Entidad suministradora (SDF)	688
17.102.3 Entidad del consumidor (SDF)	689
17.103 Procedimiento ResetTimer	690
17.103.1 Descripción general	690
17.103.2 Entidad invocadora (SCF).....	690
17.103.3 Entidad respondedora (SSF)	691
17.104 Procedimiento RouteSelectFailure	691
17.104.1 Descripción general	691
17.104.2 Entidad invocadora (SSF).....	692
17.104.3 Entidad respondedora (SCF).....	693
17.105 Procedimiento SCFBind.....	693
17.105.1 Descripción general	693
17.105.2 Entidad respondedora (SCF soporte).....	694
17.106 Procedimiento scfBind (en el caso de encadenamiento)	695
17.106.1 Descripción general	695
17.106.2 Entidad invocadora (SCF soporte del iniciador de encaminamiento).....	696
17.106.3 Entidad respondedora (SCF soporte del terminador de encaminamiento)	696

	Página
17.107 Procedimiento SCFUnBind.....	696
17.107.1 Descripción general	696
17.107.2 Entidad invocadora (SCF controladora)	697
17.107.3 Entidad respondedora (SCF soporte).....	697
17.108 Procedimiento scfUnBind (en el caso de encadenamiento).....	697
17.108.1 Descripción general	697
17.108.2 Entidad invocadora (SCF soporte del terminador de encadenamiento)....	697
17.108.3 Entidad respondedora (SCF soporte del terminador de encadenamiento)	698
17.109 Procedimiento ScriptClose.....	698
17.109.1 Descripción general	698
17.109.2 Entidad invocadora (SCF).....	698
17.109.3 Entidad respondedora (SRF).....	699
17.110 Procedimiento ScriptEvent.....	699
17.110.1 Descripción general	699
17.110.2 Entidad invocadora (SRF).....	700
17.110.3 Entidad respondedora (SCF).....	700
17.111 Procedimiento ScriptInformation	701
17.111.1 Descripción general	701
17.111.2 Entidad invocadora (SCF).....	702
17.111.3 Entidad respondedora (SRF controladora).....	702
17.112 Procedimiento ScriptRun	703
17.112.1 Descripción general	703
17.112.2 Entidad invocadora (SCF).....	703
17.112.3 Entidad respondedora (SRF).....	704
17.113 Procedimiento Search.....	704
17.113.1 Descripción general	704
17.113.2 Entidad invocadora (SCF).....	704
17.113.3 Entidad respondedora (SDF).....	705
17.114 Procedimiento SelectFacility.....	706
17.114.1 Descripción general	706
17.114.2 Entidad invocadora (SCF).....	707
17.114.3 Entidad respondedora (SSF)	708
17.115 Procedimiento SelectRoute	708
17.115.1 Descripción general	708
17.115.2 Entidad invocadora (SCF).....	710
17.115.3 Entidad respondedora (SSF)	710

17.116	Procedimiento SendChargingInformation.....	712
17.116.1	Descripción general	712
17.116.2	Entidad invocadora (SCF).....	712
17.116.3	Entidad respondedora (SSF)	713
17.117	Procedimiento SendComponent.....	714
17.117.1	Descripción general	714
17.117.2	Entidad invocadora (SCF).....	714
17.117.3	Entidad respondedora (CUSF).....	715
17.118	Procedimiento SendFacilityInformation.....	715
17.118.1	Descripción general	715
17.118.2	Entidad invocadora (SCF).....	716
17.118.3	Entidad respondedora (SSF)	716
17.119	Procedimiento SendSTUI.....	717
17.119.1	Descripción general	717
17.119.2	Entidad invocadora (SCF).....	717
17.120	Procedimiento ServiceFilteringResponse.....	718
17.120.1	Descripción general	718
17.120.2	Entidad invocadora (SSF).....	718
17.120.3	Entidad respondedora (SCF).....	719
17.121	Procedimiento SpecializedResourceReport	720
17.121.1	Descripción general	720
17.121.2	Entidad invocadora (SRF).....	720
17.121.3	Entidad respondedora (SCF).....	720
17.122	Procedimiento SplitLeg.....	721
17.122.1	Descripción general	721
17.122.2	Entidad invocadora (SCF).....	721
17.122.3	Entidad respondedora (SSF)	721
17.123	Procedimiento StatusReport.....	722
17.123.1	Descripción general	722
17.123.2	Entidad invocadora (SSF).....	722
17.123.3	Entidad respondedora (SCF).....	723
17.124	Procedimiento TAnswer.....	723
17.124.1	Descripción general	723
17.124.2	Entidad invocadora (SSF).....	724
17.124.3	Entidad respondedora (SCF).....	725
17.125	Procedimiento TBusy.....	726
17.125.1	Descripción general	726

	Página
17.125.2 Entidad invocadora (SSF).....	726
17.125.3 Entidad respondedora (SCF).....	727
17.126 Procedimiento TDisconnect	728
17.126.1 Descripción general	728
17.126.2 Entidad invocadora (SSF).....	729
17.126.3 Entidad respondedora (SCF).....	729
17.127 Procedimiento TerminationAttempt.....	730
17.127.1 Descripción general	730
17.127.2 Entidad invocadora (SSF).....	731
17.127.3 Entidad respondedora (SCF).....	731
17.128 Procedimiento TermAttemptAuthorized.....	731
17.128.1 Descripción general	731
17.128.2 Entidad invocadora (SSF).....	732
17.128.3 Entidad respondedora (SCF).....	733
17.129 Procedimiento TMidCall.....	733
17.129.1 Descripción general	733
17.129.2 Entidad invocadora (SSF).....	734
17.129.3 Entidad respondedora (SCF).....	735
17.130 Procedimiento TNoAnswer.....	735
17.130.1 Descripción general	735
17.130.2 Entidad invocadora (SSF).....	736
17.130.3 Entidad respondedora (SCF).....	737
17.131 Procedimiento TSuspended.....	738
17.131.1 Descripción general	738
17.131.2 Entidad invocadora	738
17.131.3 Entidad respondedora (SCF).....	739
17.132 Procedimiento UpdateShadow	739
17.132.1 Descripción general	739
17.132.2 Entidad del suministrador (SDF)	740
17.132.3 Entidad del consumidor (SDF)	741

PARTE 4

18 Servicios asumidos de las capas inferiores.....	743
18.1 Servicios asumidos de la TCAP	743
18.1.1 Procedimientos comunes.....	743
18.1.2 Interfaz SSF-SCF	754
18.1.3 Interfaz SCF-SRF.....	762

	Página
18.1.4 Interfaz SCF-CUSF	763
18.1.5 Interfaz SCF-SCF.....	766
18.1.6 Interfaz SCF-SDF.....	768
18.1.7 Interfaz SDF-SDF	771
18.2 Servicios asumidos de la SCCP	774
18.2.1 Procedimientos normales	774
18.2.2 Funciones de servicio de la SCCP	775
19 Seguridad de interfaz genérica de la red inteligente.....	778
19.1 Requisitos de seguridad de la interfaz.....	778
19.1.1 Confidencialidad de los datos	778
19.1.2 Integridad de los datos y autenticación del origen de los datos	779
19.1.3 Gestión de las claves	779
19.2 Procedimientos y algoritmos	779
19.2.1 Procedimientos de autenticación.....	779
19.2.2 Algoritmos y negociación SPKM	780
19.2.3 Autenticación mutua tridireccional.....	781
19.2.4 Asignación de credenciales.....	782
19.3 Correspondencia entre definiciones de flujos de información de seguridad y testigo	782
19.4 Definiciones de la FSM de seguridad.....	782
19.4.1 FSM de autenticación mutua bidireccional.....	782
19.4.2 FSM de autenticación mutua tridireccional	785

PARTE 5

Anexo A.1 – Introducción a los modelos SDL del CS-1 y del CS-2 del protocolo de aplicación de la red inteligente (INAP).....	789
A.1.1 Introducción	789
A.1.2 Ejemplo de interfuncionamiento de los procesos SDL de la SSF y la CCF.	794
A.1.3 Ejemplo de establecimiento del servicio tripartito visto desde el entorno....	796
Anexo A.2 – Diagramas de transición.....	799
A.2.1 Diagrama de transición de la asociación de segmentos de llamada.....	799
A.2.2 Diagrama de transición de segmentos de llamada	800
Anexo A.3 – Especificación en SDL de la SSF/CCF del CS-1.....	814

PARTE 6

Anexo A.4 – Especificación en SDL de las extensiones a la SSF/CCF del CS-2.....	815
---	-----

PARTE 7

Anexo A.5 – Especificación en SDL de la SRF del CS-2.....	816
Anexo A.6 – Especificación en SDL de la SSF de asistencia/desasistencia del CS-2.....	816
Anexo A.7 – Especificación en SDL de la CUSF del CS-2.....	816
Anexo A.8 – Especificación en SDL de la SCF del CS-2.....	816
Apéndice I – Fuente ASN.1 expandida	817
Apéndice II – Modelado de datos.....	846
II.1 Introducción.....	846
II.1.1 Objetivo y ámbito.....	846
II.1.2 Hipótesis.....	846
II.2 Esquemas del árbol de información de directorio (DIT, <i>directory information tree</i>)	847
II.2.1 Árbol de información del directorio de la Recomendación X.500	847
II.2.2 Clases de objetos	850
II.2.3 Tipos de atributos.....	851
II.2.4 Definición de la estructura del árbol de información de directorio (DIT)....	851
Apéndice III – Ejemplos de algoritmos SPKM para el CS-2 de la red inteligente.....	854
III.1 Consideraciones generales.....	854
III.2 Algoritmo de integridad (I-ALG).....	854
III.2.1 Ejemplo–1	854
III.2.2 Ejemplo–2	854
III.2.3 Ejemplo–3	855
III.2.4 Ejemplo–4	855
III.3 Algoritmo de confidencialidad (C-ALG).....	855
III.3.1 Ejemplo–1	856
III.4 Algoritmo de establecimiento de clave (K-ALG).....	856
III.4.1 Ejemplo–1	856
III.4.2 Ejemplo–2	856
III.4.3 Ejemplo–3	856
III.5 Función unidireccional (O-ALG) para el algoritmo de derivación de subclaves.....	856
III.5.1 Ejemplo-1.....	857

Recomendación Q.1228

RECOMENDACIÓN SOBRE INTERFACES PARA EL CONJUNTO DE CAPACIDADES 2 DE RED INTELIGENTE

(Ginebra, 1997)

PARTE 2

11 Procedimientos de entidad de aplicación SSF

11.1 Consideraciones generales

Esta cláusula proporciona la definición de los procedimientos de entidad de aplicación SSF (AE, *application entity*) relacionados con la interfaz SSP-SCP. Los procedimientos se basan en el empleo del sistema de señalización SS N.º 7; pueden utilizarse otros sistemas de señalización (por ejemplo, DSS 1 capa 3).

Las capacidades no cubiertas explícitamente por estos procedimientos pueden estar soportadas de una manera dependiente de la realización en el SSP, al tiempo que se mantienen en armonía con la cláusula 2.

De acuerdo con la arquitectura definida en las Recomendaciones Q.700, Q.771 y Q.1400, la AE comprende la parte aplicación de capacidades de transacción (TCAP, *transaction capabilities application part*) y uno o más elementos de servicio de aplicación (ASE, *application service element*) denominados usuarios TC. En las subcláusulas siguientes se define el ASE usuario TC cuya interfaz con la TCAP se establece por medio de las primitivas especificadas en la Recomendación Q.771; es posible utilizar otros sistemas de señalización, como el DSS 1 (capa 3).

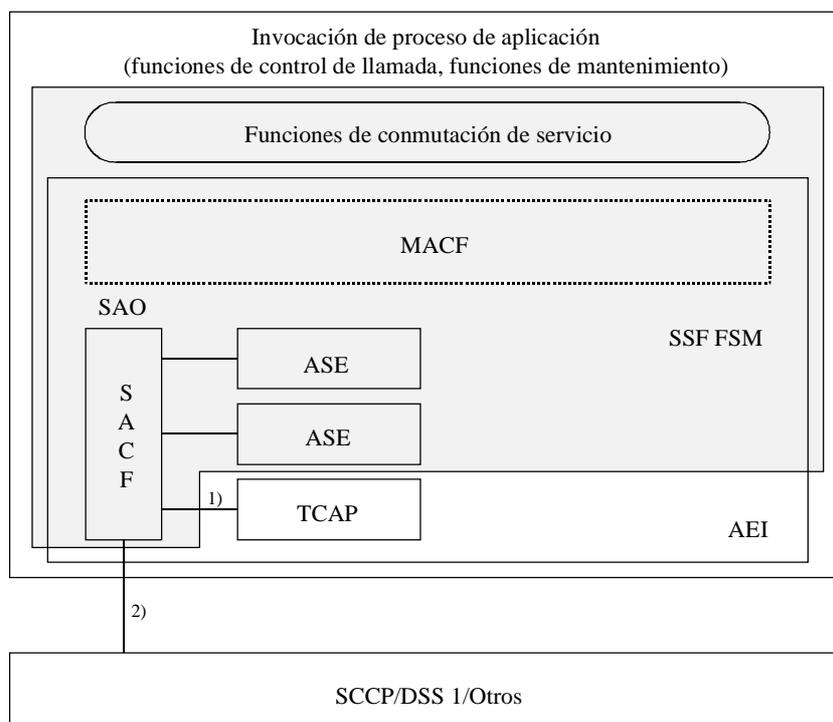
El procedimiento puede igualmente utilizarse con otros sistemas de transporte de mensajes de señalización que admiten las estructuras de capa de aplicación definidas.

En caso de que los procedimientos de entidad de aplicación definidos a continuación difieran de los procedimientos detallados y las reglas de utilización del servicio TCAP, habrá que atenerse a los principios y reglas contenidos en las cláusulas detalladas 17 y 18.

11.2 Modelo e interfaces

El modelo funcional de la AE-SSF se presenta en la figura 11-1; los ASE mantienen interfaz con la TCAP para comunicar con la SCF y también presentan interfaz con la función de control de llamada (CCF, *call control function*) y las funciones de mantenimiento, ya definidas, para los sistemas de conmutación. El ámbito de esta Recomendación se limita a la zona sombreada de la figura 11-1.

Las interfaces señaladas en la figura 11-1 hacen uso de las primitivas del ASE usuario TC especificadas en la Recomendación Q.771 y de las primitivas N especificadas en la Recomendación Q.711. Las operaciones y parámetros del protocolo de aplicación de red inteligente (INAP) se definen en las cláusulas 4 a 10.



T1146720-92

AEI Invocación de entidad de aplicación
 SSF Funciones de conmutación de servicio
 FSM Máquina de estados finitos
 MACF Función de control de asociación múltiple
 SACF Función de control de asociación simple
 SAO Objeto de asociación simple

1) Primitivas TC.

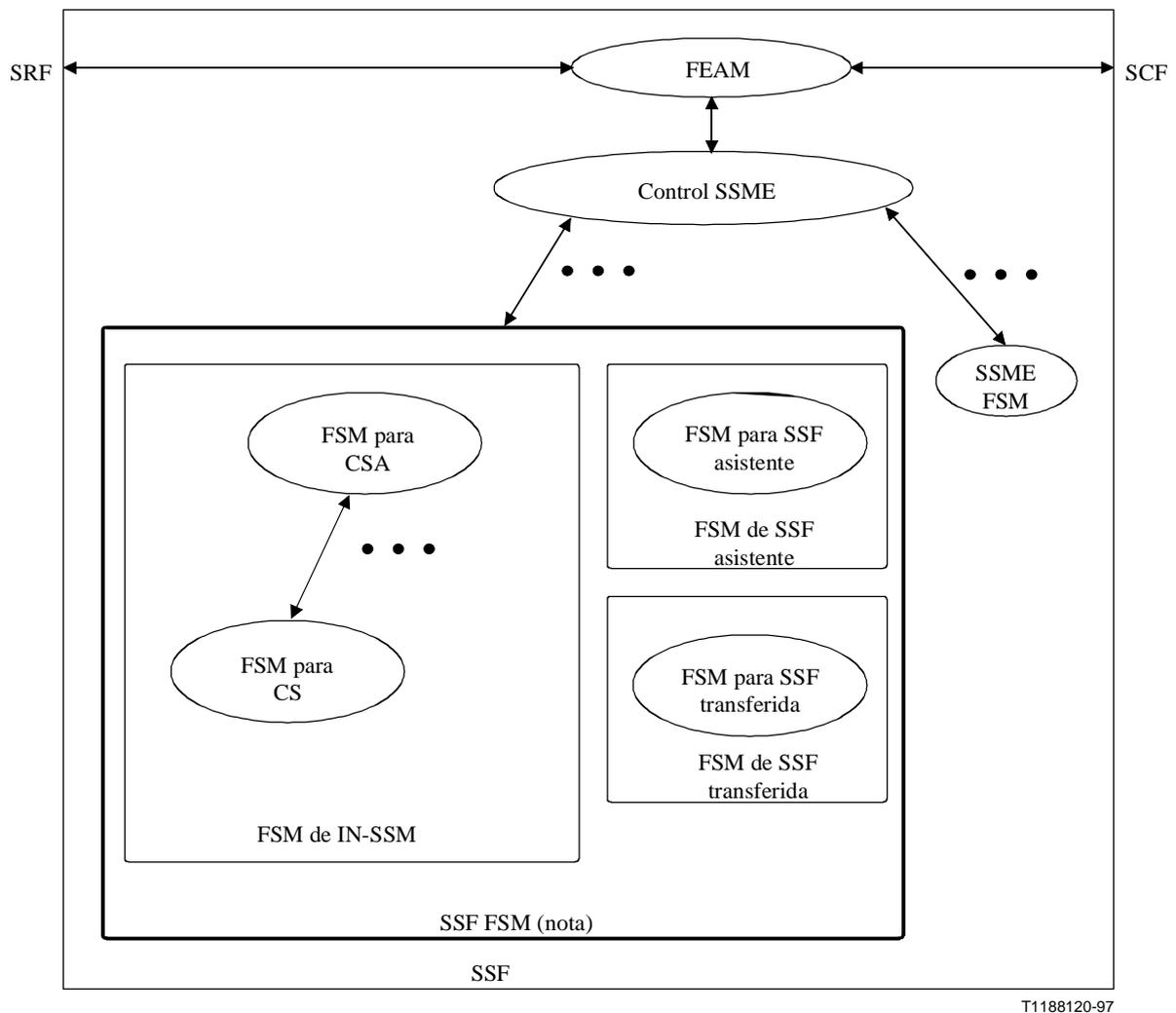
2) Primitivas N.

NOTA – La FSM de SSF incluye varias máquinas de estados finitos.

Figura 11-1/Q.1228 – Modelo funcional de SSF AE

11.3 Relaciones entre el SSF FSM y la CCF y funciones de mantenimiento

La interfaz de primitivas entre el SSF FSM y la CCF o funciones de mantenimiento es una interfaz interna y no está sujeta a normalización en el CS-2 de RI. Esta interfaz, no obstante, debe estar en armonía con el modelo básico de estado de llamada (BCSM, *basic call state model*) definido en 4.2/Q.1224.



T1188120-97

CSA Asociación de segmentos de llamada
 CS Segmento de llamada

NOTA – Se selecciona una de las tres FSM posibles (la de IN-SSM, la de SSF asistente o la de SSF transferida).

Figura 11-2/Q.1228 – Interfaces de SSF

Una instancia de FSM de SSF (SSF FSM) es un FSM del modelo de estados de conmutación de red inteligente (IN-SSM), o bien un FSM de SSF asistente o un FSM de SSF transferida (véase la figura 11.2).

A continuación se describe la relación entre el BCSM y el SSF FSM para el caso de una llamada o tentativa de llamada iniciada por un usuario de extremo, y el caso de una llamada o tentativa iniciada por la SCF:

- Cuando el usuario de extremo inicia una llamada o una tentativa de llamada y ésta se procesa en una central, se requiere una nueva instancia de BCSM. Al avanzar el BCSM, encuentra puntos de detección (DP, *detection point*), véase 4.2/Q.1224. Si el DP está armado como DP activador (TDP) se necesitará una instancia de SSF FSM.
- Si se recibe una *InitiateCallAttempt* de la SCF, se crea una instancia de BCSM así como una instancia de SSF FSM.

La lógica SSF deberá:

- realizar las operaciones de procesamiento DP especificadas en 4.2.8/Q.1224, incluyendo el que se cumplan los criterios DP;
- comprobar si los mecanismos de tráfico están activos;
- comprobar la accesibilidad SCF;
- tratar las interacciones de características del servicio.

La SSF devuelve el control a la CCF al menos en los casos siguientes:

- si está establecido el espaciamiento de llamadas, la lógica SSF ordena a la CCF que termine la llamada con el tratamiento apropiado;
- si está establecido el filtrado del servicio, la llamada se computa (en caso necesario) y la lógica SSF ordena a la CCF que aplique el tratamiento apropiado a la llamada;
- si no se encuentra concordancia con un criterio de activación (TDP) (por ejemplo, la información no es suficiente para proseguir), la lógica SSF devuelve el control de la llamada a la CCF;
- si la llamada se abandona, la lógica SSF devuelve el control de la llamada a la CCF y continúa el procesamiento como se describe en 11.5;
- si la SCF de destino no es accesible, la lógica SSF ordena a la CCF que encamine la llamada en caso de que sea posible (por ejemplo, encaminamiento por defecto a un anuncio de terminación);
- si existe alguna relación de control para la llamada y se encuentra un DP armado como TDP-R, la SSF devuelve el control de la llamada a la CCF.

Las funciones de gestión afines a la ejecución de operaciones recibidas de la SCF son ejecutadas por la entidad de gestión de SSF (*SSME, SSF management entity*). La SSME comprende un control-SSME y varias instancias de SSME FSM. El control-SSME presenta interfaz con los diferentes SSF FSM y SSME FSM, respectivamente, y con el gestor de acceso de entidad funcional (*FEAM, functional entity access manager*). La figura 11-2 muestra las interfaces de SSF.

El gestor de acceso de entidad funcional (FEAM) proporciona las funciones de mantenimiento de la interfaz de bajo nivel, que comprenden las siguientes:

- 1) establecer y mantener las interfaces a la SCF y la SRF;
- 2) dar paso y formar en fila de espera (cuando sea necesario) a los mensajes recibidos de la SCF y la SRF hacia el control-SSME;
- 3) formatear, formar en fila de espera (en caso necesario) y enviar los mensajes recibidos del control-SSME hacia la SCF y la SRF.

El control-SSME mantiene los diálogos con la SCF y la SRF en nombre de todas las instancias del modelo de estados finitos (FSM) de la SSF. Dichas instancias de SSF FSM ocurren de manera concurrente y asíncrona al producirse las llamadas, lo que explica la necesidad de una sola entidad que realice la tarea de creación, invocación y mantenimiento de los SSF FSM. En particular, el control-SSME realiza las siguientes tareas:

- 1) interpreta los mensajes que entran procedentes de otras FE y los traduce a los eventos de SSF FSM correspondientes;
- 2) traduce los SSF FSM de salida a los correspondientes mensajes dirigidos a otras FE;
- 3) captura las actividades asíncronas (asociadas al procesamiento de la llamada) que se relacionan con funciones de gestión o supervisión en la SSF y crea una instancia de SSME FSM. Por ejemplo, la SSME proporciona un tratamiento no asociado a la llamada que

responde a los cambios en el filtrado de servicios o espaciado de las llamadas. Por consiguiente, el control-SSME separa el SSF FSM de las funciones de espaciado de llamadas (Call Gapping) y filtrado de servicios mediante la creación de instancias de SSME FSM para cada contexto de operaciones relativas a la gestión.

Los diferentes contextos de los SSME FSM pueden distinguirse merced a la información de dirección aportada en las operaciones de iniciación. En el caso de filtrado de servicio, esta información de dirección viene dada por los filteringCriteria (criterios de filtrado), es decir, todas las operaciones ActivateServiceFiltering que utilizan la misma dirección, direccionan el mismo SSME FSM que trata esa instancia de filtrado de servicio específica. Como ejemplo, las operaciones ActivateServiceFiltering que proporcionan criterios de filtrado diferentes provocan la invocación de nuevos SSME FSM.

El SSF FSM transfiere las instrucciones de tratamiento de llamadas a las instancias afines del BCSM que se necesite. Pueden armarse dinámicamente unos DP para actuar como DP de eventos, lo que requiere la permanencia en activo del SSF FSM. Habrá un punto en que no se requieran más interacciones con la SCF, y podrá entonces terminarse el SSF FSM mientras que el BCSM continúa tratando la llamada como sea necesario. Un TDP posterior situado en el BCSM puede dar lugar a una nueva instancia del SSF FSM en la misma llamada.

En armonía con la característica de control en un solo extremo de las prestaciones de servicio RI para el CS-1 de RI, el SSF FSM solamente se aplica a una porción de llamada separada funcionalmente (por ejemplo, al BCSM de origen o al BCSM de destino en una llamada entre dos usuarios, pero no a ambos).

11.4 Modelo de estados finitos para gestión de SSF (SSME FSM)

El diagrama de estados del SSME FSM se describe en la figura 11-3.

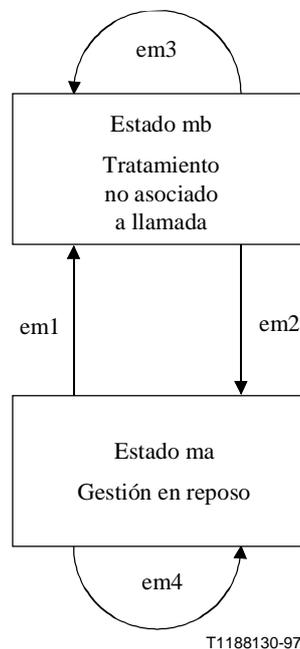


Figura 11-3/Q.1228 – Diagrama de estados de SSME FSM

El SSME FSM es independiente de los SSF FSM individuales.

En el estado Gestión en reposo pueden recibirse las siguientes operaciones de la SCF y ser procesadas por el SSME FSM sin que de ello resulte transición alguna a un estado diferente (transición em4):

RequestCurrentStatusReport

ActivityTest

ManageTriggerData

La operación ActivityTest se aplica únicamente a las transacciones pertenecientes al contexto de la llamada.

La operación ManageTriggerData solamente puede recibirse fuera de una transacción de contexto de llamada.

Se pasa al estado Tratamiento no asociado a llamada a partir del estado Gestión en reposo cuando se recibe una de las siguientes operaciones no asociadas a llamada (transición em1):

RequestEveryStatusChangeReport

RequestFirstStatusMatchReport

ActivateServiceFiltering

CallGap

La operación CallGap puede recibirse tanto dentro como fuera de una transacción de contexto de llamada. La operación ActivateServiceFiltering solamente puede recibirse fuera de una transacción de contexto de llamada.

Durante este último estado pueden ocurrir los eventos siguientes:

- supuesto que está en activo el filtrado de servicio, la SSF enviará una respuesta de filtrado de servicio a la SCF: el SSME FSM permanece en ese estado (transición em3);
- supuesto que está en activo el filtrado de servicio, la SSF hará avanzar un contador: el SSME FSM permanece en ese estado (transición em3);
- supuesto que está en activo el filtrado de servicio y que expira la duración del filtrado de servicio: el SSME enviará una operación **ServiceFilteringResponse** a la SCF; el SSME FSM pasa al estado Gestión en reposo (transición em2);
- supuesto que está en activo el informe de estado, como solicitara anteriormente una operación RequestEveryStatusChangeReport, la SSF envía una operación **StatusReport**; el SSME FSM permanece en ese estado (transición em3);
- supuesto que está en activo el informe de estado, como solicitara anteriormente una operación RequestFirstStatusMatchReport, la SSF envía una operación **StatusReport**; el SSME FSM pasa al estado Gestión en reposo (transición em2);
- supuesto que está en activo el informe de estado, como solicitara anteriormente una operación RequestFirstStatusMatchReport o una operación RequestEveryStatusMatchReport, y que la operación CancelStatusReportRequest es recibida por la SSF o que la duración del informe de estado expira, el SSME FSM pasa al estado Gestión en reposo (transición em2);
- si la duración del temporizador relacionado con el espaciamiento de llamada expira, el SSME FSM pasa al estado Gestión en reposo (transición em2);
- supuesto que está en activo el espaciamiento de llamada o filtrado de servicio, la SSF puede recibir otra operación CallGap o ActivateServiceFiltering que mantenga idénticos criterios de espaciamiento o filtrado: el segundo "filtro" o "espaciamiento" sustituye al primero

(transición em3) a menos que el valor de la duración del temporizador sea cero, en cuyo caso el SSME FSM pasa al estado Gestión en reposo (transición em2).

Todas las demás operaciones no ejercen efecto alguno sobre los SSME FSM; el control-SSME transfiere dichas operaciones al SSF FSM que corresponda.

11.5 FSM del modelo de estado de conmutación (SSM) para SSF

El SSM FSM consta de un FSM para asociación de segmentos de llamada (FSM para CSA). El FSM para CSA crea uno o más sub-FSM para segmento de llamada (FSM para CS).

NOTA – Dentro de esta subcláusula se utiliza el término *operaciones específicas al DP*. Estas operaciones son las siguientes:

AnalysedInformation
CollectedInformation
FacilitySelectedAndAvailable
OAbandon
OAnswer
OCalledPartyBusy
ODisconnect
OMidCall
ONoAnswer
OriginationAttempt
OriginationAttemptAuthorized
OSuspended
RouteSelectFailure
TAnswer
TBusy
TDisconnect
TermAttemptAuthorized
TerminationAttempt
TMidCall
TNoAnswer
TSuspended

Se abordan aquí las reglas generales y principios de procedimiento aplicables para la inclusión de las capacidades de tratamiento de usuario de llamada (CPH, *call party handling*) en los SSF FSM.

- Tratamiento de temporizadores:
El uso de un temporizador para proteger la asociación SSF-SCF (diálogo TC) o para evitar una excesiva suspensión de llamadas deberá realizarse a nivel de CS.
- El cambio de una "visión de conexión" (CV, *connection view*) se iniciará bien desde el lado del usuario de extremo o desde la SCF (cambio de CV iniciado por SCF).

- La SCF puede cambiar la CV enviando una de las operaciones siguientes:
 - AnalyseInformation
 - Connect
 - ContinueWithArgument
 - DisconnectLeg
 - InitiateCallAttempt
 - SplitLeg
 - MergeCallSegments
 - MoveCallSegments
 - MoveLeg
 - Reconnect
 - ReleaseCall
 - SelectRoute
- La SCF es informada acerca de los cambios de la CV a través de las operaciones siguientes:
 - EventReportBCSM, operaciones específicas a DP, EntityReleased
- La SCF es informada acerca de los cambios de la CV iniciados por la SCF a través de operaciones CPH cuando la SSF envía ReturnResults al producirse correctamente un cambio de la CV.
- La SCF puede controlar una rama para la cual se haya armado al menos el DP desconexión (Disconnect DP). (Supervisión permanente de la rama.)
- La SCF tendrá una "visión de conexión" de todas las ramas que intervienen en la llamada. Esto se lleva a cabo mediante el informe a la SCF de todos los cambios de estado de ramas, por ejemplo, la desconexión de una rama. No se permitirá que lleguen ramas a un punto de conexión que no sea visible a la SCF (es decir, sin ningún DP armado).
- El número de operaciones que reanudarán el procesamiento de llamadas, y que han de ser enviadas por la SCF en el caso de que el FSM para CS se encuentre en el estado Espera de instrucciones, será igual al número de eventos que causa la suspensión del procesamiento de llamada o que dicha suspensión requiere. Es decir, a cada evento interceptado del cual se informe a la SCF, la SCF habrá de responder con una operación que contenga la petición de reanudar el procesamiento de la llamada (por ejemplo, ContinueWithArgument, Connect, AnalyseInformation). El FSM para CS tendrá que guardar registro del número de respuestas pendientes y estar a la espera de transición en el FSM para CS (por ejemplo, la transición de Espera de instrucciones a Observación) para reanudar el procesamiento de la llamada una vez que se hayan cumplimentado todas las respuestas pendientes.
- Principios de procedimientos CPH aplicables al FSM para CS:
 - La importación de una rama (incluidos EDP o informes pendientes) en un CS (CS de destino) no afectará al procesamiento en otra rama o ramas que residan en el mismo CS.
 - El FSM para CS (un FSM por segmento de llamada y punto de conexión) no deberá conocer cuántas ramas se conectan al CS. El FSM para CS existirá mientras que haya al menos un informe pendiente o esté armado un DP.
 - En los estados Espera del fin de interacción de usuario y Espera del fin de conexión temporal no se permitirán las siguientes operaciones:
 - DisconnectLeg
 - SplitLeg

MoveLeg
MergeCallSegments
MoveCallSegments
Reconnect
ContinueWithArgument

- Por cada CS solamente se permitirá una conexión a un recurso (es decir, Interacción de usuario o Conexión temporal).
- Todas las operaciones CPH recibidas por el FSM para CS provocarán una transición al estado Espera de instrucciones:
 - Si se recibe en el estado Observación una de las operaciones DisconnectLeg, SplitLeg, MoveLeg o MergeCallSegments, el FSM para CS procesará la operación recibida y luego pasará al estado Espera de Instrucciones (válido para los cambios iniciados por SCF de los estados Visión de conexión).
 - La recepción de una de las operaciones anteriores en el estado Espera de instrucciones no provocará el cambio de dicho estado Espera de instrucciones. En consecuencia, todas las secuencias de operaciones estarán finalizadas por una operación que cambie el estado a Observación (por ejemplo, ContinueWithArgument, Connect), salvo en el caso de que una determinada operación provoque la transición al estado Reposo (por ejemplo, DisconnectLeg para la última rama).
 - Cuando la operación SplitLeg se recibe en el estado de reposo del FSM para CS, el FSM para CS procesará la operación recibida, después de lo cual pasará al estado Espera de instrucciones.

En las subcláusulas siguientes se analiza cada FSM y los estados que le corresponden. Se abordan aquí las reglas generales aplicables a más de un FSM/estado.

Un componente o una secuencia de componentes recibidos en uno o más mensajes TCAP pueden comprender una sola operación o múltiples operaciones, y su procesamiento se realiza de la manera siguiente:

- Las operaciones se procesan en el orden en que se reciben.
- Cada operación provoca una transición de estado, independiente de que se haya o no recibido una sola operación o múltiples operaciones en el mensaje.
- La SSF examina las siguientes operaciones de la secuencia. Mientras que la ejecución consecutiva de estas operaciones deje en el mismo estado al FSM, las ejecutará (por ejemplo, RequestReportBCSMEvent). Si una operación posterior causa una transición hacia otro estado, entonces las operaciones que la sigan serán almacenadas hasta que se haya ejecutado la operación en curso. En todos los demás casos se esperará un evento que provoque una transición a un estado distinto del actual (un evento de este tipo es la compleción de la operación que se está ejecutando o la recepción de un evento externo). A continuación se presenta un ejemplo:

La SSF recibe las operaciones FurnishChargingInformation, ConnectToResource y PlayAnnouncement en una secuencia de componentes incluida dentro de un solo mensaje TCAP. Al recibirse dicho mensaje se ejecutan las operaciones citadas hasta la ConnectToResource incluida, en tanto que la SSF se mantiene en el estado Espera de instrucciones. A medida que se ejecuta la operación ConnectToResource (y después de haberse completado la operación FurnishChargingInformation), el SSF FSM pasa al estado Espera del fin de interacción de usuario. La operación PlayAnnouncement se

retransmite a la SRF mientras que la SSF sigue en el estado Espera del fin de interacción de usuario.

- Si se produce un error en el procesamiento de una de las operaciones de la secuencia, el SSF FSM procesa el error, como se indica posteriormente, y descarta todas las operaciones restantes de la secuencia.
- Si una operación no se comprende o se sale del contexto anteriormente descrito (es decir, infringe las reglas SACF que ha definido el SSF FSM), la transición se ABORTA mediante la emisión de TCAP-ABORTO en el nivel CSA o de una operación EntityReleased en el nivel CS. Por ejemplo, cuando el FSM para CS se aplica a un BCSM de origen, la operación receptora SelectFacility está fuera de contexto puesto que se aplica únicamente a la mitad terminadora del BCSM.

En cualquier estado, si aparece un error en una operación recibida, se informa de ello a las funciones de mantenimiento y el SSF FSM permanece en el mismo estado que cuando recibiera la operación errónea; dependiendo de la clase de operación, el error podría ser notificado por la SSF a la SCF utilizando el componente apropiado (Recomendación Q.774).

11.5.1 Modelo de estados finitos para asociación de segmentos de llamada (CSA)

La figura 11-4 ilustra el diagrama de estados del FSM para CSA en la parte SSF del SSP, durante el procesamiento de una tentativa de llamada en RI.

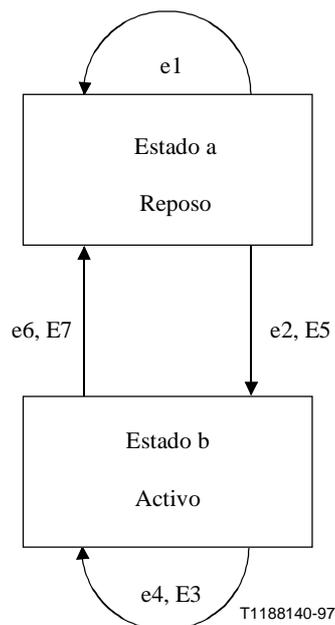


Figura 11-4/Q.1228 – FSM para asociación de segmentos de llamada

La SSME-Control crea una instancia del FSM para la CSA cuando:

- se recibe de un usuario una indicación de un nuevo intento de llamada;
- se recibe de la SCF un mensaje relativo a una nueva transacción que contiene una operación InitiateCallAttempt o CreateCallSegmentAssociation.

El diagrama de estados del FSM para CSA contiene las siguientes transiciones (eventos):

- e1 – Encontrado TDP-N.
- e2 – Encontrado TDP-R.

- E3 – Cualquier operación recibida de SCF salvo el tránsito al estado Reposo (InitiateCallAttempt incluida).
- e4 – Encontrado EDP-R.
 - Encontrado último EDP-N excepto el último procedente del último CS.
 - Cualquier respuesta e informe.
- E5 – InitiateCallAttempt (recibida en estado Reposo).
 - Create CallSegmentAssociation recibida.
- e6 – Último EDP-N procedente del último CS y ningún otro informe pendiente.
- E7 – Cualquier operación recibida de SCF que no origine ningún CS restante (por ejemplo, ReleaseCall, MoveCallSegments o DisconnectLeg).

El diagrama de estados de CSA contiene los estados siguientes:

Estado a: Reposo.

Estado b: Activo.

11.5.1.1 Estado a: Reposo

El FSM para CSA pasa al estado Reposo si se dan condiciones diversas, que a continuación se describen.

El FSM para CSA pasa a Reposo cuando envía o recibe una primitiva TCAP-ABORTO debido a condiciones anormales en el estado Activo.

El FSM para CSA pasa a Reposo cuando ocurre lo siguiente:

- se han liberado todas las instancias de FSM para CS asociadas con la instancia de FSM para CSA.

Durante dicho estado (Reposo) pueden ocurrir los siguientes eventos asociados con la llamada:

- pueden recibirse del FSM para CS las siguientes operaciones sin que den lugar a ninguna transición a otro estado (transición e1):
 - recibida **InitialDP** o bien **DP-specific operation** (véase la nota) indicando que se ha encontrado un TDP-N. La operación recibida se envía a la SCF;
- pueden recibirse del FSM para CS las siguientes operaciones que provocan una transición al estado Activo (transición e2):
 - recibida **InitialDP** o bien **DP-specific operation** (véase la nota) indicando que se ha encontrado un TDP-R. La operación recibida se envía a la SCF.

Las reglas para el procesamiento DP se describen en 4.2.8/Q.1224, "Procesamiento DP".

- se recibe de la SCF un mensaje relativo a una nueva transacción que contiene una operación **InitiateCallAttempt** o **CreateCallSegmentAssociation**; en este caso el FSM para CSA pasa al estado Activo (transición E5).

Toda otra operación recibida de la SCF mientras que el FSM para CSA se encuentra en estado Reposo, es decir, cuando no existe la instancia de SSF FSM, deberá ser tratada como error. Deberá informarse del evento a las funciones de mantenimiento y abortarse la transacción de conformidad con el procedimiento especificado en TC (consúltese la cláusula 18).

NOTA – Para la definición de *operaciones específicas a DP* véase el principio de 11.5.

11.5.1.2 Estado b: Activo

Se pasa al estado indicado desde el estado Reposo al detectar un TDP-R (transición e2), y a partir del estado Reposo al recibirse en la SSF una primitiva de indicación TC_COMIENZO que contenga una operación **InitiateCallAttempt** o **CreateCallSegmentAssociation** procedente de la SCF (transición E5).

En este estado el FSM para CSA trata las instrucciones procedentes del SCF y los eventos que se reciben de los FSM para CS.

Durante dicho estado pueden ocurrir los eventos siguientes:

- La recepción de una primitiva FINALIZACION o ABORTO desde la TCAP no ejerce efecto alguno sobre la llamada; la llamada puede continuar o completarse con la información disponible. En este caso, el FSM para CSA pasa al estado Reposo (transición E7), disociando el FSM para CSA de la llamada.
- Se recibe una operación de la SCF: El FSM para CSA actúa con arreglo a la operación recibida como se describe a continuación.
- Se recibe una operación del FSM para CS: El FSM para CSA actúa con arreglo a la operación recibida como se describe a continuación.

Las operaciones siguientes pueden ser recibidas desde la SCF y procesadas por la SSF sin que den lugar a ninguna transición al estado Reposo (transición E3):

ApplyCharging

CallInformationRequest

Cancel(invokeID)

ConnectToResource

DisconnectForwardConnection

DisconnectForwardConnectionWithArgument

EstablishTemporaryConnection

FurnishChargingInformation

NOTA 1 – Dependerá del operador de red que se emplee o no la codificación interna de la OCTET STRING para el reenvío de la operación a cualquier FSM para CS.

HoldCallInNetwork

InitiateCallAttempt

NOTA 2 – En este caso, el FSM para CSA crea una nueva instancia de FSM para CS y le transmite el evento.

MergeCallSegments

NOTA 3 – En este caso, la SSF suprime el segmento de llamada "fuente" y conecta la rama del segmento de llamada "fuente" con el segmento de llamada "destino". El FSM para CSA transmite el evento a la instancia de FSM para el CS "fuente" y libera la instancia de FSM. Además, el FSM para CSA transmite el evento a la instancia de FSM para el CS "destino".

MoveCallSegments (para CS de destino)

MoveLeg

NOTA 4 – En este caso, la SSF desplaza la rama del segmento de llamada 'fuente' ('source') al segmento de llamada 'destino' ('target') con el que está asociado el segmento de llamada fuente. El FSM para CSA transmite el evento a la instancia de FSM para CS 'fuente' y a la instancia de FSM para CS 'destino'.

PlayAnnouncement

PromptAndCollectUserInformation

PromptAndReceiveMessage
RequestNotificationChargingEvent
RequestReportFacilityEvent
ResetTimer
ScriptClose
ScriptInformation
ScriptRun
SendChargingInformation
SendFacilityInformation
SplitLeg

NOTA 5 – En este caso, la SSF crea un segmento de llamada y conecta la rama dividida con el segmento de llamada. El FSM para CSA transmite el evento a la instancia de FSM para el CS "fuente". Además, el FSM para CSA crea una nueva instancia de FSM para el segmento de llamada 'destino' y transmite el evento al FSM.

Las operaciones que se enumeran seguidamente pueden recibirse desde la SCF, provocando una transición de estado, bien al mismo estado si existe una instancia de FSM para CS después de haber sido procesado este evento en el FSM (transición E3), o bien al estado Reposo si todas las instancias de FSM para CS asociadas a la instancia de FSM para CSA pasan al estado Reposo (transición E7).

AnalyseInformation
AuthorizeTermination
Cancel(allRequests)
CollectInformation
Connect
Continue
ContinueWithArgument
DisconnectLeg
InitialDP
MoveCallSegments (para CS fuente)
Reconnect
RequestReportBCSMEEvent
SelectFacility
SelectRoute

La operación **ReleaseCall** puede ser recibida de la SCF. En el caso de que haya que liberar la CSA completa, el FSM para CSA ordenará a todas las instancias de FSM para CS pertinentes que liberen la llamada y se asegurará de que todos los recursos CCF asignados a la llamada han sido desasignados, tras lo cual continuará el procesamiento de esta manera:

- si se ha liberado el último CS y no se ha solicitado ni la operación **CallInformationReport** ni la operación **ApplyChargingReport**, el FSM para CSA pasa al estado Reposo (transición E7);
- si se ha liberado el último CS y se ha solicitado la operación **CallInformationReport** o la operación **ApplyChargingReport**, la SSF envía la operación que se haya solicitado desde la SCF, tras lo cual el FSM para CSA pasa al estado Reposo (transición E7).

La CSA crea o suprime los CS que sea necesario, tras lo cual las operaciones se pasan al CS apropiado y allí se procesan.

Las operaciones que se enumeran seguidamente pueden ser recibidas desde uno de los CS, provocando una transición de estado, bien al mismo estado si existe una instancia de FSM para CS después de haber sido procesado este evento en el FSM (transición e4), o bien al estado Reposo si todas las instancias de FSM para CS asociadas a la instancia de FSM para CSA pasan al estado Reposo (transición e6). Las operaciones son enviadas a la SCF:

ApplyChargingReport

CallInformationReport

DPSpecific operations (para EDP)

EntityReleased

EventReportBCSM

EventReportFacility

Las siguientes operaciones pueden ser recibidas desde uno de los CS sin que de ello resulte transición alguna al estado Reposo (transición e4); estas operaciones se envían a la SCF:

EventNotificationCharging

ReturnResult for PromptAndCollectUserInformation

ReturnResult for PromptAndReceiveMessage

ScriptEvent

SpecializedResourceReport

Cualquiera otra operación recibida en este estado deberá ser procesada de conformidad con las reglas generales contenidas en 11.5.

11.5.2 Modelo de estados finitos para segmento de llamada

Véase la figura 11-5.

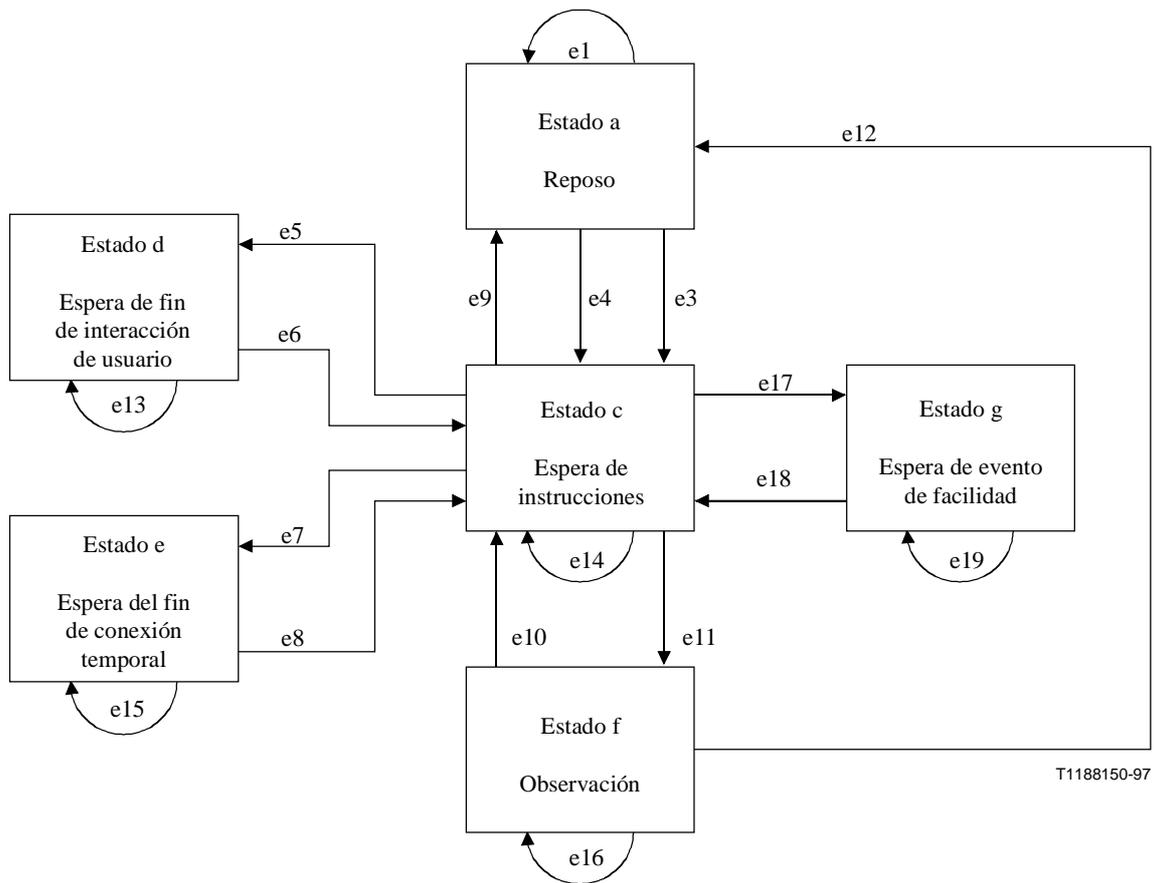


Figura 11-5/Q.1228 – FSM para segmento de llamada

El diagrama de estados SSF para el CS contiene las siguientes transiciones (eventos):

- e1 – Encontrado TDP-N.
- e3 – Recibida InitiateCallAttempt, recibida SplitLeg (transición cuando existe CS "destino").
- e4 – Encontrado TDP-R.
- e5 – Solicitada Interacción de usuario.
- e6 – Finalizada Interacción de usuario.
- e7 – Creada conexión temporal.
- e8 – Finalizada conexión temporal.
- e9 – Retorno a Reposo desde Espera de instrucciones.
- e10 – Encontrado EDP-R.
- e11 – Recibida instrucción de encaminamiento.
- e12 – Encontrado último EDP-N (véase la nota 1), o recibida ReleaseCall o recibida Cancel(allRequests).
- e13 – Sin cambios del estado Espera del fin de interacción de usuario.
- e14 – Sin cambios del estado Espera de instrucciones.
- e15 – Sin cambios del estado Espera del fin de conexión temporal.
- e16 – Sin cambios del estado Observación.
- e17 – Se ha recibido Request Report Facility Event.

e18 – Se ha emitido Event Report Facility (último caso armado de Evento de facilidad).

e19 – Sin cambios del estado Espera de evento de facilidad.

NOTA 1 – Por "último EDP-N" se entiende que no puede encontrarse ningún otro EDP cuando se ha detectado el EDP-N. Algunos de los EDP se desarmen automáticamente si se encuentra otro EDP. Los EDP que se desarmen automáticamente dependen de cuál sea el EDP encontrado. Se tiene un ejemplo en el caso de los EDP O_Answer, O_No_Answer, RouteSelectFailure o O_Called_Party_Busy. Si se encuentra cualquiera de estos EDP, todos los demás EDP de esta lista son automáticamente desarmados.

NOTA 2 – Los eventos Abandono y Desconexión pueden ser encontrados en cualquier estado; la transición al estado siguiente depende del estado en que se encuentre el procesamiento de la llamada en un momento dado.

NOTA 3 – Los eventos de tratamiento no asociado a llamada (véase 11.4) pueden ser encontrados en cualquier estado; el FSM para el CS permanece en el mismo estado.

El diagrama de estados SSF contiene los siguientes:

Estado a: Reposo.

Estado c: Espera de instrucciones.

Estado d: Espera del fin de interacción de usuario.

Estado e: Espera del fin de conexión temporal.

Estado f: Observación.

Estado g: Espera de evento de facilidad.

En cualquier estado (excepto en Reposo), si la parte llamante abandona la llamada antes de que sea respondida (es decir, antes del PIC Activo en el BCSM), la instancia de FSM para CS ordenará entonces a la CCF que libere la llamada y se asegurará de que todos los recursos CCF asignados a la llamada se desasignan, tras lo cual continuará el proceso de la manera siguiente:

- Si el Abandon DP no está armado y no hay ningún CallInformationReport pendiente, se pasa al estado Reposo.
- Si el Abandon DP no está armado y hay un CallInformationReport pendiente, se envía el **CallInformationReport** y después se pasa al estado Reposo.
- Si el Abandon DP está armado como EDP-R, se envía un **EventReportBCSM** o una **DP-specific operation**, y después se pasa al estado Espera de instrucciones. Si está pendiente un CallInformationReport, se enviará el **CallInformationReport** antes de enviar el correspondiente **EventReportBCSM** o la DP-specific operation.
- Si el Abandon DP está armado como EDP-N y no hay ningún **CallInformationReport** pendiente, se envía un **EventReportBCSM** o una **DP-specific operation** y después se pasa al estado Reposo.
- Si el Abandon DP está armado como EDP-N y hay un CallInformationReport pendiente, se envía un **EventReportBCSM** o una **DP-specific operation**, y a continuación un **CallInformationReport**, tras lo cual se pasa al estado Reposo.
- Otras peticiones pendientes que deberán ser tratadas de la misma manera que el CallInformationReport en la lista anterior son las de **ApplyCharging**.

En cualquier estado (excepto en Reposo), si la parte llamante se desconecta de una llamada estable (esto es, del PIC Activo del BCSM), el SSF FSM procesará este evento de la siguiente manera:

- Si el Disconnect DP no está armado para esa rama específica y no hay ningún CallInformationReport pendiente, se pasa al estado Reposo.
- Si el Disconnect DP no está armado y hay un CallInformationReport pendiente, se envía el **CallInformationReport** y después se pasa al estado Reposo.

- Si el Disconnect DP está armado como EDP-R para esa rama específica, se envía un **EventReportBCSM** o una **DP-specific operation** y después se pasa al estado Espera de instrucciones. Si hay un CallInformationReport pendiente, se enviará el **CallInformationReport** antes de enviar el correspondiente EventReportBCSM o la DP specific operation.
- Si el Disconnect DP está armado como EDP-N y no hay ningún CallInformationReport pendiente, se envía un **EventReportBCSM** o una **DP-specific operation**, tras lo cual se pasa al estado Reposo.
- Si el Disconnect DP está armado como EDP-N y hay un CallInformationReport pendiente, se envía un **EventReportBCSM** o una **DP-specific operation** y un **CallInformationReport**, tras lo cual se pasa al estado Reposo.
- Otras peticiones pendientes que deberán ser tratadas de la misma manera que el CallInformationReport en la lista anterior son las de **ApplyCharging**.

En cualquier estado (excepto en Reposo) puede enviarse una **EventNotificationCharging** a la SCF, si anteriormente lo ha solicitado una RequestNotificationChargingEvent y si el evento de tarificación ha sido detectado por la CCF. En este caso no tiene lugar ninguna transición de estado.

Cada instancia de FSM para CS posee un temporizador de aplicación, T_{SSF} , cuya finalidad es la de evitar un tiempo de suspensión de llamadas excesivo y proteger la asociación entre la SSF y la SCF.

En caso necesario, el temporizador T_{SSF} puede establecerse en las siguientes condiciones:

- la SSF envía una operación InitialDP o DP specific para un TDP-R (véase 11.5.2.2, Estado c: Espera de instrucciones). Mientras se espera la primera respuesta de la SCF, el temporizador T_{SSF} solamente puede volver a arrancar una vez mediante una operación ResetTimer. Después de la primera respuesta, el temporizador puede ser rearmado todas las veces que se desee.
- el FSM para CS entra en el estado Espera de instrucciones (véase 11.5.2.2) en cualquier condición distinta a las señaladas en la situación anterior. En este caso, la SCF puede rearmar el temporizador T_{SSF} utilizando la operación ResetTimer cualquier número de veces.
- el FSM para CS recibe una operación HoldCallInNetwork (véase 11.5.2.2, Estado c: Espera de instrucciones). En este caso la SCF puede rearmar T_{SSF} utilizando la operación ResetTimer cualquier número de veces.
- la SSF entra en el estado Espera de fin interacción de usuario o en el estado Espera de fin de conexión temporal (véase 11.5.2.3 y 11.5.2.4). En estos casos, la SCF puede rearmar T_{SSF} utilizando la operación ResetTimer cualquier número de veces. (OPCIONAL.)

NOTA 4 – El término "OPCIONAL" significa que el temporizador de aplicación T_{SSF} se establece con carácter opcional. El que se utilice o no depende de la realización. De todos modos, debe estar sincronizado con $T_{SCF-SSF}$ del SCSM.

En cada uno de los casos anteriores el T_{SSF} puede recibir diferentes valores según defina la aplicación.

Al recibir o enviar cualquier operación que sea diferente de las anteriores, la instancia de FSM para CS rearmará T_{SSF} con el último valor utilizado. Este valor puede ser uno de los asociados a los casos aquí enumerados, o bien ser recibido en una operación ResetTimer, siendo el último de ellos en aparecer. En el estado Observación (véase 11.5.2.5) el T_{SSF} no se utiliza.

Al expirar T_{SSF} el FSM para CS pasa al estado Reposo y la CCF hace avanzar el BCSM si ello es posible. Si el FSM para CS es el último de la CSA, la interacción con la SCF se aborta, y en los demás casos se envía a la SCF la operación EntityReleased.

11.5.2.1 Estado a: Reposo

El FSM para CS pasa al estado Reposo en las diversas condiciones que se describen a continuación.

El FSM para CS pasa al estado Reposo cuando la instancia de FSM para CSA asociada pasa al estado Reposo.

El FSM para CS pasa al estado Reposo cuando se presenta uno de los casos siguientes:

- la llamada se abandona o uno o más usuarios de la llamada desconectan en cualquier otro estado en las condiciones señaladas en 11.5.2;
- una de las operaciones siguientes se procesa en el estado Espera de instrucciones, no hay ningún EDP armado y no hay peticiones de informe pendientes (transición e9):

AnalyseInformation

AuthorizeTermination

CollectInformation

Connect

Continue

(Sólo es aplicable a un CS simple con no más de dos ramas; la utilización de esta operación no es válida en una CSA con múltiples segmentos de llamada.)

Reconnect

SelectFacility

SelectRoute

- el temporizador de aplicación T_{SSF} expira en uno de los siguientes estados: Espera de instrucciones, Espera de fin de interacción de usuario, Espera de fin de conexión temporal o Espera de evento de facilidad;
- una operación **ReleaseCall** se procesa en Espera de instrucciones (transición e9) u Observación (transición e12);
- se ha encontrado el último EDP-N en el estado Observación, no hay ningún EDP-R armado y no hay que observar ninguna petición de informe pendiente (transición e12);
- el último evento de tarificación que fuera solicitado anteriormente por la operación ApplyCharging se ha encontrado en el estado Observación, y no hay ningún EDP armado (transición e12);
- se recibe una operación **MergeCallSegments** para el segmento fuente (transición e9 o transición e12);
- se recibe una operación **MoveLeg** para la última rama en el segmento de llamada fuente (transición e9 o transición e12);
- se recibe una operación **ContinueWithArgument**, y no hay ningún EDP armado ni peticiones pendientes (transición e9);
- se recibe una operación **DisconnectLeg** y se libera la última rama del segmento de llamada (transición e9 o transición e12);
- se recibe una operación **Cancel(allRequests)** en el estado Observación (transición e12);
- todos los EDP están desarmados en el estado Observación, y no hay ningún informe pendiente (transición e12).

Si hay un CallInformationReport pendiente (véase 11.5.2) al pasar al estado Reposo, la SSF enviará una operación CallInformationReport a la SCF antes de volver a Reposo. Una vez en estado Reposo,

si el informe de estado todavía sigue activo la SSF lo desactivará, y serán descartadas todas las respuestas pendientes que habían de enviarse a la SCF.

Durante el estado Reposo pueden suceder los siguientes eventos asociados con la llamada:

- indicación procedente de la CCF de que se ha encontrado un TDP-R armado relacionado con una posible tentativa de llamada/servicio de RI; la instancia de FSM para CS envía una operación genérica **InitialDP** o **DP-specific operation** (véase la nota) al FSM asociado para CSA, según lo determine el procesamiento en DP, tras lo cual pasa al estado Espera de instrucciones (transición e4);
 - indicación, procedente de la CCF, de que se ha encontrado un TDP-N armado relacionado con un posible intento de llamada/servicio de RI; la instancia de FSM para CS envía una operación genérica **InitialDP** o **DP-specific operation** (véase la nota) al FSM asociado para CSA, según lo determine el procesamiento en DP, tras lo cual pasa al estado Reposo (transición e1);
- las reglas aplicables al procesamiento en DP se describen en 4.2.8/Q.1224, "Procesamiento en DP";
- recepción de una operación **InitiateCallAttempt** de la SCF; en este caso, el FSM asociado para CSA crea una nueva instancia de FSM para CS. Dicha instancia de FSM para CS pasará al estado Espera de instrucciones (transición e3);
 - recepción de una operación **SplitLeg** de la SCF; en este caso, el FSM asociado para CSA crea una nueva instancia de FSM para CS de destino (target). Esta instancia de FSM para CS pasa al estado Espera de instrucciones (transición e3).

Cualquier otra operación recibida de la SCF mientras el FSM se encuentra en estado Reposo deberá ser tratada como error. Se deberá informar del evento a las funciones de mantenimiento.

NOTA – Para la definición de *operaciones específicas a DP* véase el principio de 11.5.

11.5.2.2 Estado c: Espera de instrucciones

Se pasa al estado indicado:

- a partir del estado Reposo, ya sea directamente como antes se ha señalado (transición e4) o a la recepción de una operación **InitiateCallAttempt** o **SplitLeg** (en el CS "destino") procedente de la SCF (transición e3);
- a partir del estado Observación al detectarse un EDP-R (transición e10);
- a partir del estado Espera de fin de interacción de usuario al producirse una desconexión de la SRF (transición e6);
- a partir del estado Espera de fin de conexión temporal al producirse una desconexión de la conexión temporal (transición e8);
- a partir del estado Espera de evento de facilidad, al recibirse un evento de facilidad (el último evento de facilidad armado) (transición e18).

El FSM para CS se encuentra aquí a la espera de una instrucción procedente de la SCF; el tratamiento de llamadas está suspendido y se establecerá un temporizador de aplicación (T_{SSF}) al entrar en dicho estado.

Durante el estado Espera de instrucciones pueden suceder los siguientes eventos:

- El usuario marca dígitos adicionales (aplicable a los planes de numeración abierta); la CCF deberá almacenar los dígitos adicionales que haya marcado el usuario.
- El usuario abandona o desconecta; el evento debe ser procesado de acuerdo con las reglas generales expuestas en 11.5.

- El temporizador de aplicación T_{SSF} expira; el FSM para CS pasa al estado Reposo, la CCF encamina la llamada si es posible (por ejemplo, encaminando por defecto la llamada a un anuncio de terminación), la expiración de T_{SSF} se comunica a las funciones de mantenimiento y se envía la operación EntityReleased al FSM para CSA.
- El usuario emite una activación de característica o una señal de gancho conmutador, que conducirá a la señalación de MidCall como un EDP-R o EDP-N si el DP Midcall se armó para que se informe en cualquier estado excepto Reposo.
- Se recibe una operación procedente de la SCF; la instancia de FSM para CS actúa entonces de acuerdo con la operación recibida, como se describe seguidamente.

Pueden recibirse las siguientes operaciones de la SCF y ser procesadas por la SSF sin dar lugar a ninguna transición a un estado diferente (transición e14):

ApplyCharging

CallInformationRequest

Cancel(allRequests)

DisconnectLeg (una rama que no sea la última)

FurnishChargingInformation

HoldCallInNetwork

InitiateCallAttempt (para CS no inicial)

MergeCallSegments (en CS de destino)

MoveLeg (para CS de destino y una rama que no sea la última en CS fuente)

RequestNotificationChargingEvent

RequestReportBCSMEEvent

ResetTimer

SendChargingInformation

SendFacilityInformation

SplitLeg

En el caso de que se reciba del SCF una operación **SplitLeg** o **InitiateCallAttempt** (para un CS no inicial), el FSM asociado para CSA crea un nuevo CS y una nueva instancia de FSM para CS. Esta nueva instancia de FSM recibirá la operación **SplitLeg** o **InitiateCallAttempt** en el estado Reposo y pasará al estado Espera de instrucciones (transición e3). El FSM para CSA envía también la operación **SplitLeg** a la instancia de FSM para CS fuente, que puede estar en el estado Espera de instrucciones u Observación.

Pueden recibirse las siguientes operaciones de la SCF y ser procesadas por la SSF, provocando una transición al estado Espera de fin de interacción de usuario (transición e5):

ConnectToResource

Pueden recibirse las siguientes operaciones de la SCF y ser procesadas por la SSF, provocando una transición al estado Espera de fin de conexión temporal (transición e7):

EstablishTemporaryConnection

Pueden recibirse las siguientes operaciones de la SCF y ser procesadas por la SSF, provocando una transición de estado, bien al estado Observación (si algún EDP estaba armado o se había pedido algún informe) (transición e11) o bien al estado Reposo (transición e9):

AnalyseInformation

AuthorizeTermination

CollectInformation**Connect****Continue**

(Sólo es aplicable a un CS simple con no más de dos ramas; la utilización de esta operación no es válida en una CSA con múltiples segmentos de llamada.)

ContinueWithArgument**Reconnect****SelectRoute****SelectFacility**

Pueden recibirse las siguientes operaciones de la SCF y ser procesadas por la SSF, provocando una transición al estado Espera de evento de facilidad (transición e17):

RequestReportFacilityEvent

Puede recibirse de la SCF una operación **ReleaseCall** (para un CS) o **DisconnectLeg** (para la última rama del CS). En este caso, la instancia de FSM para CS ordenará a la CCF que libere el segmento de llamada y se asegure de que todos los recursos CCF asignados a la llamada quedan desasignados, tras lo cual el procesamiento continuará como se indica a continuación:

- si no se ha pedido ni la operación **CallInformationReport** ni la **ApplyChargingReport**, el FSM para CS pasará al estado Reposo (transición e9);
- si se ha pedido la operación **CallInformationReport** o la **ApplyChargingReport**, la SSF enviará la operación que le haya pedido la SCF, tras lo cual el FSM para CS pasará al estado Reposo (transición e9).

La operación **MergeCallSegments** (para CS 'fuente') o una operación **MoveLeg** (para la última rama en CS 'fuente') puede ser recibida de la SCF. En ese caso, el SSF FSM afín al CS "fuente" volverá al estado Reposo (transición e9).

Al procesar las operaciones anteriores, se proporciona toda la información de tratamiento de llamada necesaria a la función de control de llamada (CCF).

Cualquier otra operación recibida en este estado deberá ser procesada de acuerdo con las reglas generales dadas en 11.5.

11.5.2.3 Estado d: Espera de fin de interacción de usuario

La SSF pasa al estado indicado desde el estado Espera de instrucciones (transición e5) al recibirse la operación **ConnectToResource**

El temporizador T_{SSF} se mantiene activo en este estado (su utilización es facultativa).

Durante el referido estado pueden ocurrir los eventos siguientes:

- Se recibe y es correcta una de las siguientes operaciones SCF-SRF válidas para retransmisión, operación que se transfiere a la SRF para su ejecución:

Cancel(invokeID)**PlayAnnouncement****PromptAndCollectUserInformation****PromptAndReceiveMessage****ScriptClose****ScriptInformation**

ScriptRun

El SSF FSM permanece en el estado Espera de fin de interacción de usuario (transición e13).

- Se recibe y es correcta una de las siguientes operaciones SRF-SCF válidas para su retransmisión, operación que se transfiere a la SCF:

SpecializedResourceReport

ReturnResult de PromptAndCollectUserInformation

ReturnResult de PromptAndReceiveMessage

ScriptEvent

El FSM SSF permanece en el estado Espera de fin de interacción de usuario (transición e13).

- El temporizador de aplicación T_{SSF} expira (en caso de estar establecido); el FSM SSF se traslada al estado Reposo, la CCF encamina la llamada si ello es posible (por ejemplo, encaminamiento por defecto a un anuncio de terminación), la expiración de T_{SSF} se notifica a las funciones de mantenimiento y se envía la operación EntityReleased.
- El usuario emite una activación de característica o una señal de gancho conmutador, que conducirá a la señalación de MidCall como un EDP-R o EDP-N si el DP Midcall se armó para que se informe en cualquier estado excepto Reposo.
- Se recibe una operación de la SCF; el FSM para CS actúa de acuerdo con la operación recibida como se describe seguidamente.
- El usuario abandona. Este evento se deberá procesar de acuerdo con las reglas generales contenidas en 11.5.2.

Pueden recibirse las siguientes operaciones de la SCF y ser procesadas por la SSF sin que den lugar a ninguna transición a un estado diferente (transición e13):

ApplyCharging

FurnishChargingInformation

RequestNotificationChargingEvent

ResetTimer

SendChargingInformation

La operación **DisconnectForwardConnection** (sólo es aplicable a un CS simple con no más de dos ramas; la utilización de esta operación no es válida en una CSA con múltiples segmentos de llamada) o la operación **DisconnectForwardConnectionWithArgument** puede ser recibida de la SCF y procesada por la SSF en este estado. Puede también recibirse Call disconnect de la SRF. En ambos casos, esto provoca la liberación de la conexión hacia la SRF y la transición al estado Espera de instrucciones. La desconexión no se transfiere al otro usuario (transición e6).

Cualquier otra operación recibida en este estado deberá ser procesada de acuerdo con las reglas generales contenidas en 11.5.

11.5.2.4 Estado e: Espera de fin de conexión temporal

El FSM para CS pasa a este estado desde el estado Espera de instrucciones (transición e7) al recibir una operación **EstablishTemporaryConnection**.

La llamada se encamina a la SSF/SRF asistente y se suspende el tratamiento de llamadas mientras se espera el final del procedimiento de asistencia. El temporizador T_{SSF} se encuentra activo en este estado (su utilización es facultativa).

Durante el estado Espera de fin de conexión temporal, pueden suceder los eventos siguientes:

- El temporizador de aplicación T_{SSF} expira (en caso de estar establecido); el SSF FSM pasa al estado Reposo, la CCF encamina la llamada si ello es posible (por ejemplo, encaminamiento por defecto a un anuncio de terminación), la expiración de T_{SSF} se comunica a las funciones de mantenimiento y se envía la operación EntityReleased.
- El usuario emite una activación de característica o una señal de gancho conmutador, que conducirá a la señalación de MidCall como un EDP-R o EDP-N si el DP Midcall se armó para que se informe en cualquier estado excepto Reposo.
- La recepción desde la CCF de una indicación de desconexión de la conexión hacia adelante. En este caso, la SSF pasa al estado Espera de instrucciones (transición e8). La desconexión no se transfiere al usuario llamante.
- El usuario abandona. Este evento se deberá procesar de acuerdo con las reglas generales contenidas en 11.5.2.
- Se recibe una operación de la SCF; el FSM para CS actúa en consonancia con la operación recibida como seguidamente se describe.

Pueden recibirse de la SCF las siguientes operaciones y ser procesadas por la SSF sin dar lugar a ninguna transición a un estado diferente (transición e15):

ApplyCharging

FurnishChargingInformation

RequestNotificationChargingEvent

ResetTimer

SendChargingInformation

La operación **DisconnectForwardConnection** (sólo es aplicable a un CS simple con no más de dos ramas; la utilización de esta operación no es válida en una CSA con múltiples segmentos de llamada) o la operación **DisconnectForwardConnectionWithArgument** puede ser recibida de la SCF y procesada por la SSF en este estado. Puede también recibirse Call disconnect de la SRF. En ambos casos, esto provoca la liberación de la conexión hacia la SRF y la transición al estado Espera de instrucciones. La desconexión no se transfiere al otro usuario (transición e8).

Cualquier otra operación recibida en este estado deberá ser procesada de acuerdo con las reglas generales contenidas en 11.5.

11.5.2.5 Estado f: Observación

El FSM para CS pasa a este estado desde el estado Espera de instrucciones (transición e11) al recibir una de las siguientes operaciones cuando uno o más EDP están armados y/o hay otros informes pendientes (véase 11.5):

AnalyseInformation

AuthorizeTermination

Connect

Continue

(Sólo es aplicable a un CS simple con no más de dos ramas; la utilización de esta operación no es válida en una CSA con múltiples segmentos de llamada.)

ContinueWithArgument

CollectInformation

Reconnect

SelectRoute

SelectFacility

El temporizador T_{SSF} se detiene al entrar en este estado.

Durante el estado Observación pueden suceder los siguientes eventos:

- Se notifica un EDP-N a la SCF mediante el envío de una operación **EventReportBCSM** o una **DP-specific operation**; el FSM para CS se mantendrá en el estado Observación (transición e16) si uno o más EDP se encuentran armados o hay peticiones de informe pendientes. El FSM para CS se trasladará al estado Reposo (transición e12) si no queda ningún EDP armado o no hay peticiones de informe pendientes.
Si el evento que provoca un CallInformationReport es detectado también por un EDP-N armado, deberá enviarse el **CallInformationReport** inmediatamente después de haber enviado el correspondiente **EventReportBCSM** o una **DP-specific operation**.
- Se debe notificar un EDP-R a la SCF mediante el envío de una operación **EventReportBCSM** o una **DP-specific operation**; el SSF FSM deberá pasar al estado Espera de instrucciones (transición e10).
Si el evento que provoca un CallInformationReport es detectado también por un EDP-R armado, deberá enviarse el **CallInformationReport** inmediatamente antes de enviar el correspondiente **EventReportBCSM** o una **DP-specific operation**.
- Se recibe una operación de la SCF; el FSM para CS actúa de acuerdo con la operación recibida como se describe seguidamente.
- El usuario abandona o desconecta. Este evento se debe procesar de acuerdo con las reglas generales contenidas en 11.5.2.

Pueden recibirse de la SCF y ser procesadas por la SSF las operaciones siguientes, sin dar lugar a ninguna transición a un estado diferente (transición e16):

ApplyCharging

FurnishChargingInformation

Reconnect

RequestNotificationChargingEvent

SendChargingInformation

Pueden recibirse de la SCF y ser procesadas por la SSF las operaciones siguientes, provocando una transición de estado al estado Espera de instrucciones (transición e10, válida para cambios iniciados por la SCF de los estados de visión de conexión):

DisconnectLeg (una rama que no sea la última)

MergeCallSegments (para el CS destino)

MoveLeg (para CS de destino y una rama que no sea la última en CS fuente)

SplitLeg

Pueden recibirse de la SCF y ser procesadas por la SSF las operaciones siguientes, provocando una transición al estado Reposo (transición e12, válida para cambios iniciados por la SCF de los estados de visión de conexión):

DisconnectLeg (la última rama)

MergeCallSegments (para el CS fuente)

MoveLeg (para la última rama en CS fuente)

Puede recibirse de la SCF la operación **RequestReportBCSMEEvent**. En este caso el FSM para CS pasa por los cambios de estado siguientes:

- si uno o más EDP están armados o una parte de los EDP armados se desarmen, el FSM para CS vuelve al mismo estado (transición e16);
- si todos los EDP armados se desarmen y está pendiente un **CallInformationReport**, **EventNotificationCharging** o **ApplyChargingReport**, el FSM para CS vuelve al mismo estado (transición e16);
- si todos los EDP armados se desarmen y no está pendiente ningún **CallInformationReport**, **EventNotificationCharging** o **ApplyChargingReport**, el FSM para CS pasa al estado Reposo (transición e12).

La operación **Cancel(allRequests)** recibida de la SCF deberá ser procesada por el FSM para CS, provocando una transición al estado Reposo (transición e12).

Cuando se reciba la operación **ReleaseCall** de la SCF, el FSM para CS ordenará a la CCF que libere la llamada y se asegure de que todos los recursos CCF asignados a la llamada se desasignan, tras lo cual el procesamiento continuará de la manera siguiente:

- si no se ha pedido la operación **CallInformationReport** ni la **ApplyChargingReport**, el FSM para CS pasa al estado Reposo (transición e12);
- si se ha pedido la operación **CallInformationReport** o la **ApplyChargingReport**, la SSF envía la operación que se haya solicitado de la SCF, tras lo cual el FSM para CS pasará al estado Reposo (transición e12).

Durante el estado Observación es posible ejecutar la interacción de usuario con el fin de enviar tonos, anuncios y visualizar información.

Cualquier otra operación recibida en este estado deberá ser procesada de acuerdo con las reglas generales contenidas en 11.5.

11.5.2.6 Estado g: Espera de evento de facilidad

El FSM para CS entra en este estado desde el estado Espera de instrucciones (transición e17) al recibir una operación **RequestReportFacilityEvent** de la SCF.

Este estado equivale al estado Espera de instrucciones, es decir, el FSM para CS está esperando una instrucción de la SCF, el tratamiento de llamadas está suspendido y se reanunciará un temporizador de aplicación (T_{SSF}) al entrar en el estado; en este caso, además, la SCF espera un Evento de facilidad que haya pendiente.

Durante el estado Espera de evento de facilidad pueden ocurrir los eventos siguientes:

- Se informa de un Evento de facilidad a la SCF mediante el envío de una operación **EventReportFacility**. El FSM para CS permanecerá en el estado Espera de evento de facilidad (transición e19) si hay uno o más eventos de facilidad todavía pendientes. El FSM para CS pasará al estado Espera de instrucciones (transición e18) si no hay ningún Evento de facilidad pendiente (último caso armado de Evento de facilidad).

Pueden recibirse de la SCF y ser procesadas por la SSF las siguientes operaciones, sin dar lugar a ninguna transición a un estado diferente (transición e19):

ApplyCharging

CallInformationRequest

Cancel(allRequests)

DisconnectLeg (para una rama que no sea la última)

FurnishChargingInformation
HoldCallInNetwork
MergeCallSegments (en CS de destino)
MoveLeg (para CS de destino y una rama que no sea la última en CS fuente)
RequestNotificationChargingEvent
RequestReportBCSMEEvent
RequestReportFacilityEvent
ResetTimer
SendChargingInformation
SendFacilityInformation
SplitLeg

Si en este estado se recibe una operación que reanude el procesamiento de llamada (por ejemplo, Continue, ContinueWithArgument, Connect), deberá ser tratada como error.

Cualquier otra operación recibida en dicho estado deberá ser procesada de acuerdo con las reglas generales contenidas en 11.5.

11.6 FSM de SSF asistente

En esta subcláusula se describe el SSF FSM afín a la SSF asistente.

El diagrama de estados de la SSF asistente contiene las siguientes transiciones (eventos) (véase la figura 11.6):

- ea1 – Asistencia detectada.
- ea2 – Asistencia fracasada.
- ea3 – Interacción de usuario solicitada.
- ea4 – Interacción de usuario terminada.
- ea5 – Sin cambios en estado Espera de instrucciones.
- ea6 – Sin cambios en estado Espera de fin de interacción de usuario.
- ea7 – Retorno a Reposo desde Espera de fin de interacción de usuario.

El diagrama de estados de la SSF asistente contiene los siguientes estados:

- Estado aa: Reposo.
- Estado ab: Espera de instrucciones.
- Estado ac: Espera de fin de interacción de usuario.

11.6.1 Estado aa: Reposo

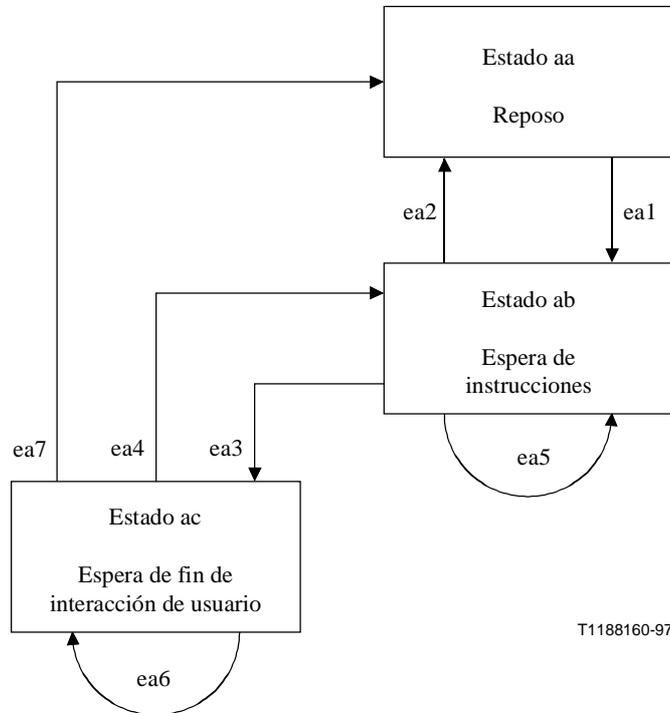
El FSM de la SSF asistente pasa al estado Reposo cuando sucede uno de los siguientes casos:

- se envía o se recibe una primitiva TCAP ABORTO debido a condiciones anormales en cualquier estado;
- establecida una conexión temporal entre una SSF iniciadora y una SSF asistente, se recibe una desconexión de canal soporte desde la SSF iniciadora (transición ea2).

Una vez en el estado Reposo, si quedan algunas respuestas pendientes por enviar a la SCF, serán descartadas por la SSF asistente.

El FSM para SSF asistente pasa del estado Reposo al estado Espera de instrucciones al recibir una indicación de asistencia en la SSF asistente procedente de otra SSF (transición ea1).

Cualquier operación recibida de la SCF mientras la SSF asistente se encuentra en estado Reposo será tratada como error. Se informará del evento a las funciones de mantenimiento y la transacción será abortada de acuerdo con el procedimiento especificado en TCAP (véase la Recomendación Q.774).



T1188160-97

Figura 11-6/Q.1228 – FSM de SSF asistente

11.6.2 Estado ab: Espera de instrucciones

Se pasa a este estado desde el estado Reposo al recibirse en una SSF un mensaje de conexión procedente de otra SSF indicando que se requiere una asistencia, con base en un mecanismo de detección dependiente de la implementación (transición ea1).

Antes de entrar en el estado Espera de instrucciones, la SSF envía una operación **AssistRequestInstructions** a la SCF y el FSM de SSF asistente está en espera de una instrucción procedente de la SCF; el tratamiento de llamadas está suspendido y se establecerá un temporizador de aplicación (T_{SSF}) al pasar a dicho estado.

Dentro de este estado pueden ocurrir los siguientes eventos:

- El temporizador de aplicación (T_{SSF}) expira; el FSM de SSF asistente pasa al estado Reposo (transición ea2), se informa de la expiración a las funciones de mantenimiento y la transacción se aborta.
- Se recibe una operación de la SCF; el FSM de SSF asistente actúa de acuerdo con la operación recibida como a continuación se describe.
- Se recibe una desconexión de canal soporte y el FSM pasa al estado Reposo (transición ea2).

Pueden recibirse las siguientes operaciones de la SCF y ser procesadas por la SSF asistente, sin dar lugar a ninguna transacción a un estado diferente (transición ea5):

ApplyCharging

FurnishChargingInformation

ResetTimer

SendChargingInformation

Pueden recibirse las siguientes operaciones de la SCF y ser procesadas por la SSF asistente, provocando una transición al estado Espera de fin de interacción de usuario (transición ea3):

ConnectToResource

En el caso de que una implementación no sea capaz de diferenciar entre un ejemplar de SSF transferida y uno de SSF asistente, puede ejecutar la operación **ReleaseCall** en la SSF asistente. El FSM de SSF asistente ordenará a la CCF que libere la llamada y se asegure de que se desasignan todos los recursos CCF asignados a la llamada, tras lo cual el procesamiento continuará de esta manera:

- si no se ha solicitado la operación **ApplyChargingReport**, el FSM de SSF asistente pasa al estado Reposo (transición ea2);
- si se ha solicitado la operación **ApplyChargingReport**, el FSM de SSF asistente envía **ApplyChargingReport** a la SCF, tras lo cual el FSM de SSF asistente pasa al estado Reposo (transición ea2).

Cualquier otra operación recibida en este estado deberá ser procesada de acuerdo con las reglas generales contenidas en 11.5.

11.6.3 Estado ac: Espera de fin de interacción de usuario

El FSM de SSF asistente pasa a este estado desde el estado Espera de instrucciones (transición ea3) al recibir la operación:

ConnectToResource

Durante este estado pueden ocurrir los siguientes eventos:

- Se recibe y es correcta una de las siguientes operaciones SCF-SRF válidas para retransmisión, operación que se transfiere a la SRF para su ejecución:

Cancel(invokeID)

PlayAnnouncement

PromptAndCollectUserInformation

PromptAndReceiveMessage

ScriptClose

ScriptInformation

ScriptRun

El FSM de SSF asistente permanece en el estado Espera de fin de interacción de usuario (transición ea6).

- Se recibe y es correcta una de las siguientes operaciones SRF-SCF válidas para retransmisión, operación que se transfiere a la SCF:

SpecializedResourceReport

ReturnResult de **PromptAndCollectUserInformation**

ReturnResult de **PromptAndReceiveMessage**

ScriptEvent

El SSF de SSF asistente permanece en el estado Espera de fin de interacción de usuario (transición ea6).

- El temporizador de aplicación T_{SSF} expira; el FSM de SSF asistente pasa al estado Reposo, la CCF encamina la llamada si ello es posible (por ejemplo, encaminamiento por defecto a un anuncio de terminación), se informa de la expiración de T_{SSF} a las funciones de mantenimiento y la transacción se aborta (transición ea7).
- Se recibe una operación de la SCF; el FSM de SSF asistente actúa con arreglo a la operación recibida como a continuación se describe.
- Se recibe una desconexión de canal soporte desde la SSF iniciadora y el FSM pasa al estado Reposo (transición ea7).

Puede recibirse de la SCF y ser procesada por la SSF la siguiente operación sin dar lugar a ninguna transición a un estado diferente (transición ea6):

ResetTimer

En este estado puede recibirse de la SCF y ser procesada por la SSF asistente la operación **DisconnectForwardConnection** o la **DisconnectForwardConnectionWithArgument**, provocando una transición al estado Espera de instrucciones (transición ea4). Este procedimiento es únicamente válido si se había procesado previamente una **ConnectToResource** para provocar una transición al estado Espera de fin de interacción de usuario.

Cualquier otra operación recibida en este estado deberá ser procesada de acuerdo con las reglas generales contenidas en 11.5.

11.7 FSM de SSF transferida

Esta subcláusula describe el SSF FSM afín a la SSF transferida. El SSF FSM para CS-2 de RI vale únicamente para el caso en que haya de aplicarse el tratamiento final.

El diagrama de estados de la SSF transferida contiene las transiciones (eventos) siguientes (véase la figura 11-7):

- eh1 – Transferencia detectada.
- eh2 – Transferencia fracasada.
- eh3 – Interacción de usuario solicitada.
- eh4 – Interacción de usuario terminada.
- eh5 – Sin cambios en estado Espera de instrucciones.
- eh6 – Sin cambios en estado Espera de fin de interacción de usuario.
- eh7 – Retorno a Reposo desde Espera de fin de interacción de usuario.

El diagrama de estados de la SSF transferida contiene los siguientes estados:

- Estado ha: Reposo.
- Estado hb: Espera de instrucciones.
- Estado hc: Espera de fin de interacción de usuario.

11.7.1 Estado ha: Reposo

El FSM de SSF transferida pasa al estado Reposo cuando sucede uno de estos casos:

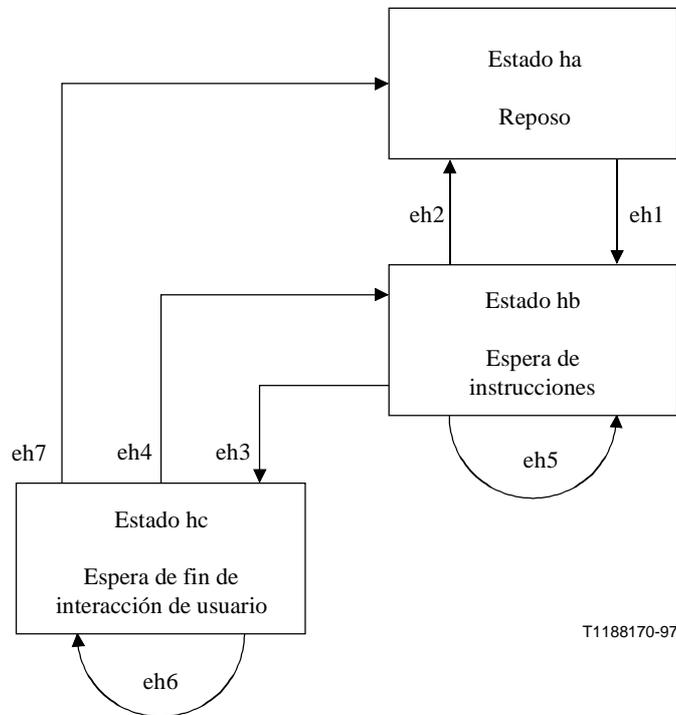
- envío o recepción de una primitiva TCAP ABORTO debido a condiciones anormales en cualquier estado.

Cuando se desconecta el canal soporte, el FSM de FSM transferida pasará también a Reposo.

Una vez en el estado Reposo, si quedan respuestas pendientes por enviar a la SCF serán descartadas por la SSF transferida.

El FSM de SSF transferida pasa del estado Reposo al estado Espera de instrucciones al recibirse una indicación de asistencia en la SSF transferida procedente de otra SSF (transición eh1).

Cualquier operación que se reciba de la SCF mientras la SSF transferida se encuentra en estado Reposo deberá ser tratada como error. Deberá informarse del evento a las funciones de mantenimiento, y la transición se abortará de acuerdo con el procedimiento especificado en TCAP (véase la Recomendación Q.774).



T1188170-97

Figura 11-7/Q.1228 – FSM de SSF transferida

11.7.2 Estado hb: Espera de instrucciones

Se pasa a este estado desde el estado Reposo al recibirse en una SSF un mensaje de conexión procedente de otra SSF indicando que se requiere una transferencia, con base en un mecanismo de detección dependiente de la implementación (transición eh1).

Antes de entrar en el estado Espera de instrucciones, la SSF envía una operación AssistRequestInstructions a la SCF, y el FSM de SSF transferida está en espera de una instrucción procedente de la SCF; el tratamiento de llamadas está suspendido y se establecerá un temporizador de aplicación (T_{SSF}) al pasar a dicho estado.

Durante dicho estado pueden ocurrir los siguientes eventos:

- El temporizador de aplicación (T_{SSF}) expira; el FSM de SSF transferida pasa al estado Reposo (transición eh2), se informa de la expiración a las funciones de mantenimiento y la transacción se aborta.
- Se recibe una operación de la SCF; el FSM de SSF transferida actúa de acuerdo con la operación recibida como a continuación se describe.
- Se recibe una desconexión de canal soporte y el FSM pasa al estado Reposo (transición eh2).

Pueden recibirse las siguientes operaciones de la SCF y ser procesadas por la SSF transferida, sin dar lugar a ninguna transacción a un estado diferente (transición eh5):

ApplyCharging

FurnishChargingInformation

ResetTimer

SendChargingInformation

Puede recibirse la siguiente operación de la SCF y ser procesada por la SSF transferida, provocando una transición al estado Espera de fin de interacción de usuario (transición eh3):

ConnectToResource

Si se recibe la operación **ReleaseCall** de la SCF, el FSM de SSF transferida ordenará a la CCF que libere la llamada y se asegure de que se desasignan todos los recursos CCF asignados a la llamada, tras lo cual el procesamiento continuará de la manera siguiente:

- si no se ha solicitado la operación **ApplyChargingReport**, el FSM de SSF transferida pasa al estado Reposo (transición eh2);
- si se ha solicitado la operación **ApplyChargingReport**, la SSF transferida envía **ApplyChargingReport** a la SCF, tras lo cual el FSM de SSF transferida pasa al estado Reposo (transición eh2).

Cualquier otra operación recibida en este estado deberá ser procesada de acuerdo con las reglas generales contenidas en 11.5.

Adviértase que los procedimientos de transferencia múltiple no se consideran en esta Recomendación.

11.7.3 Estado hc: Espera de fin de interacción de usuario

El FSM de SSF transferida pasa a este estado desde el estado Espera de instrucciones (transición eh3) al recibirse la operación:

ConnectToResource

Durante este estado pueden suceder los eventos que se enumeran:

- Se recibe y es correcta una de las siguientes operaciones SCF-SRF válidas para retransmisión, y la operación se transfiere a la SRF para su ejecución:

Cancel(invokeID)

PlayAnnouncement

PromptAndCollectUserInformation

PromptAndReceiveMessage

ScriptClose

ScriptInformation

ScriptRun

El FSM para SSF transferida permanece en el estado Espera de fin de interacción de usuario (transición eh6).

- Se recibe y es correcta una de las siguientes operaciones SRF-SCF válidas para retransmisión, y la operación se transfiere a la SCF:

SpecializedResourceReport

ReturnResult de **PromptAndCollectUserInformation**

ReturnResult de PromptAndReceiveMessage

ScriptEvent

La SSF para SSF transferida permanece en el estado Espera de fin de interacción de usuario (transición eh6).

- Cuando la SRF indica a la SSF el fin de la interacción de usuario iniciando la desconexión, el FSM de SSF transferida vuelve al estado Espera de instrucciones (transición eh4).
- El temporizador de aplicación T_{SSF} expira: el FSM de SSF transferida pasa al estado Reposo, la CCF encamina la llamada si ello es posible (por ejemplo, encaminamiento por defecto a un anuncio de terminación), se notifica la expiración de T_{SSF} a las funciones de mantenimiento y la transacción se aborta (transición eh7).
- Se recibe una operación de la SCF: el FSM de SSF transferida actúa con arreglo a la operación recibida como seguidamente se describe.

Puede recibirse de la SCF y ser procesada por la SSF la siguiente operación sin dar lugar a ninguna transición a un estado diferente (transición eh6):

ResetTimer

La operación **DisconnectForwardConnection** o la **DisconnectForwardConnectionWithArgument** puede en este estado recibirse de la SCF y ser procesada por la SSF transferida, provocando una transición al estado Espera de instrucciones (transición eh4). Este procedimiento únicamente es válido si se había procesado previamente una **ConnectToResource** para provocar una transición al estado Espera de fin de interacción de usuario.

Cualquier otra operación recibida en este estado deberá ser procesada de acuerdo con las reglas generales contenidas en 11.5.

11.8 USI FSM de interacción servicio-usuario

El SSF_USI FSM ilustra las transiciones de estado implicadas en la petición y cancelación de la observación de la recepción de operaciones UTSI y del envío de operaciones STUI. Este FSM presenta dos estados, que son "Observación de UTSI" y "Reposo" (véase la figura 11-8):

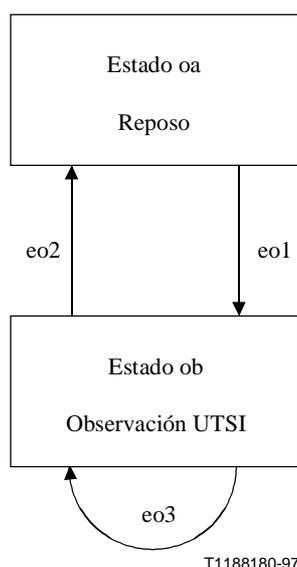


Figura 11-8/Q.1228 – FSM de SSF_USI

- USI Información de servicio de usuario (*user service information*)
UTSI Información de usuario a servicio (*user to service information*)
STUI Información de servicio a usuario (*service to user information*)

Las transiciones del SSF_USI FSM se definen de la manera siguiente:

- eo1 La SCF pide a la SSF que observe la recepción de un elemento de información UTSI con un determinado valor de *USIServiceIndicator* mediante el envío de una operación RequestReportUTSI para un usuario particular, que es indicado por el identificador de rama al fijar el valor del "USIMonitorMode" en "monitoringActive".
- eo2 La SCF pide a la SSF que cese la observación de la recepción de un elemento de información UTSI con un determinado valor de *USIServiceIndicator* mediante el envío de una operación RequestReportUTSI para un usuario particular, que es indicado por el identificador de rama al fijar el valor del "USIMonitorMode" en "monitoringInactive".
- eo3 La SCF, o bien envía un elemento de información STUI por medio de una operación SendSTUI al usuario indicado por el identificador de rama para un determinado valor de *USIServiceIndicator*, o bien lo recibe por medio de una operación ReportUTSI.

Con la misma operación, la SCF pide a la SSF que observe o cese de observar la recepción de elementos de información UTSI con un valor de *USIServiceIndicator* determinado.

NOTA – En tanto que una SCF controla u observa la llamada, el SSF FSM se encuentra en un estado cualquiera, salvo en "Reposo"; el mecanismo OCCRUI no provoca, sin embargo, transición alguna en el SSF FSM. Cuando el FSM para el CallSegment vuelve al estado Reposo, también vuelve a Reposo el FSM de SSF_USI. La SCF puede enviar la operaciónSendSTUI en el estado Reposo del FSM de SSF_USI.

12 Procedimientos de entidad de aplicación SCF

12.1 Consideraciones generales

Esta cláusula proporciona la definición de los procedimientos de entidad de aplicación (AE) de la SCF asociados con las interfaces SCF-SSF/SRF/SDF. Los procedimientos están basados en la utilización del sistema de señalización N.º 7 (SS N.º 7); pueden también utilizarse otros sistemas de señalización.

Además, pueden soportarse otras capacidades de una manera dependiente de la realización en SCP, AD o SN.

La AE, siguiendo la arquitectura definida en las Recomendaciones Q.700, Q.771 y Q.1400, incluye la parte aplicación de capacidades de transacción (TCAP) y uno o más ASE denominados usuarios TC. Las subcláusulas siguientes definen el ASE usuario TC y las reglas SACF/MACF, cuyo interfaz con la TCAP se establece mediante las primitivas especificadas en la Recomendación Q.771.

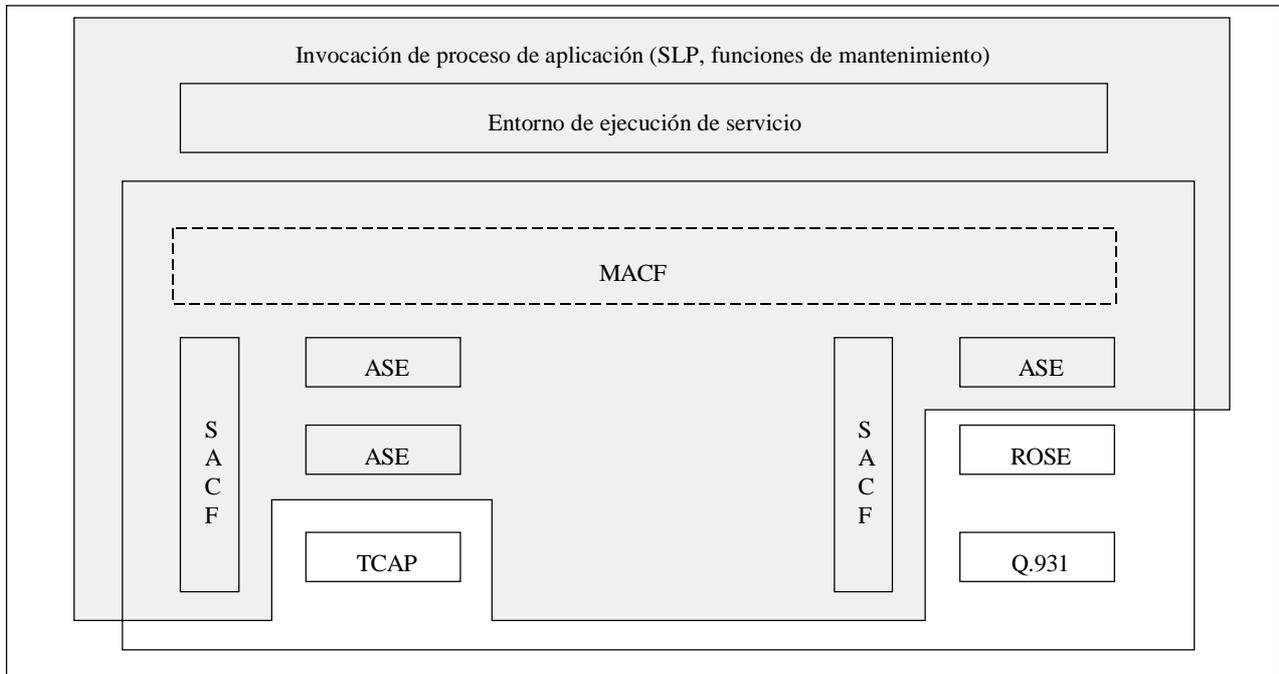
El procedimiento puede utilizarse igualmente con otros sistemas de señalización basados en mensajes que soportan las estructuras de capa de aplicación definidas. El presente texto no pretende en absoluto imponer limitación alguna a los programas de la lógica de servicio (SLP, *service logic program*).

En caso de que las interpretaciones de los procedimientos AE definidos seguidamente difieran de los procedimientos detallados y las reglas para utilizar el servicio TCAP, habrá que atenerse a los principios y reglas contenidos en las cláusulas 17 y 18.

12.2 Modelo e interfaces

El modelo funcional de la SCF AE se presenta en la figura 12-1; los ASE presentan interfaz con las capas de protocolo sustentadoras para comunicarse con las SSF, SRF y SDF, así como con los programas de lógica de servicio y funciones de mantenimiento. El alcance de esta Recomendación se limita a la zona sombreada de la figura 12-1.

NOTA – El SCF FSM incluye varias máquinas de estados finitos.



T1188740-97

Figura 12-1/Q.1228 – Modelo funcional de SCF AE

Las interfaces mostradas en la figura 12-1 utilizan las primitivas de ASE usuario TC especificadas en la Recomendación Q.771 [interfaz (1)] y las primitivas N especificadas en la Recomendación Q.711 [interfaz (2)]. Las operaciones y parámetros de INAP (parte aplicación de red inteligente) se han definido anteriormente en esta Recomendación.

12.3 Relación entre el SCF FSM y los SLP/funciones de mantenimiento

La interfaz de primitivas entre el SCF FSM y los SLP o las funciones de mantenimiento es una interfaz interna y no está sujeta a normalización.

En la instancia de SCSM existen cuatro tipos de FSM: estados afines a SSF/SRF, SDF, SCF y CUSF.

Los estados afines a SSF/SRF comprenden los FSM de SSF/SRF, de CSA, de segmento de llamada para recurso especializado, de SSF transferida y de SSF asistente.

En el texto siguiente se describe de manera sistemática los aspectos que atañen a procedimientos en la interfaz de la SCF con otras entidades funcionales, con la finalidad principal de especificar el orden correcto de las operaciones más bien que las capacidades funcionales de las entidades. En consecuencia, se describe aquí únicamente un subconjunto de las capacidades funcionales de la SCF.

Las relaciones entre el SLP y el SCF FSM pueden describirse del siguiente modo (tanto si la llamada es iniciada por un usuario de extremo como por la lógica de servicio de RI):

- Si se recibe de la SSF una petición de procesamiento de llamada RI, se crea una instancia de un modelo de estados de llamada SCF (SCSM, *SCF call state model*) y se invoca el SLP pertinente.
- Cuando se solicita a la lógica de servicio la iniciación de una llamada, se crea una instancia del SCSM.

En uno u otro caso, el SCF FSM trata la interacción con el SSF FSM (y con el SRF FSM y el SDF FSM) según convenga y notifica al SLP los eventos que sean necesarios.

Las funciones de gestión afines a la ejecución de las operaciones recibidas de la SCF son ejecutadas por la entidad de gestión de SCF (SCME, *SCF management entity*). Pueden ejecutarse de manera concurrente y asíncrona múltiples operaciones por la SCF, lo que explica la necesidad de una entidad única que realice las tareas de creación, invocación y mantenimiento de los objetos SCF FSM.

La SCME comprende el control-SCME y múltiples instancias de SCME FSM. El control SCME presenta interfaces con diferentes modelos de estado de llamada SCF (SCSM) y con el gestor de acceso a entidad funcional (FEAM, *functional entity access manager*). La figura 12-2 expone la estructura de SCF FSM.

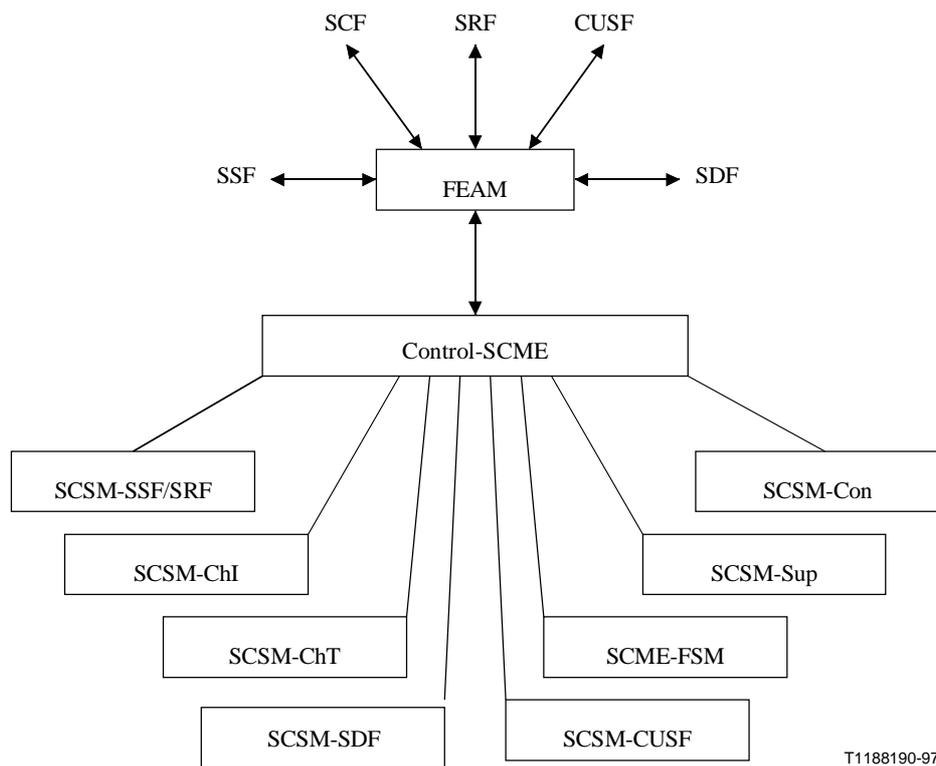


Figura 12-2/Q.1228 – Estructura de SCF FSM

El SCME-FSM trata la interacción entre la SCF y las funciones de gestión de la SCF.

El SSF/SRF FSM (SCSM-SSF/SRF) trata la interacción con el SSF/SRF FSM.

El SDF FSM (SCSM-SDF) trata la interacción con el SDF FSM.

El CUSF FSM (SCSM-CUSF) trata la interacción con el CUSF FSM.

El SCSM-Sup y el SCSM-Con tratan las interacciones entre las SCF, para las funciones de soporte y de control, respectivamente.

Los SCSM-ChI y SCSM-ChT tratan las interacciones entre SCF para iniciación y terminación de las concatenaciones.

Las funciones de gestión relativas a la ejecución de operaciones recibidas de la SSF, SRF, SDF, CUSF o SCF cooperantes son ejecutadas por la entidad de gestión de SCF (SCME). La SCME se compone de un control SCME y varias instancias de SCME-FSM. El control SCME presenta interfaces con los diferentes SCSM (es decir, con los SCSM-SSF) y los respectivos SCME-FSM, así como con el gestor de acceso a entidad funcional (FEAM).

El control SCME mantiene las asociaciones con las SSF, SRF, SDF, CUSF o SCF cooperantes en representación de todas las instancias de SCF FSM (por ejemplo, SCSM-SSF, SCSM-ChI). Estas instancias de SCF FSM ocurren de manera concurrente y asíncrona al suceder los eventos SCF conexos, lo que explica la necesidad de una sola entidad que realice la tarea de creación, invocación y mantenimiento de los SCF FSM. En particular, el control SCME desempeña los siguientes cometidos:

- 1) interpreta los mensajes que llegan procedentes de otras FE y los traduce a los eventos SCSM correspondientes;
- 2) traduce las salidas SCSM a los correspondientes mensajes a otras FE;
- 3) realiza algunas actividades asíncronas (respecto al procesamiento de llamada): una de ellas es el control de flujo. El control SCME es responsable de detectar sobrecarga nodal y de enviar la indicación de sobrecarga (por ejemplo, espaciado de llamadas automático) a la SSF para introducir el control de flujo entre las cuestiones a resolver. Otras actividades de este grupo son el tratamiento no asociado a la llamada debido a cambios en el estado de filtrado de servicios, espaciado de llamadas u observación de recursos, y también la provisión de mensajes de estado de recursos a la SSF;
- 4) soporta interacciones persistentes entre la SCF y otras FE;
- 5) realiza actividades asíncronas (respecto al procesamiento de llamada) relativas a las funciones de gestión y supervisión en la SCF y crea una instancia de SCME-FSM. Por ejemplo, la SCME proporciona el tratamiento no asociado a la llamada debido a cambios en el filtrado de servicios. En consecuencia, el control SCME separa el SCSM del filtrado de servicios creando instancias de SCME-FSM para cada contexto de operaciones conexas.

Los diferentes contextos de SCME-FSM pueden distinguirse atendiendo a la información de direccionamiento proporcionada en las operaciones de iniciación. En el caso de filtrado de servicios, esta información viene dada por los criterios de filtrado, es decir, todas las operaciones `ActivateServiceFiltering` que utilizan una misma dirección, direccionan el mismo SCME-FSM que trata esa instancia específica de filtrado de servicio. Por ejemplo, las operaciones `ActivateServiceFiltering` que proporcionan criterios de filtrado diferentes provocan la invocación de nuevos SCME-FSM.

Por último, el FEAM descarga a la SCME de las funciones de interfaz de bajo nivel. Las funciones del FEAM comprenden:

- 1) establecer y mantener interfaces con las SSF, SRF, SDF, CUSF y SCF cooperantes;
- 2) transferir y formar en fila de espera (cuando sea necesario) los mensajes recibidos de las SSF, SRF, SDF, CUSF y SCF cooperantes hacia el control SDME;
- 3) formatear, colocar en fila de espera (cuando sea necesario) y enviar los mensajes recibidos del control SCME hacia las SSF, SRF, SDF, CUSF y SCF cooperantes.

Adviértase que si bien el SCSM incluye un estado y unos procedimientos que atañen a la gestión de filas de espera, este tipo de gestión de recursos solamente representa una de las maneras de gestionar la espera de llamadas en la red. Otra alternativa es encomendar la gestión de tales filas de espera a la SSF/CCF; no obstante, los pormenores técnicos del modo en que la SSF/CCF realiza la gestión de filas de espera caen fuera del ámbito de la RI. Concretamente, el RCO (véase 12.4.9) y el estado de las filas de espera en el SCSM (estado 2.3), juntamente con sus subestados, eventos y procedimientos pertinentes, únicamente son requeridos y aplicables en el caso de que la gestión de filas de espera se realice en la SCF.

Debido a la naturaleza singular de la operación Disconnect, ésta puede ser recibida en cualquier estado. Por esta razón, no está modelada en todas las condiciones.

12.4 Diagrama parcial de transición de estados de la entidad de gestión de SCF (SCME)

Las partes esenciales del diagrama de estados de la entidad de gestión de SCF (SCME) se describen en las figuras 12-3, 12-4, 12-5 y 12-5 bis.

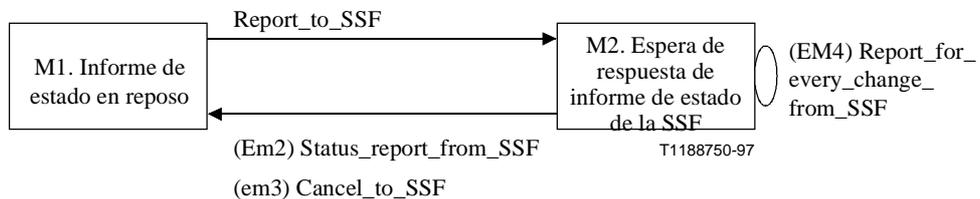


Figura 12-3/Q.1228 – El FSM de informe de estado (Status Report) en la SCME

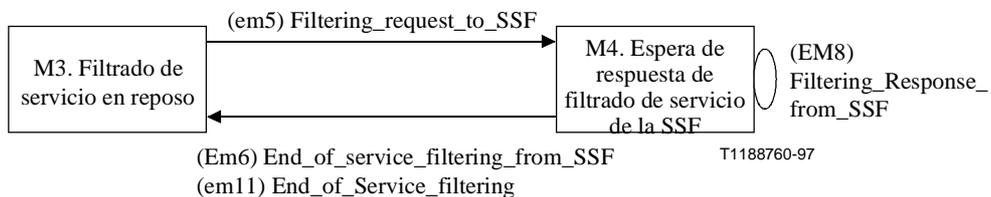


Figura 12-4/Q.1228 – El FSM de filtrado de servicio (Service Filtering) en la SCME

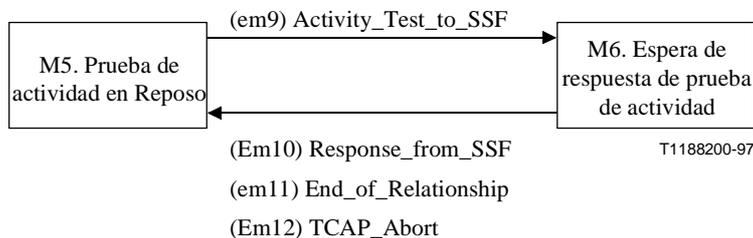


Figura 12-5/Q.1228 – El FSM de prueba de actividad (Activity Test) en la SCME

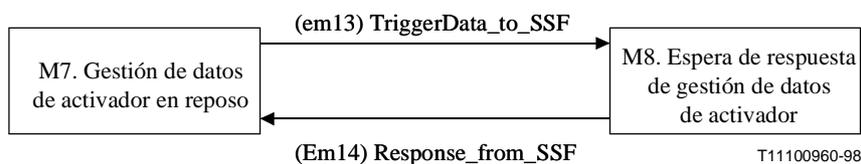


Figura 12-5 bis/Q.1228 – FSM de gestión de datos de activador en la SCME

La SCME trata las operaciones siguientes:

- **RequestCurrentStatusReport;**
- **RequestEveryStatusChangeReport;**
- **RequestFirstStatusMatchReport;**
- **CancelStatusReportRequest** (incluyendo el ResourceID utilizado anteriormente para las operaciones **RequestFirstStatusMatchReport** o **RequestEveryStateChangeReport**) ;
- **StatusReport;**
- **ActivateServiceFiltering;**
- **ServiceFilteringResponse;**
- **CallGap;**
- **ActivityTest;** y
- **ManageTriggerData.**

La emisión de las operaciones **CallGap** y **ManageTriggerData** no provoca transiciones de estado en la SCME. El resto de las operaciones enumeradas se describe a continuación.

Las operaciones no incluidas en la lista anterior no afectan al estado de la SCME; esas operaciones se transfieren al SCSM pertinente.

12.4.1 Estado M1: Informe de estado en Reposo

Se considera en este estado el siguiente evento:

- (em1) **Request_Status_Report_to_SSF:** Es un evento interno causado por la decisión de transmitir una de las operaciones siguientes:
 - **RequestCurrentStatusReport;**
 - **RequestFirstStatusMatchReport;**
 - **RequestEveryStatusChangeReport.**

Este evento provoca una transición al estado M2, en el que se espera respuesta de la SSF sobre informe de estado.

12.4.2 Estado M2: Espera de respuesta de informe de estado de recurso de la SSF

Se consideran en este estado los eventos siguientes:

- (Em2) **Status_Report_from_SSF:** Es un evento externo causado por la recepción de la respuesta a la operación **RequestCurrentStatusReport** o **RequestFirstStatusMatchReport** que anteriormente se emitió hacia la SSF. Provoca una transición desde dicho estado al estado M1, Informe de estado en Reposo;
- (em3) **Cancel_to_SSF:** Es un evento interno causado por la necesidad, propia de la lógica del servicio, de finalizar la observación del estado de los recursos en la SSF, y por la emisión de la operación **CancelStatusReportRequest** hacia la SSF. Este evento únicamente ocurre

cuando se han generado anteriormente operaciones RequestFirstStatusMatchReport o RequestEveryStatusChangeReport. Provoca una transición al estado M1, Informe de estado en Reposo;

- (Em4) Status_Report_for_Every_Change_from_SSF: evento externo causado por la recepción de la respuesta a la operación RequestEveryStatusChangeReport emitida anteriormente hacia la SSF. Este evento no provoca transición a un estado distinto, por lo que la SCME permanece en el estado M2, Espera de respuesta de informe de estado de la SSF.

12.4.3 Estado M3: Filtrado de servicio en Reposo

Se considera en este estado el evento siguiente:

- (em5) Filtering_Request_to_SSF: Evento interno causado por la necesidad, propia de la lógica del servicio, de filtrar las peticiones de servicio a la SSF, y por la emisión de la operación ActivateServiceFiltering. Provoca una transición al estado M4, Espera de respuesta de filtrado de servicio de la SSF.

12.4.4 Estado M4: Espera de respuesta de filtrado de servicio de la SSF

En este estado, la SCF está en espera de una respuesta de la SSF acerca del filtrado de servicio. Se consideran dentro de dicho estado los eventos siguientes:

- (Em6) End_of_Service_Filtering_Response_from_SSF: Evento externo causado por la recepción de la respuesta, al finalizar la duración del filtrado de servicio, a la petición de filtrado de servicio previamente emitida hacia la SSF. Provoca una transición al estado M3, Filtrado de servicio en Reposo;
- (em7) End_of_Service_Filtering: Evento interno, provocado por la expiración del temporizador de la duración del filtrado de servicio en la SCF. Causa una transición al estado M3, Filtrado de servicio en Reposo;
- (Em8) Filtering_Response_from_SSF: Evento externo, causado por la recepción de la respuesta a la operación RequestServiceFiltering previamente emitida hacia la SSF. No provoca una transición a un estado distinto, y la SCME permanece en el estado M4, Espera de respuesta de filtrado de servicio de la SSF.

Mientras el filtrado de servicio está activo, puede enviarse otra operación de filtrado de servicio a la SSF que responda a los mismos criterios de filtrado; este segundo "filtro" sustituirá al primero.

12.4.5 Estado M5: Prueba de actividad en Reposo

Dentro de este estado se considera el evento siguiente:

- (em9) Activity_test_to_SSF: Es un evento interno causado por la expiración del temporizador de la prueba de actividad en la SCF y por la transmisión de la operación ActivityTest. Produce una transición al estado M6, Espera de respuesta de prueba de actividad.

12.4.6 Estado M6: Espera de respuesta de prueba de actividad

En este estado, la SCF está en espera de la respuesta de la SSF acerca de la prueba de actividad. Se consideran dentro de dicho estado los eventos siguientes:

- (Em10) Activity_Test_Response_from_SSF: Evento externo causado por la recepción de la respuesta a la ActivityTest previamente emitida hacia la SSF. Provoca una transición al estado M5, Prueba de actividad en Reposo;

- (em11) End_of_Relationship: Evento interno causado por la expiración del temporizador de la operación ActivityTest en la SCF. Provoca una transición al estado M5, Prueba de actividad en Reposo;
- (Em12) TCAP_Abort: evento externo causado por la recepción de una P-Aborto de la TCAP en respuesta a la operación ActivityTest previamente transmitida hacia la SSF. Este evento provoca una transición al estado M5, Prueba de actividad en Reposo.

12.4.7 Estado M7: Gestión de datos de activador en reposo

En este estado se considera el siguiente evento:

- (em13) TriggerData_to_SSF: Este es un evento interno, causado por la transmisión de la operación ManageTriggerData. Este evento produce una transición al estado M8, Espera de respuesta de gestión de datos de activador.

12.4.8 Estado M8: Espera de respuesta de prueba de actividad de gestión de datos de activador

En este estado, la SCF está en espera de la respuesta de la SSF acerca de la prueba de actividad de gestión de datos de activador.

En este estado se considera el siguiente evento:

- (Em14) Response_from__SSF: Este es un evento externo, causado por la recepción de la respuesta al ManageTriggerData enviado anteriormente a la SSF. Este evento produce una transición de este estado al estado M7, Gestión de datos de activador en reposo.

12.4.9 El objeto control de recursos

El objeto control de recursos (RCO, *resource control object*) es parte de la entidad de gestión de SCF que controla los datos pertinentes de información de recursos.

El RCO consta de:

- 1) una estructura de datos que (por definición) reside en la SDF y a la que únicamente puede accederse a través de los métodos RCO; y
- 2) los métodos RCO.

Para los fines de la presente Recomendación, no se impone ninguna restricción de implementación a la estructura. El único requisito de la estructura es que, para cada recurso soportado:

- 1) almacene el estado del recurso (por ejemplo, ocupado o en reposo); y
- 2) mantenga la formación en cola de los SCSM que están esperando ese recurso. Para una continua observación, el RCO mantiene su conocimiento del estado de los recursos mediante el empleo de la operación petición de informe de todo cambio de estado.

Se definen los tres métodos siguientes para el RCO:

- 1) Get_Resource: Método que se utiliza para obtener la dirección de una línea en reposo en nombre del SCSM. Si el recurso está ocupado, la SCSM se sitúa en fila de espera para alcanzarlo;
- 2) Free_Resource: Método utilizado cuando se recibe una notificación de desconexión de la SSF. El método hace avanzar la fila de espera (si no está vacía) o marca como libre el recurso (en el caso contrario); y
- 3) Cancel: Este método se utiliza, bien cuando ha expirado el temporizador de la fila de espera o bien cuando se ha abandonado la llamada.

12.5 El modelo de estados de llamada SCF (SCSM)

En la SCSM existen cuatro tipos de FSM: estados afines a las SSF/SRF, SDF, SCF y CUSF.

La instancia de SCSM transmite todos los eventos desde el control SCME a los FSM apropiados (para SSF/SRF, SDF, SCF, CUSF o para SCME). Si la instancia de FSM todavía no existe, el control SCME la crea y transmite a ella el evento. El SSF/SRF FSM creará entonces instancias de FSM para CSA, para recursos especializados, para SSF transferida o SSF asistente, según se requiera. El FSM de CSA creará instancias de FSM para segmentos de llamada, según se necesite.

Las reglas generales aplicables a más de un estado son:

En todo estado, si aparece un error en una operación recibida, se informa de ello a SLP y a las funciones de mantenimiento.

Por lo general, el SCSM permanece en el mismo estado; no obstante, es posible aplicar un tratamiento de error diferente en casos específicos como se describe en la cláusula 16. Dependiendo de la clase de operación, el error puede notificarse a la SSF, SRF o SDF (véase la Recomendación Q.774).

Las reglas generales para el envío de una secuencia de componentes en uno o más mensajes TCAP, que pueden comprender una sola o múltiples operaciones, se especifican en el diagrama de transición de estados SSF 11.5 (no se describen aquí).

12.5.1 Estados afines a la SSF/SRF (SCSM-SSF/SRF)

Los estados afines a SSF/SRF están contenidos en FSM para interfaz SSF/SRF, para CSA, para segmento de llamada, para recurso especializado, para SSF transferida y para SSF asistente. La interacción entre estos FSM se muestran en la figura 12-6.

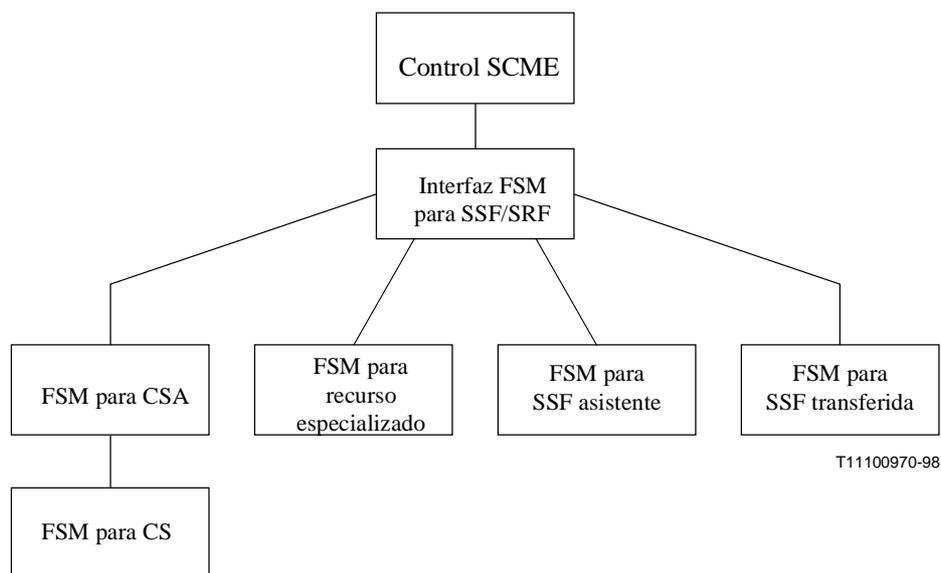


Figura 12-6/Q.1228 – Interacciones FSM para SCSM-SSF/SRF

Las operaciones afines al control de llamadas y que afectan a la interfaz SCF-SSF (excepto las operaciones afines a la SCME) se clasifican en dos categorías:

- 1) operaciones afines al procesamiento de llamadas; y
- 2) operaciones no afines al procesamiento de llamadas.

Las operaciones afines al procesamiento de llamadas constituyen dos grupos:

- **CollectInformation**
- **AnaliseInformation**
- **SelectFacility**
- **SelectRoute**
- **Connect**
- **Continue**
- **ContinueWithArgument**
- **Reconnect**

y:

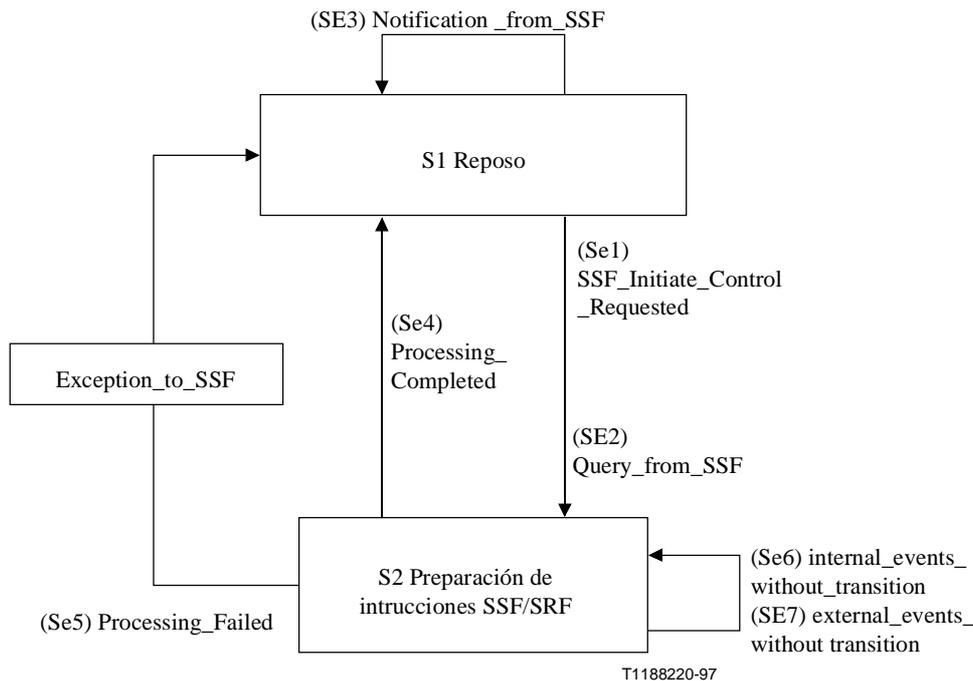
- **InitiateCallAttempt**
- **ConnectToResource**
- **DisconnectForwardConnection**
- **DisconnectForwardConnectionWithArgument**
- **EstablishTemporaryConnection**
- **ReleaseCall**

Con respecto al primer grupo de operaciones de procesamiento de llamada, la SCF no puede enviar a la SSF dos operaciones de ese mismo grupo en una serie de mensajes TCAP o en una secuencia de componentes, sino que ha de enviarlas de una en una. Dos operaciones del primer grupo deberán estar separadas al menos por un mensaje EDP-R recibido por el SCSM. Esto es también aplicable a cualquier operación del primer grupo seguida de ConnectToResource o EstablishTemporaryConnection.

Las operaciones no afines al tratamiento de llamadas comprenden el resto de las operaciones en la interfaz SCF-SSF (pero no las operaciones afines a la SCME). Cuando la lógica de servicio necesita enviar operaciones en paralelo, éstas se envían en la secuencia de componentes.

A continuación se describe cada FSM. La letra "S", "I", "C", "R", "H" y "A" antepuesta a los números de estado y números de evento, indica, respectivamente, los FSM para la interfaz de SSF/SRF, para CSA, para segmento de llamada, para recurso especializado, para SSF transferida y SSF asistente.

12.5.1.1 Modelo de estados finitos para interfaz de SSF/SRF



Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-7/Q.1228 – FSM para interfaz SSF/SRF

La figura 12-7 muestra el diagrama de estados general del FSM para la interfaz SSF/SRF en cuanto interesa a los procedimientos que atañen a la parte SCF FSM de SCP/AD/SN durante el procesamiento de una llamada RI. Cada estado se analiza en una de las subcláusulas siguientes. El estado Preparación de instrucciones SSF/SRF tiene sub-FSM internos compuestos de subestados.

El FSM para interfaz SSF/SRF incorpora un temporizador de aplicación, $T_{ASISTENCIA/TRANSFERENCIA}$ cuya finalidad es la de impedir excesivo tiempo de suspensión por asistencia/transferencia. El FSM de interfaz SSF/SRF establece el temporizador $T_{ASISTENCIA/TRANSFERENCIA}$ cuando el SCSM envía la operación **EstablishTemporaryConnection** o **SelectRoute/Connect** con un ID de correlación. Este temporizador se detiene cuando el FSM para la interfaz SSF/SRF recibe la operación **AssistRequestInstructions** de la SSF asistente/transferida o de la SRF asistente. A la expiración de $T_{ASISTENCIA/TRANSFERENCIA}$, el FSM para la interfaz SSF/SRF informa a SLPI y a las funciones de mantenimiento y permanece en el estado **Preparación de instrucciones de SSF/SRF**.

12.5.1.1.1 Estado S1: Reposo

Se consideran en este estado los siguientes eventos:

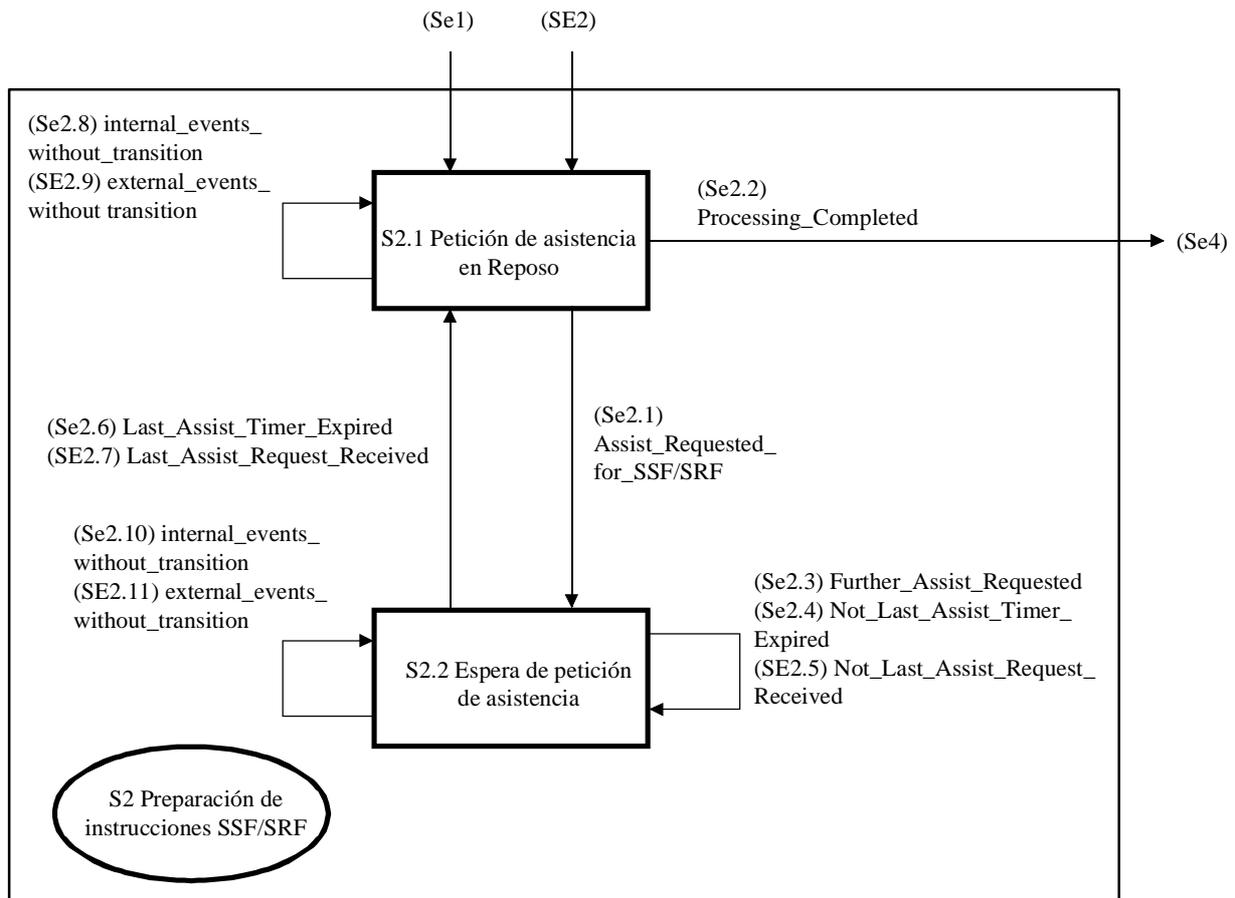
- (Se1) SSF_Initiate_Control_Requested: Evento interno causado por la lógica del servicio que necesita tener una nueva relación de control con SSF. El FSM para CSA pide a la SSF que transmita la operación **InitiateCallAttempt**. Este evento provoca una transición al estado S2, **Preparación de instrucciones de SSF/SRF**.
- (SE2) Query_from_SSF: Evento externo causado por la recepción de una de las operaciones siguientes:
 - **InitialDP** (para TDP-R)
 - **DP-specific operations** (para TDP-R)

Este evento provoca una transición al estado S2, **Preparación de instrucciones de SSF/SRF**. El FSM para interfaz SSF/SRF crea una nueva instancia de FSM para CSA y transmite dicho evento al FSM.

- (SE3) Notification_from_SSF: Evento externo causado por la recepción de una de las operaciones siguientes:

- **InitialDP** (para TDP-N)
- **DP-specific operations** (para TDP-N)

Este evento provoca una transición al mismo estado. En dicho evento, se libera el FSM para interfaz SSF/SRF una vez confirmada la validez de la operación recibida.



T1188230-97

Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-8/Q.1228 – Expansión parcial del estado S2 de FSM

12.5.1.1.2 Estado S2: Preparación de instrucciones de SSF/SRF

Se consideran en este estado los eventos siguientes:

- (Se4) Processing_Completed: Evento interno causado por la finalización del servicio. En este caso, la SCF ha completado el procesamiento para SSF y SRF. El evento provoca una transición al estado S1, **Reposo**.
- (Se5) Processing_Failed: Este evento (interno) causa un procesamiento adecuado de la excepción y una transición de retorno al estado S1, **Reposo**.

NOTA – Aquí y en el resto de la Recomendación, el procesamiento de excepción no se define. No obstante, se da por supuesto que debe incluir la liberación de todos los recursos implicados y el envío de un mensaje de respuesta apropiado a la SSF. Esto lleva consigo que todos los subestados tratan el evento Se5 pero que éste no se ha modelado.

- (Se6) `internal_events_without_transition`: Evento interno causado por la SLPI u otras instancias de FSM asociados. El FSM para la interfaz SSF/SRF puede enviar una operación a la FE correspondiente. En este caso, todavía existen FSM asociados. El evento provoca una transición al mismo estado.
- (SE7) `external_events_without_transition`: Evento externo causado por la recepción de un evento procedente de las otras FE. El FSM para la interfaz SSF/SRF procesará el evento y, si es necesario, lo transferirá a los FSM asociados pertinentes. En este caso, todavía existen FSM asociados. El evento provoca una transición al mismo estado.

Durante este estado, todo evento recibido por el FSM para la interfaz SSF/SRF que corresponda a FSM asociados se envían a esos FSM.

En este mismo estado, cuando todos los FSM asociados se han liberado y ya no hay ningún temporizador de aplicación $T_{ASISTENCIA/TRANSFERENCIA}$ pendiente, la instancia de FSM para interfaz SSF/SRF pasa al estado 1, **Reposo**, y se libera. Sin embargo, cuando todos los FSM se han liberado y queda un temporizador de aplicación $T_{ASISTENCIA/TRANSFERENCIA}$ pendiente, la instancia de FSM para interfaz SSF/SRF permanece en el mismo estado.

Para describir con mayor detalle los procedimientos que son pertinentes para este estado, se divide el mismo en dos subestados, que se describen en las dos subcláusulas siguientes. (Esta subdivisión se ilustra en la figura 12-8.)

12.5.1.1.2.1 Estado S2.1: Petición de asistencia en Reposo

Se consideran en este estado los siguientes eventos:

- (Se2.1) `Assist_Requested_for_SSF/SRF`: Es un evento interno causado por la necesidad de una relación nueva con la SSF o SRF para la interacción de usuario. En este caso, el SCSM envía una de las operaciones siguientes a la SSF iniciadora con una dirección SRF o una dirección SSF para el encaminamiento:
 - **EstablishTemporaryConnection** (para SSF asistente/SRF);
 - **Connect** (para SSF transferida); y
 - **SelectRoute** (para SSF transferida).

Este evento provoca una transición al estado S2.2, **Espera de petición de asistencia**. El FSM para interfaz SSF/SRF arranca el nuevo temporizador $T_{ASISTENCIA/TRANSFERENCIA}$.

- (Se2.2) `Processing_Completed`: Es un evento interno. Provoca la transición que se corresponde con el evento FSM (Se4) para la interfaz SSF/SRF.
- (Se2.8) `internal_events_without_transition`: Evento interno causado por la SLPI u otras instancias de FSM asociados. El FSM para interfaz SSF/SRF puede enviar una operación (excepto una operación **EstablishTemporaryConnection** y una **Connect/SelectRoute** para transferencia) a la FE correspondiente. En este caso, todavía existen FSM asociados. El evento provoca una transición al mismo estado.
- (SE2.9) `external_events_without_transition`: Evento externo causado por la recepción de un evento de las otras FE. El FSM para interfaz SSF/SRF procesará el evento y, si es necesario, lo transferirá a los FSM asociados pertinentes. En este caso, todavía existen FSM asociados. El evento provoca una transición al mismo estado.

12.5.1.1.2.2 Estado S2.2: Espera de petición de asistencia

En este estado, el FSM para SSF/SRF espera una operación **AssistRequestInstructions** de la SSF transferida/asistente (caso de retransmisión de SSF) o de la SRF (caso directo SCF-SRF). Se consideran en dicho estado los siguientes eventos:

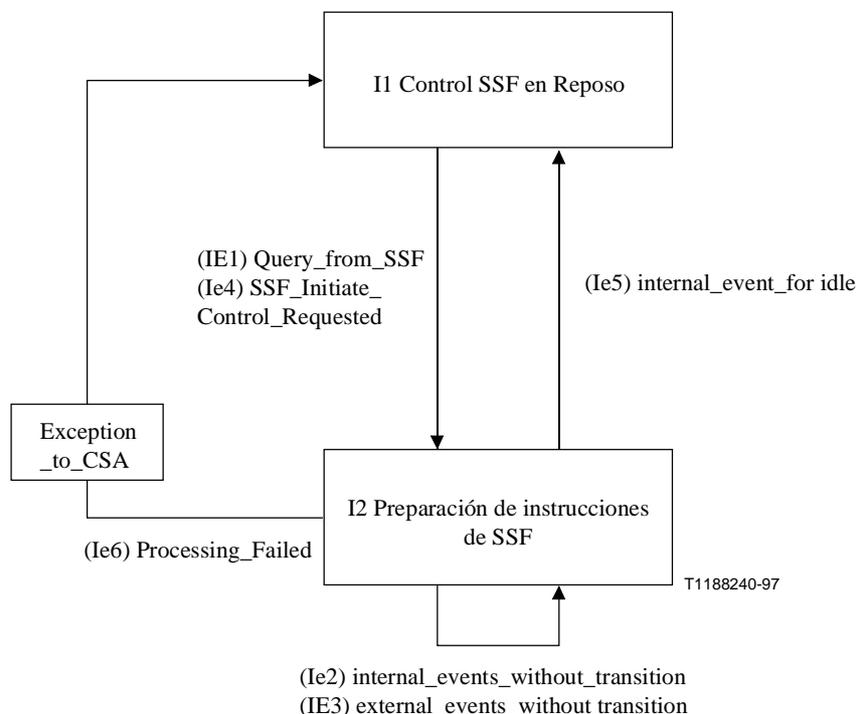
- (Se2.3) **Further_Assist_Requested**: Evento interno causado por la necesidad de una nueva relación con SSF o SRF para interacción de usuario. En este caso, el SCSM envía una de las operaciones siguientes a la SSF iniciadora con una dirección SRF o una dirección SSF para el encaminamiento:
 - **EstablishTemporaryConnection** (para SSF asistente/SRF);
 - **Connect** (para SSF transferida); y
 - **SelectRoute** (para SSF transferida).

Este evento provoca una transición al mismo estado. El FSM para interfaz SSF/SRF arranca el nuevo temporizador $T_{ASISTENCIA/TRANSFERENCIA}$

- (Se2.4) **Not_Last_Assist_Timer_Expired**: Evento interno causado por la expiración del temporizador $T_{ASISTENCIA/TRANSFERENCIA}$ que es uno de los temporizadores pendientes. En este caso, el FSM para interfaz SSF/SRF informa al SLPI y permanece en el mismo estado.
- (SE2.5) **Not_Last_Assist_Request_Received**: Evento externo causado por la recepción de la operación **AssistRequestInstructions**. En este caso, el FSM para interfaz SSF/SRF detiene el temporizador correspondiente, crea una nueva instancia de FSM (instancia de FSM para recurso especializado, SSF transferida o SSF asistente), y transmite el evento a la nueva instancia de FSM. El FSM para interfaz SSF/SRF permanece en el mismo estado.
- (Se2.6) **Last_Assist_Timer_Expired**: Es un evento interno causado por la expiración del temporizador $T_{ASISTENCIA/TRANSFERENCIA}$ que es el último temporizador pendiente. En este caso, el FSM para interfaz SSF/SRF informa a la SLPI y pasa al estado S2.1, **Petición de asistencia en Reposo**. No se tiene en cuenta ningún otro temporizador pendiente.
- (SE2.7) **Last_Assist_Request_Received**: Es un evento externo causado por la recepción de una operación **AssistRequestInstructions**. En este caso, el FSM para interfaz SSF/SRF detiene el temporizador correspondiente, crea una nueva instancia de FSM (instancia de FSM para recurso especializado, SSF transferida o SSF asistente), y transmite el evento a la nueva instancia de FSM. El FSM para interfaz SSF/SRF pasa al estado S2.1, **Petición de asistencia en Reposo**.
- (Se2.10) **internal_events_without_transition**: Evento interno causado por la SLPI o las otras instancias de FSM asociados. El FSM para interfaz SSF/SRF puede enviar a la FE correspondiente una operación (salvo la operación **EstablishTemporaryConnection** y la operación **Connect/SelectRoute** para transferencia). En este caso, todavía existen FSM asociados que están en espera de la operación **AssistRequestInstructions**. El evento provoca una transición al mismo estado.
- (SE2.11) **external_events_without_transition**: Es un evento externo causado por la recepción de un evento (que no sea una operación **AssistRequestInstructions**) de las otras FE. El FSM para interfaz SSF/SRF procesará el evento y, si es necesario, lo transferirá a los FSM asociados pertinentes. En este caso, todavía existen FSM asociados que están en espera de la operación **AssistRequestInstructions**. El evento provoca una transición al mismo estado.

12.5.1.2 Modelo de estados finitos para CSA

La figura 12-9 presenta el diagrama de estados general del FSM para CSA en cuanto interesa a los procedimientos que atañen a la parte SCF FSM de SCP/AD/SN durante el procesamiento de una llamada RI. Cada estado se analiza en una de las subcláusulas siguientes:



Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-9/Q.1228 – FSM para CSA

El FSM para CSA recibe eventos externos del FSM para la interfaz SSF/SRF y, o bien los procesa directamente, o los pasa al correspondiente FSM asociado para CS. Recibe eventos internos de la SLPI o de un FSM asociado para CS que le ordenan enviar operaciones al FSM para la interfaz SSF/SRF, para su envío a FE externas. Recibirá también notificaciones internas de operaciones enviadas por el FSM para la interfaz SSF/SRF que afectan al FSM para CSA.

12.5.1.2.1 Estado I1: Control SSF en Reposo

El FSM para CSA pasa al estado Control SSF en Reposo cuando ocurre lo siguiente:

- se liberan todas las instancias de FSM para segmento de llamada asociadas a la instancia de FSM para CSA.

Cuando el FSM para CSA entra en el estado Control SSF en Reposo, se deberá notificar al FSM para interfaz de SSF/SRF asociado.

Se consideran en este estado los siguientes eventos:

- (IE1) Query_from_SSF: Es un evento externo causado por la recepción de una de las operaciones siguientes:
 - **InitialDP** (para TDP-R); y
 - **DP-specific operations** (para TDP-R).

Este evento produce una transición al estado I2, **Preparación de instrucciones de SSF**. El FSM para CSA crea una nueva instancia FSM para segmento de llamada y transmite este evento al FSM.

- (Ie4) **SSF_Initiate_Control_Requested**: Es un evento interno causado por la lógica del servicio que necesita tener una nueva relación de control con la SSF. El evento ocurre en los casos siguientes:
 - El FSM para segmento de llamada solicita al FSM para CSA que transmita la operación **InitiateCallAttempt** a la SSF.
 - El FSM para segmento de llamada solicita al FSM para CSA que transmita la operación **CreateCallSegmentAssociation** a la SSF.

Este evento produce una transición al estado I2, **Preparación de instrucciones de SSF**.

12.5.1.2.2 Estado I2: Preparación de instrucciones de SSF

En este estado, la instancia de FSM para CSA trata las instrucciones procedentes de la SCF y los eventos que se reciben de las instancias FSM para CS o del FSM para interfaz SSF/SRF.

Se consideran dentro de este estado los siguientes eventos:

- (Ie2) **internal_events_without_transition**: Evento interno causado por los casos siguientes.
 - Cuando la SLPI ordena a la instancia de FSM para CSA que envíe las siguientes operaciones al FSM para la interfaz SSF/SRF:
 - **FurnishChargingInformation**
 - **Cancel(allRequests)**
 - **ReleaseCall**
 - **MoveLeg**
 - **SplitLeg**

NOTA 1 – En este caso, la SSF crea un segmento de llamada y conecta la rama dividida con ese segmento de llamada. El FSM para CSA transmite el evento a la instancia FSM para el CS "fuente". Además, el FSM para CSA crea una nueva instancia FSM para el nuevo segmento de llamada y transmite el evento al FSM.

- **MergeCallSegments**

NOTA 2 – En este caso, la SSF elimina el segmento de llamada "fuente" y conecta la rama del segmento de llamada "fuente" con el segmento de llamada "destino". El FSM para CSA transmite el evento a la instancia FSM para el CS "fuente" y libera la instancia FSM. Además, el FSM para CSA transmite el evento a la instancia FSM para el CS "destino".

- **RequestReportBCSMEvent**
- Cuando el FSM para interfaz SSF/SRF ha enviado la siguiente operación:
 - **MoveCallSegments**
- Cuando la instancia de FSM para CS asociado pide el envío de las operaciones siguientes:
 - **ApplyCharging**
 - **AuthorizeTermination**
 - **CallInformationRequest**
 - **RequestNotificationChargingEvent**
 - **SendChargingInformation**
 - **HoldCallInNetwork**

- **ResetTimer**
- **Cancel**(invokeID)
- **ConnectToResource**
- **EstablishTemporaryConnection**
- **DisconnectForwardConnection**
- **DisconnectForwardConnectionWithArgument**
- **PlayAnnouncement**
- **PromptAndCollectUserInformation**
- **PromptAndReceiveMessage**
- **InitiateCallAttempt**
- **Connect**
- **CollectInformation**
- **AnalyseInformation**
- **ScriptInformation**
- **ScriptRun**
- **ScriptClose**
- **SelectRoute**
- **SelectFacility**
- **SendFacilityInformation**
- **Continue**
- **ContinueWithArgument**
- **Reconnect**
- **RequestReportFacilityEvent**
- **ReleaseCall**
- **DisconnectLeg**
- Cuando expira el temporizador de aplicación T_{ASISTENCIA/TRANSFERENCIA} en el FSM para interfaz SSF/SRF.
En este caso, todo FSM asociado existe todavía. Este evento provoca una transición al mismo estado.
- (IE3) external_events_without_transition: Evento externo causado por la recepción de un evento de las otras FE. El FSM para CSA procesará el evento y, si es necesario, lo transferirá a los FSM asociados pertinentes.
 - **EventReportBCSM**
 - **EventReportFacility**
 - **DP-Specific operations** (para EDP)
 - **CallInformationReport**
 - **ApplyChargingReport**
 - **EntityReleased**
 - **EventNotificationCharging**
 - **SpecializedResourceReport**
 - **ReturnResult** de **PromptAndReceiveMessage**

- **ScriptEvent**
- **ReturnResult de PromptAndCollectUserInformation**

En este caso, existen FSM asociados. El evento provoca un transición al mismo estado.

- (Ie5) **internal_event_for_idle**: Evento interno causado por el caso siguiente.
 - cuando la última instancia de FSM para CS pasa al estado **Reposo**.

En este caso, no existen FSM asociados. El evento provoca un transición al estado I1, **Control SSF en Reposo**.

- (Ie6) **Processing_Failed**: Este evento (interno) provoca un procedimiento de excepción apropiado y una transición al estado I1, **Control SSF en Reposo**.

12.5.1.3 Modelo de estados finitos para segmento de llamada

La figura 12-10 muestra el diagrama general de estados del FSM para segmento de llamada en cuanto interesan a los procedimientos que atañen a la parte SCF FSM de SCP/AD/SN durante el procesamiento de una llamada RI. Cada estado se analiza en una de las cláusulas siguientes.

Las siguientes operaciones (CPH) son de clase 1 y requieren la recepción de un retorno de resultado:

- **DisconnectLeg**
- **MergeCallSegments**
- **MoveCallSegments**
- **MoveLeg**
- **SplitLeg**

La recepción del retorno de resultado para las operaciones antes mencionadas no ocasiona una transición de estado en el FSM para CS. Además, este retorno de resultado puede recibirse en cualquier estado del FSM para CS.

El retorno de resultado puede permitir que se mantenga una CV exacta en la SCF y se decida la acción subsiguiente que la lógica de servicio pueda ejecutar. Si diversos componentes (por ejemplo, el CPH) están agrupados en un solo mensaje TC, el retorno de resultado proporcionará el identificador de invocación. Esto permite a la lógica de servicio correlacionar el resultado con una operación CPH previamente enviada y, de ese modo, distinguir entre los componentes (operaciones) agrupados enviados.

El FSM para CS incorpora un temporizador de aplicación, $T_{SCF-SSF}$, cuyo propósito es reorganizar el temporizador T_{SSF} para proteger la liberación del segmento de llamada que está en espera de instrucciones de la SCF. El uso del temporizador $T_{SCF-SSF}$ con el FSM para CS es obligatorio.

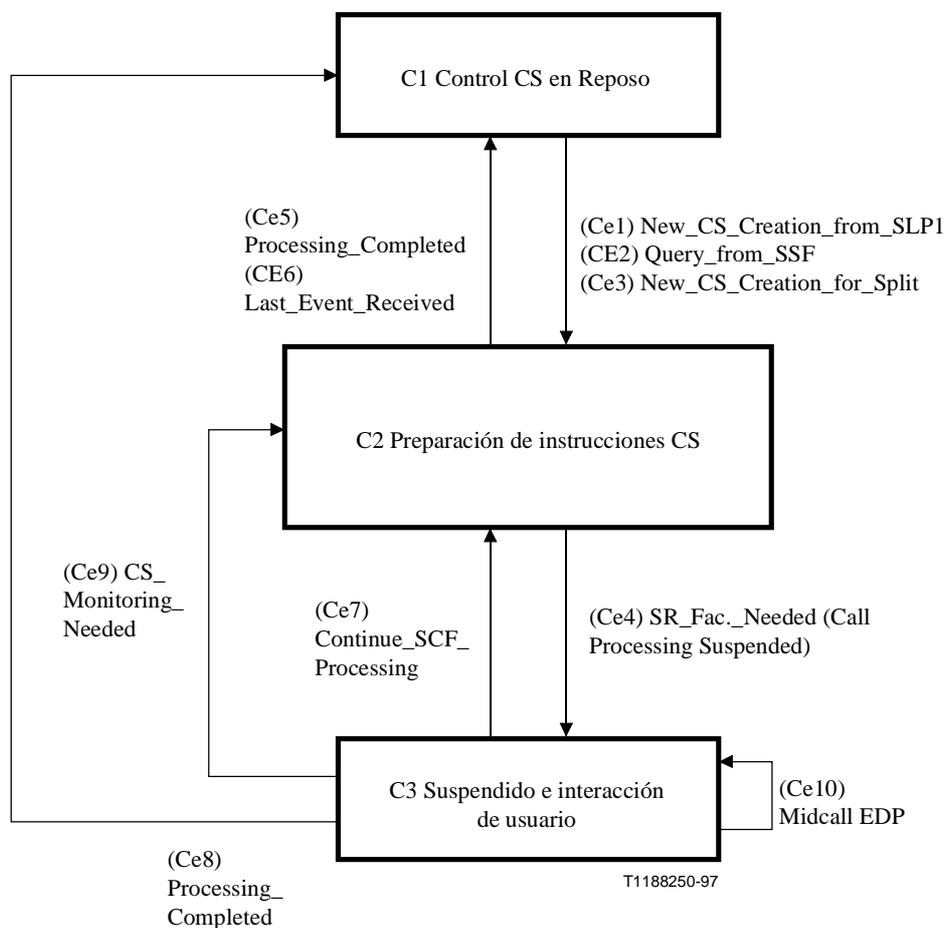
El temporizador $T_{SCF-SSF}$ se establece en los siguientes casos:

- i) cuando la SCF recibe una operación **InitialDP** o una de las **DP-specific operations**. En este caso, el temporizador reorganiza cuando se envía una primera petición, distinta de la operación **ResetTimer** a la SSF. A la expiración del temporizador $T_{SCF-SSF}$ el FSM para CS puede reorganizar T_{SSF} solamente una vez utilizando la operación **ResetTimer**, y reorganizar el temporizador $T_{SCF-SSF}$. A la segunda expiración de $T_{SCF-SSF}$, el FSM para CS informa al SLPI y a las funciones de mantenimiento, y el FSM para CS pasa al estado C1, **Control de CS en Reposo**;
- ii) cuando la instancia de FSM para CS pasa al estado **Preparación de instrucciones CS** (C2.1) en cualquier otra condición distinta de la i). En este caso, el FSM para CS puede reorganizar T_{SSF} utilizando la operación **ResetTimer** cualquier número de veces;

- iii) cuando el FSM para CS pase al subestado Fila de espera (véase 12.5.1.3.2.3, estado C2.3: "**Formación de fila de espera**"). En este caso, a la expiración del temporizador $T_{SCF-SSF}$, el FSM para CS puede rearrancar T_{SSF} utilizando la operación **ResetTimer** cualquier número de veces; y
- iv) cuando el SCF pasa al estado **Suspendido e interacción de usuario** (C3). En este caso, a la expiración del temporizador $T_{SCF-SSF}$, el FSM para CS puede rearrancar T_{SSF} utilizando la operación **ResetTimer** cualquier número de veces.

En todos estos casos, $T_{SCF-SSF}$ puede tener valores diferentes según venga definido por la aplicación. Los valores de $T_{SCF-SSF}$ son menores que los valores respectivos de T_{SSF} .

Cuando se recibe o se envía cualquier otra operación, la SCF debe rearrancar $T_{SCF-SSF}$. Cuando la SCF cambie el valor de T_{SSF} enviando una operación **ResetTimer** a la SSF, el valor de $T_{SCF-SSF}$ debe cambiarse en consecuencia.



Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-10/Q.1228 – FSM para segmento de llamada

12.5.1.3.1 Estado C1: Control CS en Reposo

El FSM para CS debe pasar al estado **Control CS en Reposo** cuando la instancia de FSM para CSA asociado pase al estado **Control SSF en Reposo**.

Cuando el FSM para CS pase al estado **Control CS en Reposo**, se debe notificar al FSM para CSA asociado.

En este estado se consideran los eventos siguientes:

- (Ce1) **New_Call_Segment_from_SLPI**: Evento interno causado por la SLPI cuando se necesite enviar la siguiente operación a la SSF:

- **InitiateCallAttempt**.

Este evento provoca una transición al estado C2, **Preparación de instrucciones CS**.

- (CE2) **Query_from_SSF**: Evento externo causado por la recepción, desde la SSF, de cualquiera de los siguientes operaciones:

- **InitialDP**;

- **DP-specific RequestInstructions**.

Este evento provoca una transición al estado C2, **Preparación de instrucciones CS**.

- (Ce3) **New_Call_Segment_for_Split**: Evento interno causado por la SLPI cuando se necesite enviar la siguiente operación a la SSF:

- **SplitLeg** (CS de destino).

Este evento provoca una transición al estado C2, **Preparación de instrucciones CS**.

12.5.1.3.2 Estado C2: Preparación de instrucciones CS

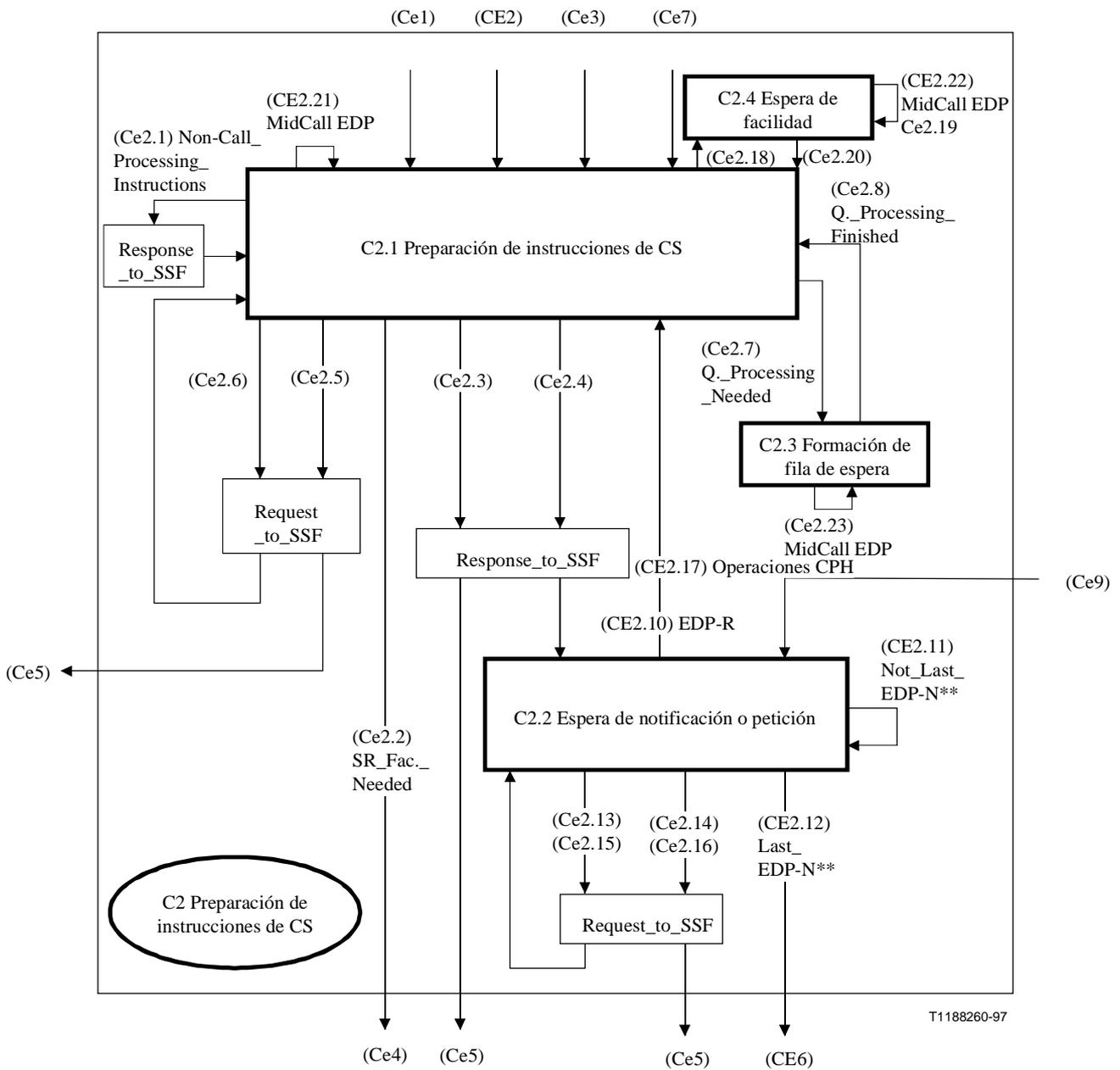
Se consideran en este estado los eventos siguientes:

- (Ce4) **SR_Facilities_Needed** (procesamiento de llamada suspendido): Es un evento (interno) causado por la lógica de servicio que necesita información adicional del usuario de la llamada; de aquí la necesidad de establecer una conexión entre dicho usuario y la SRF. El evento provoca una transición al estado C3, **Suspendido e interacción de usuario**.

- (Ce5) **Processing_Completed**: Evento interno causado por la finalización del procesamiento para el CS. Este evento provoca la transición al estado C1, **Control CS en Reposo**.

- (CE6) **Last_Event_Received**: Evento externo causado por la recepción de un último evento desde la SSF.

Para describir con mayor detalle los procedimientos que atañen a este estado, se divide éste en tres subestados, descritos en las subcláusulas siguientes. Esta subdivisión se ilustra en la figura 12-11.



- (CE2.3): Call_Processing_Instruction_Ready (no se requiere observación*)
- (Ce2.4): Call_Processing_Instruction_Ready (se requiere observación*)
- (Ce2.5): CS_or_Leg_Control_Last_Instruction
- (Ce2.6): CS_or_Leg_Control_Continuing_Instruction
- (Ce2.13): Notification_or_Request_Continuing_Instruction
- (Ce2.14): Monitoring_Cancel_Instruction
- (Ce2.15): Release_Call_Instruction (se ha solicitado Call_Information_Report o Apply_Charging_Report)
- (Ce2.16): Release_Call_Instruction (no se ha solicitado Call_Information_Report ni Apply_Charging_Report)
- (Ce2.17): Operaciones CPH
- (Ce2.18): Primeros eventos de facilidad
- (Ce2.19): Sigüientes eventos de facilidad
- (Ce.2.20): Ultimo evento de facilidad

Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-11/Q.1228 – Expansión parcial del estado C2 de FSM para CS

12.5.1.3.2.1 Estado C2.1: Preparación de instrucciones de CS

Se consideran los siguientes eventos dentro de este estado:

- (Ce2.1) Non-Call_Processing_Instructions: Evento interno causado por las siguientes condiciones:
 - i) Cuando la lógica de servicio necesita enviar a la SSF una de estas operaciones:
 - **ApplyCharging;**
 - **CallInformationRequest;**
 - **SendFacilityInformation;**
 - **RequestNotificationChargingEvent;** y
 - **SendChargingInformation.**
 - ii) Cuando un FSM asociado para CSA ha enviado las siguientes operaciones a la SSF:
 - **Cancel(allRequests);**
 - **RequestReportBCSMEvent.**
 - iii) Cuando expira el temporizador de aplicación $T_{SCF-SSF}$. En ese caso, el FSM para CS envía una operación **ResetTimer** al correspondiente FSM para CS en la SSF.

El evento provoca una transición de retorno al estado C2.1, **Preparación de instrucciones de CS.**

- (Ce2.2) SR_Facilities_Needed: Evento interno causado por la lógica de servicio cuando se necesita utilizar la SRF. Este evento se hace corresponder con el evento FSM (Ce4).
- (Ce2.3) Call_Processing_Instruction_Ready (no se requiere observación): Es un evento interno causado por la lógica de servicio cuando está preparada la operación final afín al procesamiento de llamada (call-processing-related) y no hay un EDP armado, ni una operación **CallInformationReport** o **ApplyChargingReport** pendiente. Provoca la transmisión hacia la SSF de una de estas operaciones:

- **AnalyseInformation;**
- **AuthorizeTermination;**
- **CollectInformation;**
- **Connect;**
- **Continue.**

(Sólo es aplicable a un CS simple con no más de dos ramas. La utilización de esta operación no es válida en una CSA con múltiples segmentos de llamada.)

- **ContinueWithArgument;**
- **Reconnect;**
- **ReleaseCall;**
- **SelectFacility;** y
- **SelectRoute.**

Además, previamente a las operaciones que acaban de enumerarse, pueden enviarse a la SSF una o más de las operaciones siguientes:

- **Cancel(allRequests);**
- **RequestReportBCSMEvent** (desarmar todos los EDP armados);

- **RequestNotificationChargingEvent** (para establecer el modo transparente a la detención de la observación de eventos de tarificación); y
- **SendChargingInformation**.

Este evento se hace corresponder con el evento FSM (Ce5).

- (Ce2.4) **Call_Processing_Instruction_Ready** (se requiere observación): Es un evento interno causado por la lógica de servicio cuando está preparada una operación afín al procesamiento de llamada y se requiere observación de la llamada (por ejemplo, hay un EDP armado o queda pendiente un **CallInformationReport** o un **ApplyChargingReport**). Provoca la transmisión a la SSF de una de las operaciones siguientes:

- **AnalyseInformation**;
- **AuthorizeTermination**;
- **CollectInformation**;
- **Connect**;
- **Continue**.

(Sólo es aplicable a un CS simple con no más de dos ramas. La utilización de esta operación no es válida en una CSA con múltiples segmentos de llamada.)

- **ContinueWithArgument**;
- **Reconnect**;
- **ReleaseCall**;
- **SelectFacility**; y
- **SelectRoute**.

Además, previamente a las operaciones que acaban de enumerarse, pueden enviarse una o más de las operaciones siguientes:

- **ApplyCharging**;
- **CallInformationRequest**;
- **RequestReportBCSMEEvent**;
- **RequestNotificationChargingEvent**; y
- **SendChargingInformation**.

Este evento provoca una transición al estado C2.2, **Espera de notificación o petición**.

- (Ce2.5) **CS_or_Leg_Control_Last_Instruction**: Evento interno causado por las siguientes condiciones.

i) Cuando la SLPI necesita enviar a la SSF una operación del tipo:

- **DisconnectLeg** (última rama)

ii) Cuando una instancia de FSM para CSA asociada ha enviado las siguientes operaciones a la SSF:

- **MergeCallSegments** (para CS 'fuente')

Este evento se hace corresponder con el evento de FSM (Ce5).

- (Ce2.6) **CS_or_Leg_Control_Continuing_Instruction**: Evento interno causado por las siguientes condiciones:

i) Cuando la SLPI necesita enviar a la SSF una operación del tipo:

- **DisconnectLeg** (para una rama que no sea la última)

- ii) Cuando una instancia de FSM para CSA asociada ha enviado las operaciones siguientes a la SSF:
 - **MergeCallSegments** (para CS 'destino')
 - **SplitLeg** (para CS 'fuente')
 - **MoveLeg**

Este evento provoca una transición de retorno al mismo estado.

- (Ce2.7) **Queuing_Processing_Needed**: Es un evento interno causado por la lógica del servicio cuando se requiere formar en fila de espera las llamadas. Provoca la transición al estado C2.3, **Formación de fila de espera**.
- (CE2.21) **MidCallEDP**: Este es un evento externo causado por la recepción de EventReportBCSM para el EDP MidCall si el DP MidCall estaba armado para que se informara en "cualquier estado".

12.5.1.3.2.2 Estado C2.2: Espera de notificación o petición

Se consideran dentro de este estado los eventos siguientes:

- (CE2.10) **EDP-R**: Es un evento externo, causado por la recepción de una de las operaciones siguientes:
 - **EventReportBCSM** (para EDP_R);
 - **AnalisedInformation** (para EDP_R);
 - **CollectedInformation** (para EDP_R);
 - **FacilitySelectedAndAvailable** (para EDP_R);
 - **OAbandon** (para EDP_R);
 - **OAnswer** (para EDP_R);
 - **OCalledPartyBusy** (para EDP_R);
 - **ODisconnect** (para EDP_R);
 - **OMidCall** (para EDP_R);
 - **ONoAnswer** (para EDP_R);
 - **OriginationAttemptAuthorized** (para EDP_R);
 - **OSuspended** (para EDP_R);
 - **RouteSelectFailure** (para EDP_R);
 - **TAnswer** (para EDP_R);
 - **TBusy** (para EDP_R);
 - **TDisconnect** (para EDP_R);
 - **TermAttemptAuthorized** (para EDP_R);
 - **TMidCall** (para EDP_R);
 - **TNoAnswer** (para EDP_R);
 - **TSuspended** (para EDP_R).

Este evento provoca una transición al estado C2.1, **Preparación de instrucciones de CS**.

- (CE2.11) **Not_Last_EDP_N**: Es un evento externo causado por la recepción de una de las operaciones siguientes:
 - **ApplyChargingReport**;
 - **CallInformationReport**;

- **EventReportBCSM** (para EDP_N);
- **EventNotificationCharging**;
- **AnalysedInformation** (para EDP_N);
- **CollectedInformation** (para EDP_N);
- **FacilitySelectedandAvailable** (para EDP_N);
- **OAbandon** (para EDP_N);
- **OAnswer** (para EDP_N);
- **OCalledPartyBusy** (para EDP_N);
- **ODisconnect** (para EDP_N);
- **OMidCall** (para EDP_N);
- **ONoAnswer** (para EDP_N);
- **OriginationAttemptAuthorized** (para EDP_N);
- **OSuspended** (para EDP_N);
- **RouteSelectFailure** (para EDP_N);
- **TAnswer** (para EDP_N);
- **TBusy** (para EDP_N);
- **TDisconnect** (para EDP_N);
- **TermAttemptAuthorized** (para EDP_N);
- **TMidCall** (para EDP_N);
- **TNoAnswer** (para EDP_N);
- **TSuspended** (para EDP_N).

En este caso, todavía queda un EDP armado o una operación **CallInformationReport** o **ApplyChargingReport** pendiente. Este evento provoca una transición de retorno al estado C2.2, **Espera de notificación o petición**.

Téngase en cuenta el significado de "último EDP_N" que se describe en el evento (CE2.12).

- (CE2.12) Last_EDP_N: Evento externo causado por la recepción de una de las operaciones siguientes:
 - **ApplyChargingReport**;
 - **CallInformationReport**;
 - **EntityReleased**;
 - **EventReportBCSM** (para EDP_N);
 - **AnalysedInformation** (para EDP_N);
 - **CollectedInformation** (para EDP_N);
 - **FacilitySelectedandAvailable** (para EDP_N);
 - **OAbandon** (para EDP_N);
 - **OAnswer** (para EDP_N);
 - **OCalledPartyBusy** (para EDP_N);
 - **ODisconnect** (para EDP_N);
 - **OMidCall** (para EDP_N);
 - **ONoAnswer** (para EDP_N);

- **OriginationAttemptAuthorized** (para EDP_N);
- **OSuspended** (para EDP_N);
- **RouteSelectFailure** (para EDP_N);
- **TAnswer** (para EDP_N);
- **TBusy** (para EDP_N);
- **TDisconnect** (para EDP_N);
- **TermAttemptAuthorized** (para EDP_N);
- **TMidCall** (EDP_N);
- **TNoAnswer** (para EDP_N);
- **TSuspended** (para EDP_N).

En este caso, no hay ningún EDP armado pendiente, ni tampoco **CallInformationReport** o **ApplyChargingReport** pendiente. Este evento se hace corresponder con el evento de FSM (CE6).

NOTA – el "último EDP_N" implica que no puede encontrarse ningún otro EDP cuando se ha detectado un EDP_N. Algunos de los EDP se desarman automáticamente si se encuentra otro EDP. Según cuál sea el EDP encontrado se desarmarán unos u otros EDP automáticamente. Ejemplos son los EDP O_Answer, O_No_Answer, RouteSelectFailure u O_Called_Party_Busy. Si se encontrara uno cualquiera de estos EDP, todos los demás EDP de la lista se desarmarán automáticamente.

- (Ce2.13) Notification_or_Request_Continuing_Instruction: Evento interno causado en las condiciones siguientes:
 - i) Cuando la SLPI necesite enviar a la SSF una de estas operaciones:
 - **ApplyCharging;**
 - **FurnishChargingInformation;**
 - **RequestNotificationChargingEvent;** y
 - **SendChargingInformation.**
 - ii) Cuando el FSM para CSA ha enviado las siguientes operaciones a la SSF:
 - **RequestReportBCSMEvent** (para lo cual:
 - a) uno o más EDP serán armados,
 - b) una parte de los EDP armados serán desarmados, o
 - c) todos los EDP armados serán desarmados si hay otras peticiones pendientes).

Este evento provoca una transición de retorno al estado C2.2, **Espera de notificación o petición.**

- (Ce2.14) Monitoring_Cancel_Instruction: Evento interno causado cuando la instancia de FSM para CSA asociado ha enviado una de las siguientes operaciones a la SSF:
 - **RequestReportBCSMEvent** (para lo cual todos los EDP armados serán desarmados cuando no haya más operaciones pendientes de otro tipo); y
 - **Cancel(allRequests).**

Este evento se hace corresponder con el evento FSM (Ce5).

- (Ce2.15) Release_Call_Instruction (se ha solicitado Call Information Report o Apply Charging Report): es un evento interno causado cuando la instancia de FSM para CSA asociado ha enviado la siguiente operación operación a la SSF:
 - **ReleaseCall** (cuando haya **CallInformationReport** o **ApplyChargingReport** pendiente).

Este evento produce una transición de retorno al estado C2.2, **Espera de notificación o petición**.

- (Ce2.16) Release_Call_Instruction (ni Call Information Report ni Apply Charging Report se han solicitado): Es un evento interno causado cuando la instancia de FSM para CSA asociado ha enviado la siguiente operación a la SSF:
 - **ReleaseCall** (cuando no haya **CallInformationReport** ni **ApplyChargingReport** pendiente).

Este evento se hace corresponder con el evento de FSM (Ce5).

- (Ce2.17) Instrucción de operación CPH: Evento interno causado por la situación siguiente:
 - i) Cuando la SLPI necesite enviar a la SSF una operación del tipo:
 - **DisconnectLeg** (para una rama que no sea la última)
 - ii) Cuando la instancia de FSM para CSA asociado ha enviado las siguientes operaciones a la SSF:
 - **MergeCallSegments** (para CS 'destino')
 - **MoveLeg**
 - **SplitLeg** (para CS 'fuente')

Este evento provoca una transición de retorno al estado C2.1, **Preparación de instrucciones de CS**.

12.5.1.3.2.3 Estado C2.3: Formación de fila de espera

Cuando la SCF está procesando la petición de la SSF/CCF, puede encontrarse con que el recurso al que ha de encaminarse la llamada no está disponible. Un posible motivo de la indisponibilidad del recurso es la condición de "ocupado".

NOTA – En 12.4.7 se describe la manera de mantener a punto el estado de los recursos.

El recurso en cuestión puede ser una línea o un enlace individual o bien un grupo de líneas o enlaces definido por el usuario. En el último caso, el término "ocupado" expresa que todas las líneas o enlaces del grupo están ocupados, mientras que el término "en reposo" significa que al menos una línea o un enlace del grupo está en reposo.

Si el recurso está ocupado, la SCF puede colocar en fila de espera la llamada y reanudarla más tarde, cuando el recurso esté en reposo. En este estado pueden enviarse las siguientes operaciones:

- **HoldCallInNetwork;**
- **ApplyCharging;**
- **CallInformationRequest;**
- **RequestReportBCSMEvent;**
- **RequestNotificationChargingEvent;**
- **ResetTimer;** y
- **SendChargingInformation.**

Dentro de dicho estado se considera el siguiente evento:

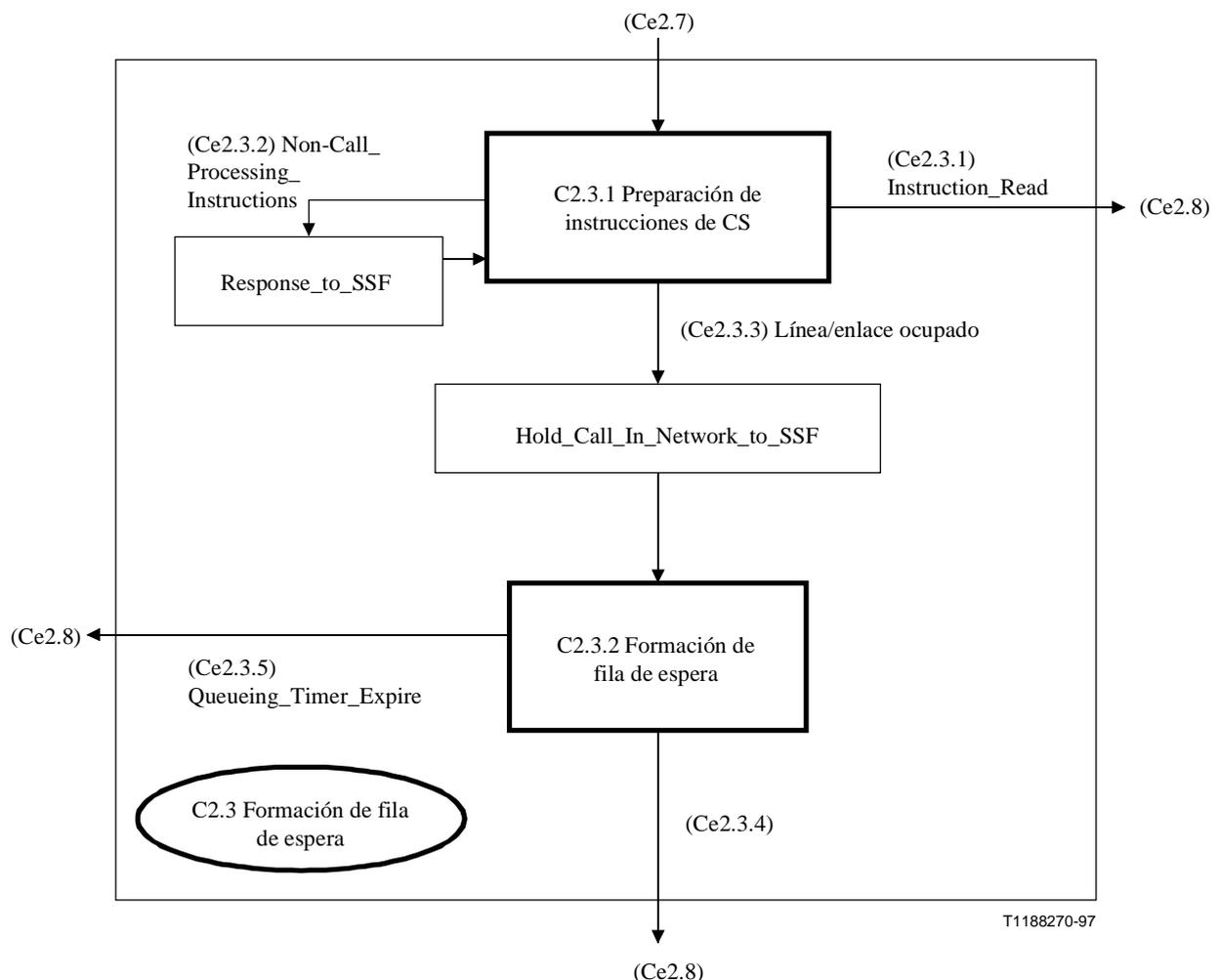
- (Ce2.8) Queueing_Processing_Finished: Es un evento interno causado por la SLP cuando está dispuesta a preparar la operación afín al proceso de llamada para su envío a la SSF. El evento provoca una transición al estado C2.1, **Preparación de instrucciones de CS**.

Este estado admite una expansión en FSM, que se representa en la figura 12-12.

Dicho FSM no describe explícitamente todas las combinaciones posibles de funciones de observación de recursos utilizadas para formar las filas de espera. En las implementaciones puede hacerse uso de las siguientes posibilidades:

- **RequestFirstStatusMatchReport** por medio de la SCME;
- **RequestCurrentStatusChangeReport** por medio de la SCME;
- **RequestEveryStatusChangeReport** por medio de la SCME;
- observación basada en la emisión por el SCSM de la operación **RequestReportBCSMEvent** y en la subsiguiente recepción de la operación **EventReportBCSM** para informarse de la disponibilidad del recurso. Tanto la Petición como el Informe se producen en un solo, y diferente, contexto de llamada. En este caso, pueden utilizarse operaciones dirigidas a la SDF o funciones de SCF equivalentes para explorar el estado de los recursos.

- (CE2.23) MidCallEDP: Este es un evento externo causado por la recepción de EventReportBCSM para el EDP MidCall si el DP MidCall estaba armado para que se informara en "cualquier estado".



Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-12/Q.1228 – Expansión parcial del estado C2.3 de FSM para CS

12.5.1.3.2.3.1 Estado C2.3.1: Preparación de instrucciones de CS

En este estado el FSM para CS prepara las instrucciones para que la SSF complete la llamada. Se consideran dentro del mismo los eventos siguientes:

- (Ce2.3.1) **Instruction_Ready**: es un evento interno que solamente tiene lugar cuando está disponible el recurso requerido. En ese caso, el FSM para CSA habrá obtenido la dirección del recurso libre a través del método **Get_Resource** del RCO (véase 12.4.7). Este evento se hace corresponder con el evento (Ce2.8).
- (Ce2.3.2) **Non_Call_Processing_Instructions**: Es un evento interno causado por las siguientes condiciones:
 - i) Cuando la lógica del servicio necesita enviar a la SSF una de estas operaciones:
 - **ApplyCharging**;
 - **CallInformationRequest**;
 - **FurnishChargingInformation**;
 - **RequestNotificationChargingEvent**;
 - **SendChargingInformation**.
 - ii) Cuando la instancia de FSM para CSA asociado ha enviado las siguientes operaciones a la SSF:
 - **RequestReportBCSMEvent**
 - iii) Cuando expira el temporizador de aplicación $T_{SCF-SSF}$. En este caso, el FSM para CS envía una operación **ResetTimer** a la SSF para el CS correspondiente.

Este evento provoca una transición de retorno al estado C2.3.1, **Preparación de instrucciones de CS**.

- (Ce2.3.3) **Busy_Line/Trunk**: Evento interno generado por el RCO cuando no hay línea/enlace de terminación disponible. Este evento provoca el envío a la SSF de la operación **HoldCallInNetwork**, y una transición al estado C2.3.2, **Formación en fila de espera**.

12.5.1.3.2.3.2 Estado C2.3.2: Formación en fila de espera

En este estado, el FSM para CS está en espera de una indicación del RCO para proseguir con el encaminamiento de la llamada hacia un enlace o línea en reposo. También en este estado del FSM para CS se presta soporte para la reproducción de diversos anuncios. En la presente Recomendación no se incluye la pertinente expansión de dicho estado; ésta, sin embargo, no difiere de la de los estados C3 del FSM para CS. No obstante, si se completan los anuncios antes de haber salido la llamada de la fila de espera y el SSF FSM ha pasado al estado **Espera de instrucciones**, deberá enviarse una operación que establezca el T_{SSF} en un valor apropiado. Una vez que el FSM para CS ha entrado en este estado, arranca el temporizador de fila de espera. El cometido de dicho temporizador es el siguiente:

- limita el tiempo que puede pasar una llamada en la fila de espera, y su valor puede ser específico del usuario.

Dentro de dicho estado se consideran los eventos:

- (Ce2.3.4) **Idle_Line/Trunk**: Evento interno, que se corresponde con el evento (Ce2.8).
- (Ce2.3.5) **Queueing_Timer_Expired**: Es un evento interno que da lugar al procesamiento del método **Cancel** del RCO y que se corresponde con el evento (Ce2.8) (los procedimientos siguientes dependen de la decisión de la lógica del servicio, que puede reproducir, o no, el anuncio de terminación).

12.5.1.3.2.4 Estado C2.4: Espera de facilidad

Dentro de este estado se consideran los siguientes eventos:

- (Ce2.18) First Facility Event: El FSM realizará esta transición cuando la SLPI solicite enviar a la SSF la operación:
 - **RequestReportFacilityEvent**
- (Ce2.19) Subsequent Facility Event: El FSM realizará esta transición cuando se reciban de la SSF las siguientes operaciones:
 - **RequestReportFacilityEvent**
 - **SendFacilityInformation**
 - **EventReportFacility** (not_last_case)
 - **ApplyCharging**
 - **CallInformationRequest**
 - **Cancel**(allRequests)
 - **DisconnectLeg**
 - **HoldCallInNetwork**
 - **MergeCallSegments**
 - **MoveLeg**
 - **RequestNotificationChargingEvent**
 - **RequestReportBCSMEvent**
 - **ResetTimer**
 - **SendChargingInformation**
 - **SplitLeg**
- (Ce2.20) last_facility_event: El FSM realizará esta transición cuando se recibe la siguiente operación de la SSF:
 - **EventReportFacility** (last_facility_event)
- (CE2.22) MidCalledEDP: Este es un evento externo causado por la recepción de EventReportBCSM para el EDP MidCall si el DP MidCall estaba armado para que se informara en "cualquier estado".

Se procesarán otras operaciones solamente si no provocan una transición de estado a partir de C2.4.

Con esto concluye la descripción del estado C.2, **Preparación de instrucciones de CS**.

12.5.1.3.3 Estado C3: Suspendido e interacción de usuario

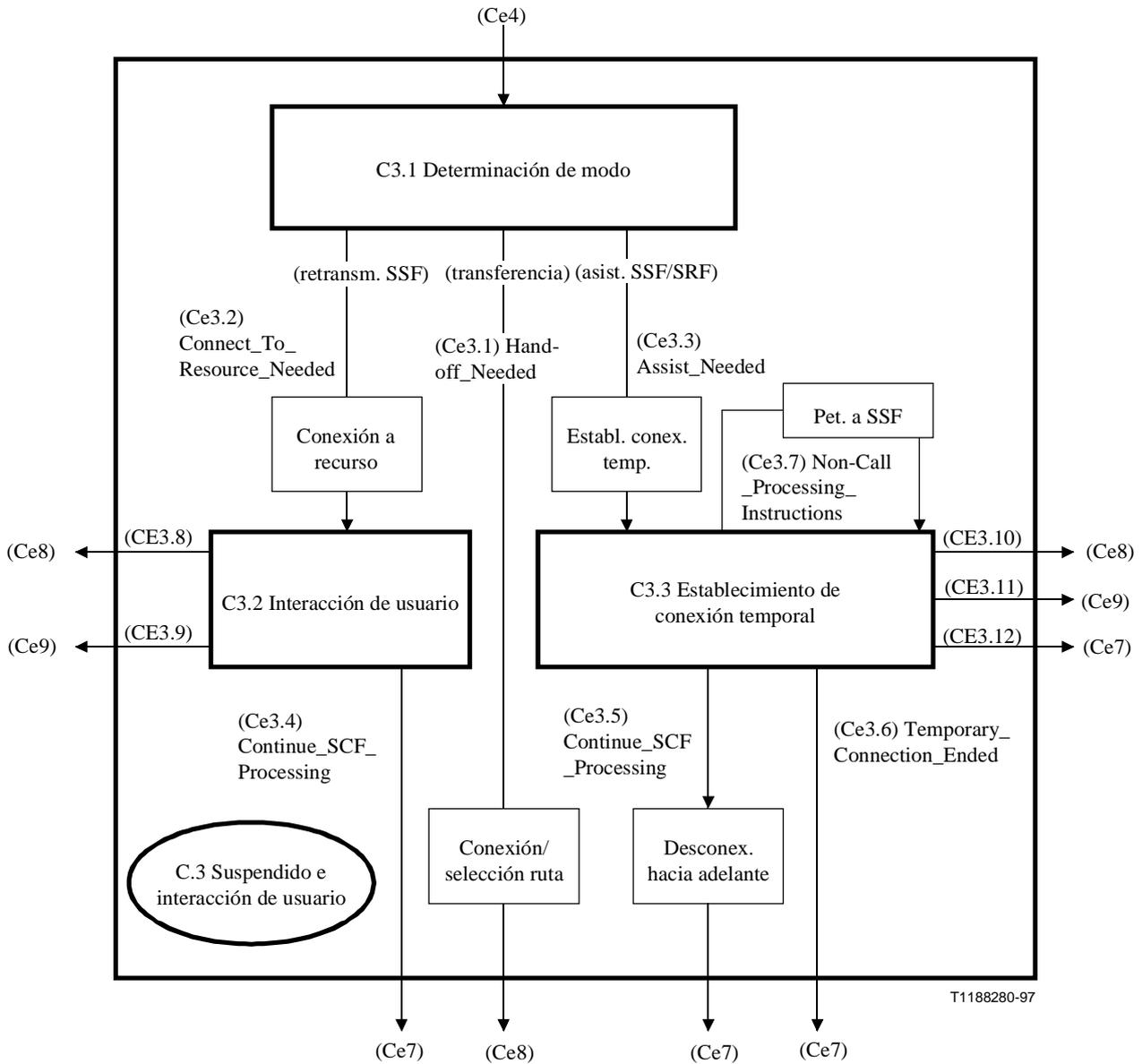
Se consideran en este estado los siguientes eventos:

- (Ce7) Continue_SCF_Processing: En este caso, la SCF ha obtenido de la SRF toda la información que se necesita para ordenar a la SSF que complete la llamada. Este evento provoca una transición al estado C2, **Preparación de instrucciones de CS**.
- (Ce8) Processing_Completed: Evento interno causado por la finalización del procesamiento para el CS. Este evento provoca una transición al estado C1, **Control de CS en Reposo**.
- (Ce9) CS_Monitoring_Needed: Evento interno causado por la necesidad de observación. El evento provoca una transición al estado C2.2, **Espera de notificación o petición**.
- (CE10) MidCalledEDP: Este es un evento externo causado por la recepción de EventReportBCSM para el EDP MidCall si el DP MidCall estaba armado para que se informara en "cualquier estado".

Para una descripción ulterior de los procedimientos que atañen a dicho estado, se subdivide éste en tres subestados, que se describen en las tres subcláusulas siguientes. La subdivisión se ilustra en la figura 12-13.

12.5.1.3.3.1 Estado C3.1: Determinación de modo

Se consideran dentro de este estado los siguientes eventos:



(CE3.8), (CE3.10): Last_CS_Event_Received
 (CE3.9), (CE3.11): Not_Last_CS_Event_Received
 (CE3.12): CS_Control_Requested

Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-13/Q.1228 – Expansión parcial del estado C3 de FSM para CS

- (Ce3.1) Hand-off_Needed: Es un evento interno que solamente tiene lugar en el caso de transferencia. Cuando esto sucede, la SCF envía la operación **Connect** o **SelectRoute** con la dirección de la SSF transferida a la SSF iniciadora. Este evento se hace corresponder con el evento FSM (Ce8).

- (Ce3.2) **Connect_To_Resource_Needed**: Es un evento interno que solamente tiene lugar en el caso de retransmisión de la SSF iniciadora. Cuando esto sucede, la SCF envía la operación **ConnectToResource** a la SSF iniciadora. Este evento provoca una transición al estado C3.2, **Interacción de usuario**. En tal caso, la instancia de FSM para CS notifica el evento a la instancia de FSM para CSA asociado (**User_Interaction_Requested**).
- (Ce3.3) **Assist_Needed**: Evento interno que tiene lugar cuando se necesita la SSF asistente o la relación directa SCF-SRF. Cuando esto sucede, la SCF envía la operación **EstablishTemporaryConnection** a la SSF iniciadora con la dirección de la SSF asistente o la dirección de la SRF asistente. Este evento provoca una transición al estado C3.3, **Establecimiento de conexión temporal**.

12.5.1.3.3.2 Estado C3.2: Interacción de usuario

Cuando el FSM para CS pasa al otro estado, ello debe notificarse al FSM para CSA asociado a efectos de gestión.

Dentro de este estado se consideran los eventos siguientes:

- (Ce3.4) **Continue_SCF_Processing**: Cuando esto sucede, la SCF ha obtenido de la SRF toda la información necesaria para ordenar a la SSF que complete la llamada. Este evento se hace corresponder con el evento FSM (Ce7).
- (CE3.8) **Last_CS_Event_Received**: Es un evento externo causado por la recepción de un último evento del CS correspondiente. Provoca la transición al estado C1, **Control de CS en Reposo**. El evento se hace corresponder con el evento FSM (Ce8).
- (CE3.9) **Not_Last_CS_Event_Received**: Es un evento externo, que provoca una transición al estado C2.2, **Espera de notificación o petición**. Este evento se hace corresponder con el evento FSM (Ce9).

Para describir con mayor detalle los procedimientos que atañen a dicho estado, se divide éste en tres subestados, que se describen en las tres subcláusulas siguientes. Esta subdivisión se ilustra en la figura 12-14.

12.5.1.3.3.2.1 Estado C3.2.1: Interacción de usuario

Se consideran dentro de este estado los eventos siguientes:

- (Ce3.2.1) **Request_To_SRF**: Es un evento interno causado por el envío a la SSF de una o más de estas operaciones:
 - **PlayAnnouncement**
 - **PromptAndCollectUserInformation**
 - **ScriptRun**
 - **ScriptInfo**
 - **ScriptClose**
 - **PromptAndReceiveMessage**

Este evento produce una transición de retorno al estado C3.2.1, **Interacción de usuario**.

- (Ce3.2.2) **Final_Request_To_SRF** (con respuesta final solicitada): Es un evento interno que tiene lugar cuando la instancia de FSM para CS acaba la interacción de usuario y solicita la desconexión de la conexión soporte entre la SSF iniciadora y la SRF por medio de una desconexión iniciada por SRF. En este caso, la SCF envía a la SRF una **PlayAnnouncement** (conteniendo una petición de que sea devuelta la operación **SpecializedResourceReport** como indicación de haberse completado la operación) o la **PromptAndCollectUserInformation**, o bien la operación **ScriptRun**, **ScriptInformation**,

ScriptClose o PromptAndReceiveMessage con permiso de desconexión iniciada por SRF. En este caso, el FSM para CS retorna al mismo estado.

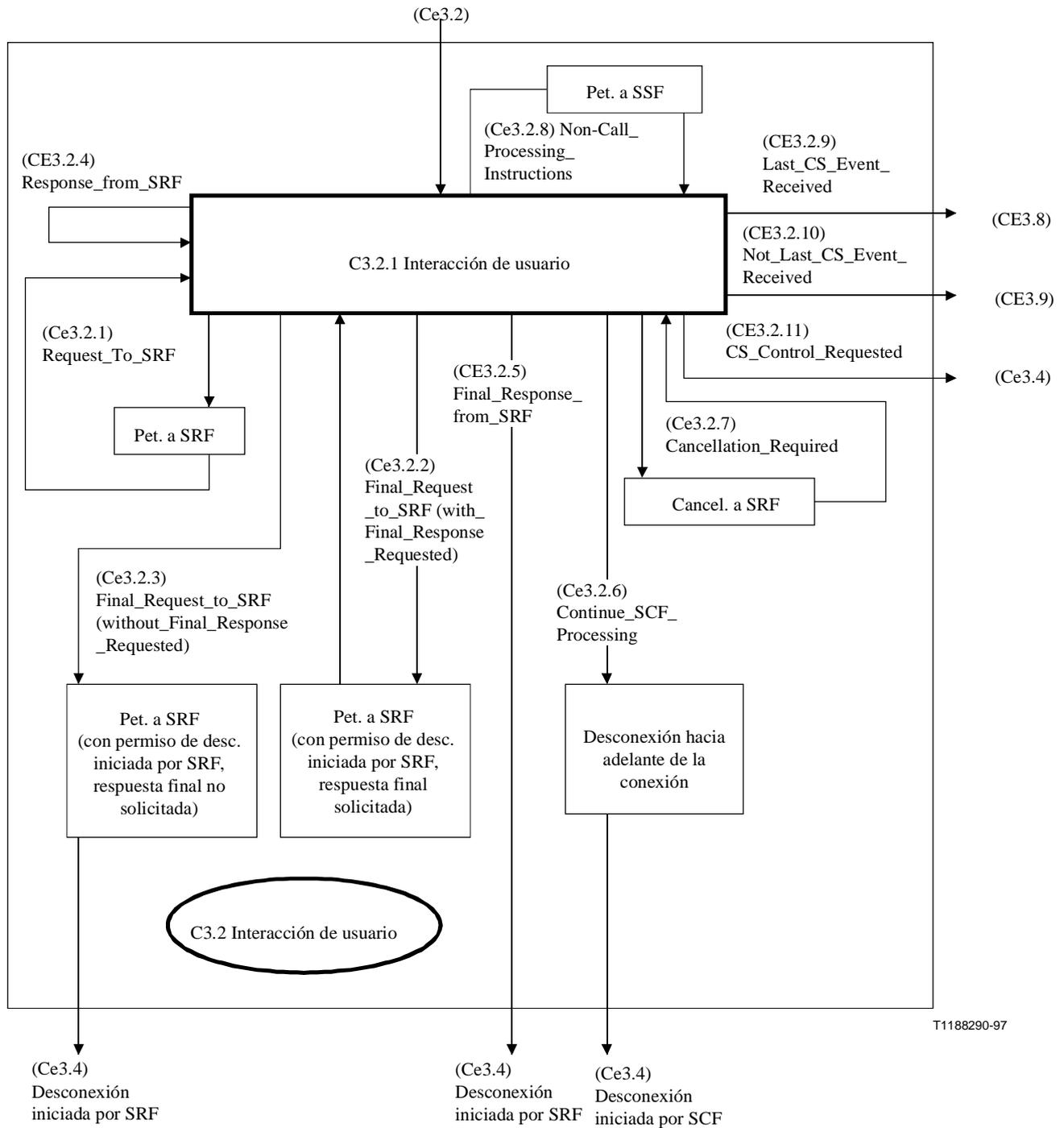


Figura 12-14/Q.1228 – Expansión parcial del estado C3.2 de FSM para CS

- (Ce3.2.3) Final_Request_To_SRF (con respuesta final no solicitada): Es un evento interno que tiene lugar cuando la instancia de FSM para CS acaba la interacción de usuario y solicita la desconexión de la conexión soporte entre la SSF iniciadora y la SRF por medio de una desconexión iniciada por SRF, sin que se haya solicitado el retorno a la SCF de ninguna operación **SpecializedResourceReport** cuando se completa el anuncio. Cuando esto sucede,

la SCF envía a la SRF una **PlayAnnouncement** (sin contener una petición de que sea devuelta una operación **SpecializedResourceReport** como indicación de haberse completado la operación), o bien la operación **ScriptRun**, **ScriptInformation**, o **ScriptClose**, con permiso de desconexión iniciada por SRF. Este evento se hace corresponder con el evento FSM (Ce3.4).

- (CE3.2.4) **Response_from_SRF**: Es un evento externo causado por la recepción de **SpecializedResourceReport** o de **ScriptEvent**, o por el retorno de un resultado de **PromptAndReceiveMessage** o el retorno de un resultado de **PromptAndCollectUserInformation**. A la recepción de unas u otros, el FSM para CS vuelve al mismo estado.
- (CE3.2.5) **Final_Response_from_SRF**: Es un evento externo causado por la recepción de **SpecializedResourceReport** o **ScriptEvent**, o el retorno de un resultado de **PromptAndReceiveMessage** o el retorno de un resultado de **PromptAndCollectUserInformation** con permiso de desconexión iniciada por SRF. Este evento se hace corresponder con el evento de FSM (Ce3.4).
- (Ce3.2.6) **Continue_SCF_Processing**: Es un evento interno que tiene lugar cuando la instancia de FSM para CS acaba la interacción de usuario y solicita la desconexión de la conexión soporte entre la SSF iniciadora y la SRF por medio de una desconexión iniciada por SCF. Cuando esto sucede, la SCF envía la operación **DisconnectForwardConnection** a la SSF iniciadora. Este evento se hace corresponder con el evento FSM (Ce3.4).
- (Ce3.2.7) **Cancellation_Required**: Es un evento interno que tiene lugar cuando la SLPI cancela la anterior operación **PlayAnnouncement** o **PromptAndCollectUserInformation**. En este caso, la SCF envía la operación **Cancel** a la SSF. El FSM para CS vuelve al mismo estado.
- (Ce3.2.8) **Non-Call_Processing_Instructions**: Es un evento interno causado por la lógica del servicio cuando se necesita enviar a la SSF una o más de las operaciones siguientes:
 - **ApplyCharging**;
 - **FurnishChargingInformation**;
 - **RequestNotificationChargingEvent**; y
 - **SendChargingInformation**.
- (CE3.2.9) **Last_CS_Event_Received**: Es un evento externo causado por la recepción de una de las operaciones siguientes desde la SSF:
 - **CallInformationReport**;
 - **ApplyChargingReport**;
 - **EventReportBCSM** (para EDP-N de abandono/desconexión);
 - **OAbandon** (para EDP-N);
 - **ODisconnect** (para EDP-N);
 - **OMidCall** (para EDP-N);
 - **TAbandon** (para EDP-N);
 - **TDisconnect** (para EDP-N);
 - **EntityReleased**.

En este caso, no existe ningún EDP armado pendiente, ni **CallInformationReport** pendiente, ni tampoco **ApplyChargingReport** pendiente. Este evento provoca una transición al estado C1, **Control de CS en Reposo**. El evento se hace corresponder con el evento FSM (CE3.8).

- (CE3.2.10) **Not_Last_CS_Event_Received**: Es un evento externo causado por la recepción de una de las operaciones siguientes desde la SSF:
 - **CallInformationReport**;
 - **ApplyChargingReport**;
 - **EventReportBCSM** (para EDP-N de abandono/desconexión);
 - **OAbandon** (para EDP-N);
 - **ODisconnect** (para EDP-N);
 - **OMidCall** (para EDP-N);
 - **TAbandon** (para EDP-N);
 - **TDisconnect** (para EDP-N).

En este caso, todavía existe un EDP armado pendiente o está pendiente una operación **CallInformationReport** o **ApplyChargingReport**. El evento provoca una transición al estado C2.2, **Espera de notificación o petición**. Este evento se hace corresponder con el evento FSM (CE3.9).

- (CE3.2.11) **CS_Control_Requested**: Evento externo causado por la recepción de una de las operaciones siguientes desde la SSF:
 - **EventReportBCSM** (para EDP-R de abandono/desconexión);
 - **OAbandon** (para EDP-R);
 - **ODisconnect** (para EDP-R);
 - **OMidCall** (para EDP-N);
 - **TAbandon** (para EDP-R); y
 - **TDisconnect** (para EDP-R).

Este evento provoca una transición al estado C2.1, **Preparación de instrucciones de CS**. Se hace corresponder con el evento FSM (Ce3.4).

Debe advertirse que la conexión soporte entre la SSF y la SRF se desconecta cuando el FSM para CS sale de este estado.

12.5.1.3.3.3 Estado C3.3: Establecimiento de conexión temporal

Se consideran dentro de este estado los eventos siguientes:

- (Ce3.5) **Continue_SCF_Processing**: Es un evento interno que tiene lugar cuando la instancia de FSM para CS acaba la interacción de usuario y solicita la desconexión de la conexión soporte entre la SSF iniciadora y la SSF/SRF asistente por medio de una desconexión iniciada por SCF. En ese caso, la SCF envía la operación **DisconnectForwardConnection** a la SSF iniciadora. El evento se hace corresponder con el evento FSM (Ce7). La instancia de FSM para CS notifica este evento (**User_Interaction_Finished**) a la instancia de FSM para CSA asociado.
- (Ce3.6) **Temporary_Connection_Ended**: Evento interno causado por la notificación desde la instancia de FSM para CSA asociado debida al fin de la interacción de usuario para la SRF asistente. Este evento se hace corresponder con el evento FSM (Ce7).
- (Ce3.7) **Non-Call_Processing_Instructions**: Es un evento interno causado por la lógica del servicio cuando hay necesidad de enviar una operación de este tipo a la SSF. Provoca la emisión de una o más de las siguientes operaciones hacia la SSF:
 - **ApplyCharging**;
 - **FurnishChargingInformation**;

- **RequestNotificationChargingEvent;**
- **SendChargingInformation.**

El FSM para CS retorna al mismo estado.

- (CE3.10) Last_CS_Event_Received: Evento externo causado por la recepción de una de las siguientes operaciones desde la SSF:

- **CallInformationReport;**
- **ApplyChargingReport;**
- **EventReportBCSM** (para EDP-N de abandono/desconexión);
- **OAbandon** (para EDP-N);
- **ODisconnect** (para EDP-N);
- **OMidCall** (para EDP-N);
- **TAbandon** (para EDP-N);
- **TDisconnect** (para EDP-N);
- **EntityReleased.**

En este caso, no existe un EDP armado pendiente, ni una operación **CallInformationReport** pendiente, ni tampoco una **ApplyChargingReport** pendiente. El evento provoca una transición al estado C1, **Control de CS en Reposo**. El evento se hace corresponder con el evento FSM (Ce8).

- (CE3.11) Not_Last_CS_Event_Received: Evento externo causado por la recepción de una de las siguientes operaciones desde la SSF:

- **CallInformationReport;**
- **ApplyChargingReport;**
- **EventReportBCSM** (para EDP-N de abandono/desconexión);
- **OAbandon** (para EDP-N);
- **ODisconnect** (para EDP-N);
- **OMidCall** (para EDP-N);
- **TAbandon** (para EDP-N);
- **TDisconnect** (para EDP-N).

En este caso, todavía existe un EDP armado pendiente o una operación **CallInformationReport** o **ApplyChargingReport** pendiente. El evento provoca una transición al estado C2.2, **Espera de notificación o petición**. Se hace corresponder con el evento FSM (Ce9).

- (CE3.12) CS_Control_Requested: Evento externo causado por la recepción de una de estas operaciones desde la SSF:

- **EventReportBCSM** (para EDP-R de abandono/desconexión);
- **OAbandon** (para EDP-R);
- **ODisconnect** (para EDP-R);
- **OMidCall** (para EDP-R);
- **TAbandon** (para EDP-R); y
- **TDisconnect** (para EDP-R).

Este evento provoca una transición al estado C2.1, **Preparación de instrucciones de CS**. Se hace corresponder con el evento FSM (Ce7).

12.5.1.4 Modelo de estados finitos para recurso especializado

La figura 12-15 ilustra el diagrama de estados general del FSM para recurso especializado en cuanto interesa a los procedimientos que atañen a la parte SCF FSM de SCP/AD/SN durante el procesamiento de una llamada RI. Cada estado se analiza en una de las cláusulas siguientes.

12.5.1.4.1 Estado R1: Control SRF en Reposo

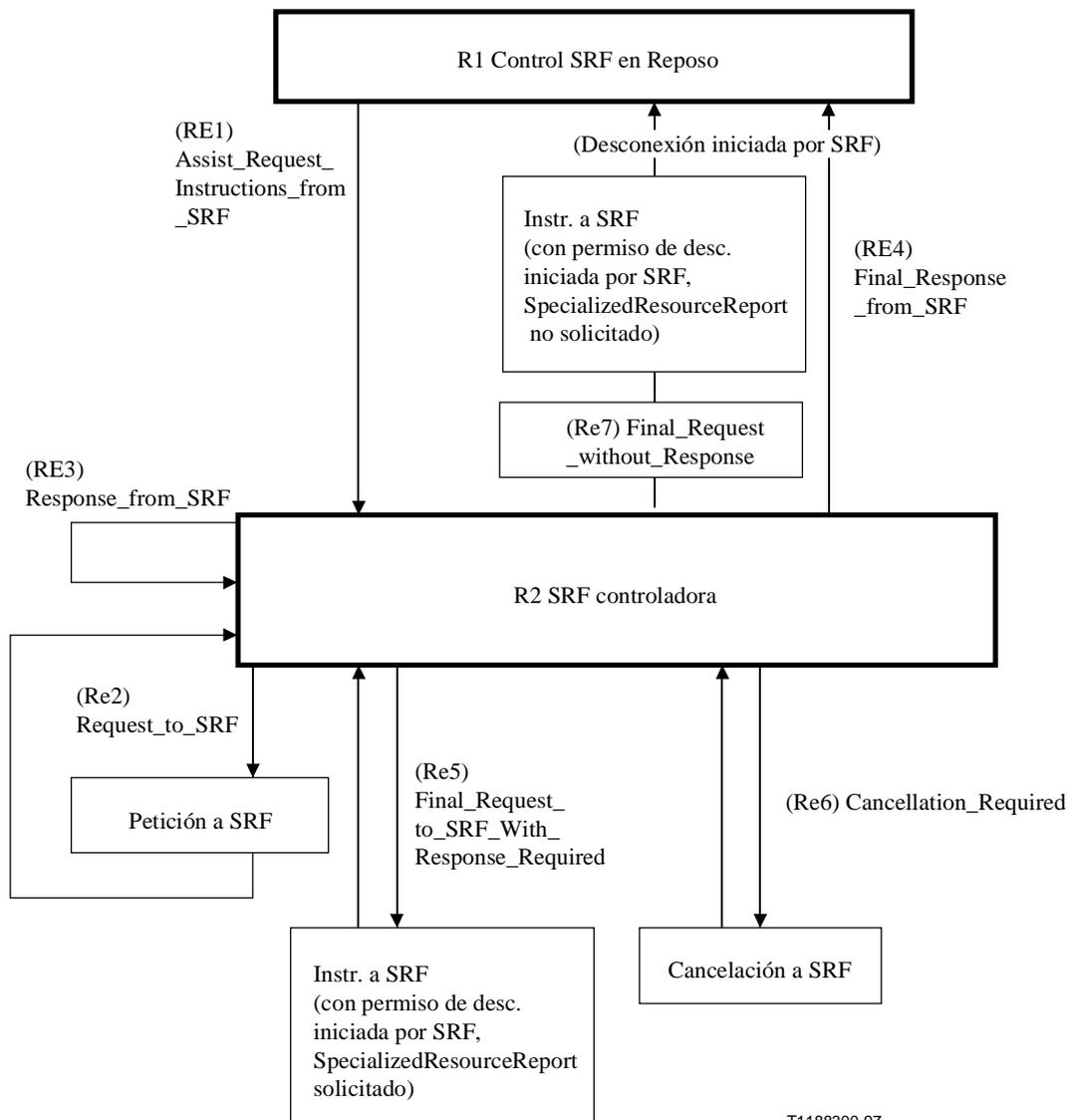
Dentro de este estado se considera el evento siguiente:

- (RE1) Assist_Request_Instructions_from_SRF: Es un evento externo causado por la recepción de una operación **AssistRequestInstructions** desde la SRF. Este evento provoca una transición al estado R2, **SRF controladora**.

12.5.1.4.2 Estado R2: SRF controladora

Se consideran dentro de este estado los eventos siguientes:

- (Re2) Request_to_SRF: es un evento interno causado por la SLPI cuando se necesita enviar una o más de las operaciones siguientes hacia la SSF:



T1188300-97

Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.

Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-15/Q.1228 – FSM para recurso especializado

- **PlayAnnouncement;**
- **PromptAndCollectUserInformation;**
- **ScriptRun;**
- **ScriptInfo;**
- **ScriptClose;** y
- **PromptAndReceiveMessage.**

Este evento provoca una transición de retorno al mismo estado.

- (RE3) **Response_from_SRF:** Evento externo causado por la recepción de una de estas operaciones:
 - **SpecializedResourceReport;**
 - **ReturnResult** de **PromptAndCollectUserInformation;**
 - **Result** de **PromptAndReceiveMessage;** y
 - **ScriptEvent.**

Este evento produce una transición de retorno al mismo estado.

- (RE4) **Final_Response_from_SRF:** Evento externo causado por la recepción de una de las operaciones siguientes después de la desconexión iniciada por SRF:
 - **SpecializedResourceReport;**
 - **ReturnResult** de **PromptAndCollectUserInformation;**
 - **Result** de **PromptAndReceiveMessage;** y
 - **ScriptEvent.**

Este evento provoca una transición al estado R1, **Control de SRF en Reposo.**

- (Re5) **Final_Request_to_SRF_with_Response_Required:** Es un evento interno causado por la SLPI cuando se necesita enviar hacia la SSF una de las siguientes operaciones con permiso de desconexión iniciada por SRF:
 - **ScriptRun;**
 - **PromptAndReceiveMessage;**
 - **PlayAnnouncement;**
 - **PromptAndCollectUserInformation.**

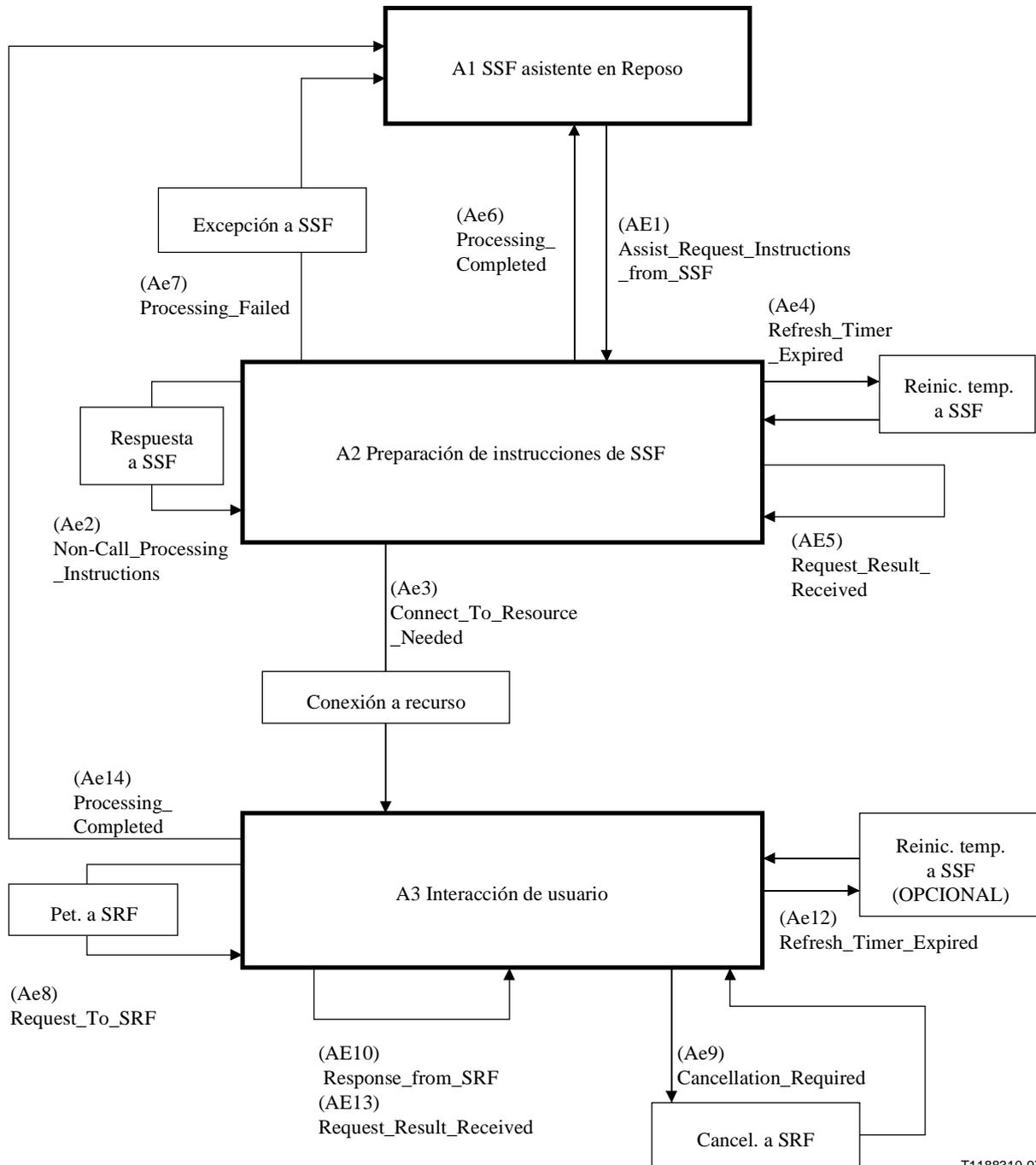
Este evento provoca una transición de retorno al mismo estado.

- (Re6) **Cancellation_Required:** Es un evento interno que tiene lugar cuando la SLPI cancela la operación anterior **PlayAnnouncement** o **PromptAndCollectUserInformation.** En este caso, el SCSM envía la operación Cancel a la SRF y retorna al mismo estado.
- (Re7) **Final_Request_without_Response:** Es un evento interno que tiene lugar cuando el SCSM acaba la interacción de usuario y solicita la desconexión de la conexión soporte entre la SSF iniciadora y la SRF por medio de una desconexión iniciada por SRF, al tiempo que no se requiere devolver ninguna operación **SpecializedResourceReport** a la SCF en el caso de que se complete un anuncio. Cuando esto sucede, la SCF envía a la SRF una **PlayAnnouncement** (que no contiene una petición de devolver una operación **SpecializedResourceReport** como indicación de haberse completado la operación), con permiso de desconexión iniciada por SRF. En este evento son también válidas las operaciones **ScriptRun**, **ScriptClose** y **ScriptInformation.** El evento provoca una transición al estado R1, **Control de SRF en Reposo.**

12.5.1.5 Modelo de estados finitos para SSF asistente

La figura 12-16 presenta el diagrama de estados general del FSM para SSF asistente en cuanto interesa a los procedimientos que atañen a la parte SCF FSM de SCP/AD/SN durante el procesamiento de una llamada RI. Cada estado se analiza en una de las subcláusulas siguientes.

El FSM para SSF asistente incorpora un temporizador de aplicación, $T_{SCF-SSF}$, cuyo objeto es rearrancar el temporizador T_{SSF} para proteger la asociación entre la SSF asistente y la SCF.



T1188310-97

Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-16/Q.1228 – FSM para SSF asistente

El temporizador $T_{SCF-SSF}$ se establece en las condiciones siguientes:

- cuando la SCF recibe una operación **AssistRequestInstructions**. En este caso, el temporizador reanuda cuando se envía una primera petición, distinta de la operación **ResetTimer**, a la SSF asistente. Al expirar el temporizador $T_{SCF-SSF}$, el FSM para SSF asistente puede reanudar T_{SSF} una vez utilizando la operación **ResetTimer**, y reanudar el temporizador $T_{SCF-SSF}$. Cuando $T_{SCF-SSF}$ expira por segunda vez, el FSM para SSF asistente informa a la SLPI y a las funciones de mantenimiento, y el FSM para SSF asistente pasa al estado A1, **SSF asistente en Reposo**;
- cuando el FSM para SSF asistente entra en el estado "Interacción de usuario". En este caso, al expirar $T_{SCF-SSF}$, la SCF puede reanudar T_{SSF} utilizando la operación **ResetTimer** cualquier número de veces (OPCIONAL).

NOTA – El término "OPCIONAL" se refiere a la utilización del temporizador de aplicación $T_{SCF-SSF}$. El que se utilice o no depende de la implementación, pero en caso de utilizarse deberá estar sincronizado con el T_{SSF} del FSM de SSF asistente.

En cada uno de los dos casos anteriores, el $T_{SCF-SSF}$ puede tener valores distintos, definidos por la aplicación. Los valores de $T_{SCF-SSF}$ son menores que los valores correspondientes de T_{SSF} .

Cuando reciba o envíe cualquier otra operación, la SCF deberá reanudar $T_{SCF-SSF}$.

12.5.1.5.1 Estado A1: SSF asistente en Reposo

Se considera en este estado el evento siguiente:

- (AE1) Assist_Request_Instructions_from_SSF: Es un evento externo causado por la recepción de la operación:
 - **AssistRequestInstructions**.

Este evento provoca una transición al estado A2, **Preparación de instrucciones de SSF**.

12.5.1.5.2 Estado A2: Preparación de instrucciones de SSF

Se consideran en este estado los eventos:

- (Ae2) Non-Call_Processing_Instructions: Es un evento interno causado por la SLPI cuando se necesita enviar una operación de este tipo a la SSF asistente. Hace que se transmitan a la SSF una o más de las operaciones siguientes:
 - **ApplyCharging**;
 - **FurnishChargingInformation**; y
 - **SendChargingInformation**.

El evento provoca una transición de retorno al estado A2, **Preparación de instrucciones de SSF**.

- (Ae3) Connect_To_Resource_Needed: Es un evento interno. En este caso, la SCF envía la operación **ConnectToResource** a la SSF asistente. El evento provoca una transición al estado A3, **Interacción de usuario**.
- (Ae4) Refresh_Timer_Expired: Evento interno, que da lugar al envío de la operación **ResetTimer** a la SSF asistente y a la transición de retorno al mismo estado.
- (AE5) Request_Result_Received: es un evento externo causado por la recepción de la operación siguiente de la SSF asistente:
 - **ApplyChargingReport**

Este evento provoca una transición al mismo estado.

- (Ae6) **Processing_Completed**: Evento interno causado por el fin del procesamiento para la SSF asistente. Este evento produce una transición al estado A1, **SSF asistente en Reposo**.
- (Ae7) **Processing_Failed**: Este evento (interno) provoca un procesamiento de excepción apropiado y una transición al estado A1, **SSF asistente en Reposo**.

12.5.1.5.3 Estado A3: Interacción de usuario

Se consideran en este estado los siguientes eventos:

- (Ae8) **Request_To_SRF**: Evento interno causado por el envío a la SSF asistente de una o más de las operaciones.
 - **PlayAnnouncement**;
 - **PromptAndCollectUserInformation**;
 - **ScriptRun**;
 - **ScriptInfo**;
 - **ScriptClose**; y
 - **PromptAndReceiveMessage**.

Este evento provoca una transición de retorno al estado A3, **Interacción de usuario**.

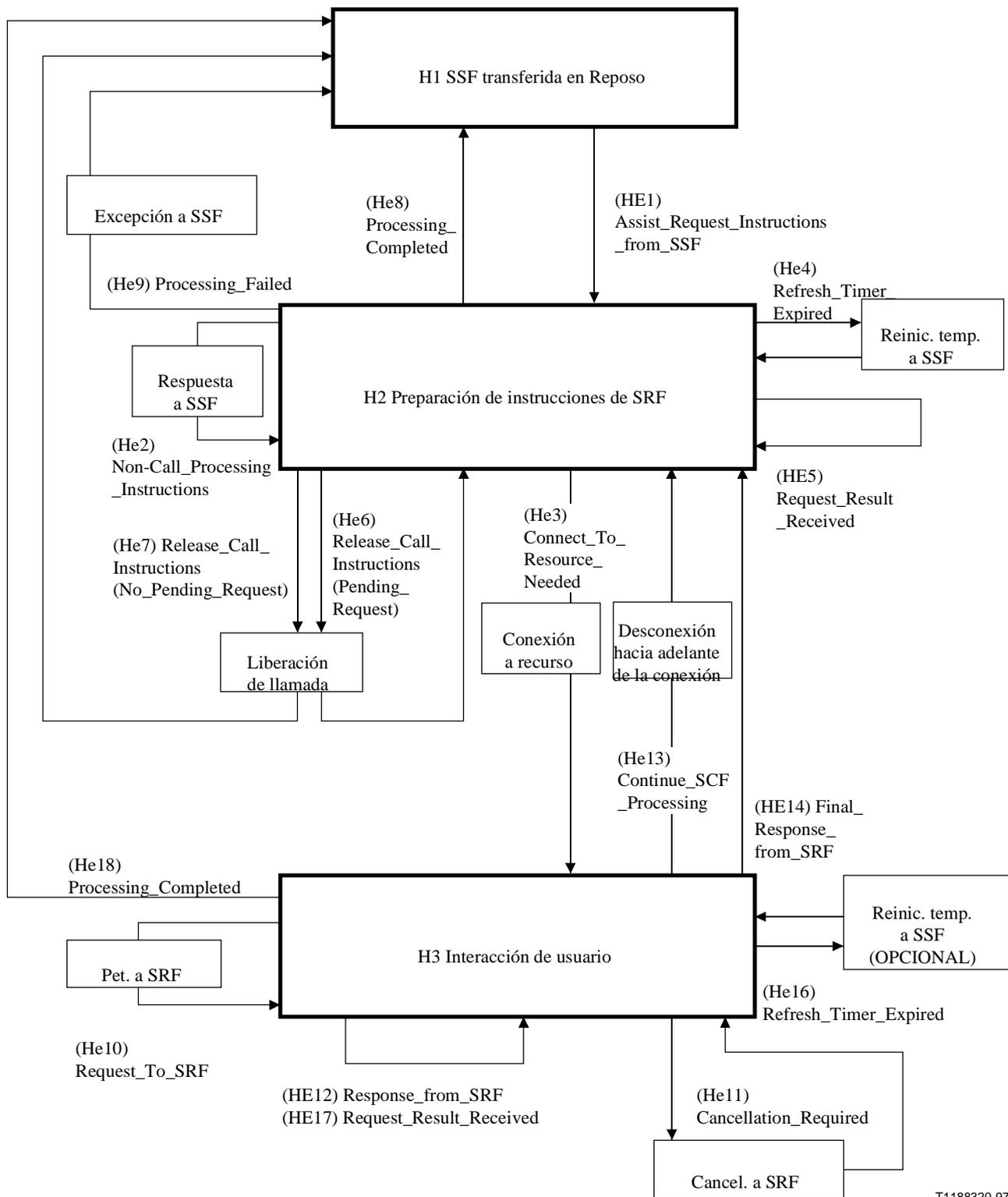
- (Ae9) **Cancellation_Required**: Es un evento interno que tiene lugar cuando la SLPI cancela la anterior operación **PlayAnnouncement** o **PromptAndCollectUserInformation**. En este caso, la SCF envía la operación **Cancel** a la SSF asistente. El FSM para SSF asistente retorna al mismo estado.
- (AE10) **Response_from_SRF**: Evento externo causado por la recepción de **SpecializedResourceReport** o del retorno de resultado de la operación **PromptAndCollectUserInformation**, o bien del resultado de **PromptAndReceiveMessage** o de **ScriptEvent**. A la recepción de una de las anteriores, el FSM para SSF asistente retorna al mismo estado.
- (Ae12) **Refresh_Timer_Expired**: Es un evento interno que da lugar al envío de la operación **ResetTimer** a la SSF asistente y a una transición de retorno al mismo estado.
- (AE13) **Request_Result_Received**: Evento externo causado por la recepción de la siguiente operación desde la SSF asistente:
 - **ApplyChargingReport**

Este evento provoca una transición al mismo estado.

- (Ae14) **Processing_Completed**: Es un evento interno causado por el fin del procesamiento para la SSF asistente. Este evento provoca una transición al estado A1, **SSF asistente en Reposo**.

12.5.1.6 Modelo de estados finitos para SSF transferida

La figura 12-17 presenta el diagrama de estados general del FSM para SSF transferida en cuanto interesan a los procedimientos que atañen a la parte SCF FSM de SCP/AD/SN durante el procesamiento de una llamada RI. Cada estado se analiza en una de las subcláusulas siguientes. El FSM de transferencia para CS-2 de RI solamente vale para el caso en que ha de aplicarse el tratamiento final.



T1188320-97

Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-17/Q.1228 – FSM para SSF transferida

El FSM para SSF transferida incorpora un temporizador de aplicación, $T_{SCF-SSF}$, cuyo objeto es rearmar el temporizador T_{SSF} para proteger la asociación entre la SSF transferida y la SCF.

Se establece el temporizador $T_{SCF-SSF}$ en las condiciones siguientes:

- cuando la SCF recibe una operación **AssistRequestInstructions**. En este caso, el temporizador reanuda cuando se envía una primera petición, distinta de la operación **ResetTimer**, a la SSF transferida. A la expiración del temporizador $T_{SCF-SSF}$, el FSM para SSF transferida puede reanudar T_{SSF} una vez utilizando la operación **ResetTimer**, y reanudar el temporizador $T_{SCF-SSF}$. Cuando expira $T_{SCF-SSF}$ por segunda vez, el FSM para SSF transferida informa a la SLPI y a las funciones de mantenimiento, y el FSM para SSF transferida pasa al estado H1, **SSF transferida en Reposo**;
- cuando el FSM para SSF transferida entra en el estado "**Interacción de usuario**". En ese caso, al expirar $T_{SCF-SSF}$, la SCF puede reanudar T_{SSF} utilizando la operación **ResetTimer** cualquier número de veces (OPCIONAL).

NOTA – El término "OPCIONAL" se refiere a la utilización del temporizador de aplicación $T_{SCF-SSF}$. El que se utilice o no dicho temporizador dependerá de la implementación, pero en caso de utilizarse deberá estar sincronizado con T_{SSF} en el FSM de SSF transferida.

En los dos casos indicados, $T_{SCF-SSF}$ puede recibir valores distintos según defina la aplicación. Los valores de $T_{SCF-SSF}$ son menores que los valores correspondientes de T_{SSF} .

Cuando reciba o envíe cualquier otra operación, la SCF deberá reanudar $T_{SCF-SSF}$.

12.5.1.6.1 Estado H1: SSF transferida en Reposo

Dentro de este estado se consideran los siguientes eventos:

- (HE1) Assist_Request_Instructions_from_SSF: evento externo causado por la recepción de la operación:
 - **AssistRequestInstructions**.

Este evento provoca una transición al estado H2, **Preparación de instrucciones de SSF**.

12.5.1.6.2 Estado H2: Preparación de instrucciones de SSF

Dentro de este estado se consideran los siguientes eventos:

- (He2) Non-Call_Processing_Instructions: evento interno causado por la SLPI cuando se necesita enviar una operación de este tipo a la SSF transferida. Provoca la transmisión a la SSF de una o más de las operaciones siguientes:
 - **ApplyCharging**;
 - **FurnishChargingInformation**;
 - **SendChargingInformation**.

Este evento provoca una transición de retorno al estado H2, **Preparación de instrucciones de SSF**.

- (He3) Connect_To_Resource_Needed: Es un evento interno. En este caso, la SCF envía la operación **ConnectToResource** a la SSF transferida. El evento provoca una transición al estado H3, **Interacción de usuario**.
- (He4) Refresh_Timer_Expired: evento interno que da lugar al envío de la operación **ResetTimer** a la SSF transferida, y a una transición de retorno al mismo estado.
- (HE5) Request_Result_Received: evento externo causado por la recepción de esta operación desde la SSF transferida:
 - **ApplyChargingReport**.

Este evento provoca una transición al mismo estado.

- (He6) **Release_Call_Instructions (Pending_Request)**: Es un evento interno causado por el envío de una operación **ReleaseCall** cuando quedan una o más peticiones pendientes (**CallInformationRequest** o **ApplyCharging**). Este evento provoca una transición de retorno al mismo estado.
- (He7) **Release_Call_Instructions (No_Pending_Request)**: Es un evento interno causado por el envío de una operación **ReleaseCall** cuando no hay peticiones pendientes (ni **CallInformationRequest** ni **ApplyCharging**). El evento provoca una transición al estado H1, **SSF transferida en Reposo**.
- (He8) **Processing_Completed**: Evento interno causado por el fin del procesamiento para la SSF transferida. El evento produce una transición al estado H1, **SSF transferida en Reposo**.
- (He9) **Processing_Failed**: Este evento (interno) causa un procesamiento de excepción apropiado y una transición al estado H1, **SSF transferida en Reposo**.

12.5.1.6.3 Estado H3: Interacción de usuario

Dentro de este estado se consideran los eventos siguientes:

- (He10) **Request_To_SRF**: Es un evento interno causado por el envío de una o más de las operaciones siguientes a la SSF transferida:
 - **PlayAnnouncement**;
 - **PromptAndCollectUserInformation**;
 - **ScriptRun**;
 - **ScriptInfo**;
 - **ScriptClose**; y
 - **PromptAndReceiveMessage**.

Este evento provoca una transición de retorno al estado H3, **Interacción de usuario**.

- (He11) **Cancellation_Required**: Es un evento interno que tiene lugar cuando la SLPI cancela la operación previa **PlayAnnouncement** o **PromptAndCollectUserInformation**. En este caso, la SCF envía la operación **Cancel** a la SSF transferida. El FSM para SSF transferida regresa al mismo estado.
- (He12) **Response_from_SRF**: Es un evento externo causado por la recepción de **SpecializedResourceReport** o el retorno de resultado de la operación **PromptAndCollectUserInformation**, o del resultado de **PromptAndReceiveMessage** o de **ScriptEvent**. Al recibirse uno de ellos, el FSM para SSF transferida regresa al mismo estado.
- (He13) **Continue_SCF_Processing**: Es un evento interno que tiene lugar cuando la instancia de FSM para SSF transferida acaba la interacción de usuario y solicita la desconexión de la conexión soporte entre la SSF transferida y la SRF por medio de una desconexión iniciada por SCF. En este caso, la SCF envía la operación **DisconnectForwardConnection** o la **DisconnectForwardConnectionWithArgument** a la SSF transferida. El FSM para SSF transferida pasa al estado H2, **Preparación de instrucciones de SSF**.
- (He14) **Final_Response_from_SRF**: Es un evento externo causado por la recepción de **SpecializedResourceReport** o el retorno de resultado de **PromptAndCollectUserInformation**, o del resultado de **PromptAndReceiveMessage**, o de **ScriptEvent** con el permiso de desconexión iniciada por SRF. El FSM para SSF transferida pasa al estado H2, **Preparación de instrucciones de SSF**.
- (He16) **Refresh_Timer_Expired**: evento interno que da lugar al envío de la operación **ResetTimer** a la SSF transferida, y a una transición que regresa al mismo estado.

- (HE17) Request_Result_Received: es un evento externo causado por la recepción de la siguiente operación desde la SSF transferida:
 - **ApplyChargingReport.**
 Este evento provoca una transición al mismo estado.
- (He18) Processing_Completed: evento interno causado por el fin del procesamiento para la SSF transferida. Este evento provoca una transición al estado H1, **SSF transferida en Reposo.**

12.5.2 Estados afines a la SDF (SCSM-SDF)

La interacción con la SDF es posible desde cualquier estado de la SCF. En las subcláusulas siguientes se especifican los estados afines a la SDF. El modelo describe la relación de una SCF con una SDF. Si la SCF desea acceder a otra SDF, deberá instanciarse un nuevo FSM.

En las subcláusulas siguientes, los estados y los eventos se enumeran con independencia del resto del SCSM; el análisis va acompañado de la figura 12-18.

12.5.2.1 Estado 1: Reposo

En este estado se considera el evento siguiente:

- (e1) Bind_Request: Es un evento interno, causado por la lógica del servicio que necesita crear una asociación con una SDF con el fin de comenzar a acceder a los datos. Este evento provoca una transición al estado 2, **Espera de las peticiones subsiguientes.**

12.5.2.2 Estado 2: Espera de las peticiones subsiguientes

En este estado se esperan las operaciones subsiguientes que han de enviarse con la operación **Bind** (Vinculación) a la SDF. Dentro de dicho estado se consideran los dos eventos siguientes:

- (e2) Request_to_SDF: Es un evento interno causado por la recepción de una operación. La operación queda almacenada hasta la recepción de un delimitador (o la expiración de un temporizador). La SCSM permanece en el mismo estado.
- (e3) Request_to_SDF_with_Bind: Es un evento interno causado por la recepción de un delimitador, que indica la recepción de la última operación que ha de enviarse. Una vez recibido el delimitador, se envía a la SDF un mensaje que contiene el argumento de la operación **Bind** y los argumentos de otras operaciones, en caso de existir. Este evento provoca una transición desde dicho estado al estado 3, **Espera de resultado de vinculación.**

12.5.2.3 Estado 3: Espera de resultado de vinculación

En este estado, la SCF está en espera de la respuesta de la SDF. Se consideran dentro de dicho estado los dos eventos siguientes:

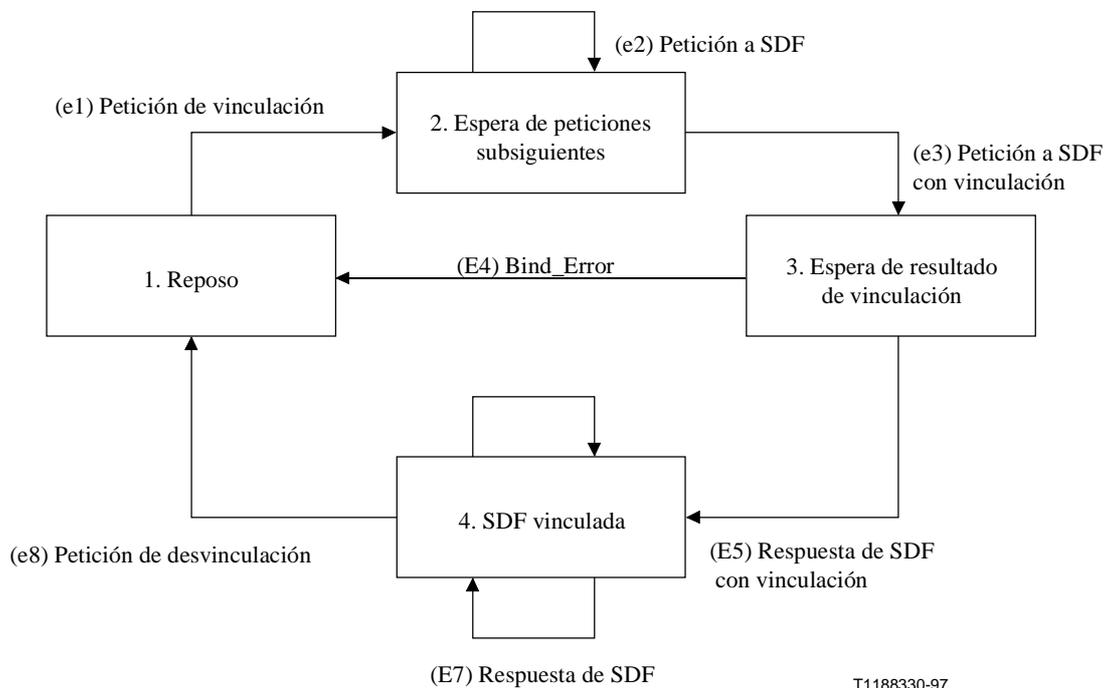
- (E4) Bind_Error: Es un evento externo causado por la recepción de un error en la operación **Bind** transmitida previamente a la SDF. Este evento provoca una transición desde ese estado al estado 1, **Reposo.**
- (E5) Response_from_SDF_with_Bind: Es un evento externo causado por la recepción de un resultado de **Bind** combinado con las respuestas a otras operaciones transmitidas previamente a la SDF (en caso de que existan). El evento provoca una transición al estado 4, **SDF vinculada.**

12.5.2.4 Estado 4: SDF vinculada

En este estado, la SCF ha establecido un acceso autenticado a la SDF, y está en espera de peticiones a la SDF procedentes de la lógica del servicio o en espera de respuestas a las operaciones transmitidas previamente a la SDF. Se consideran tres eventos dentro de dicho estado:

- (e6) Request_to_SDF: Es un evento interno, causado por la lógica del servicio que necesita acceder a los datos de la SDF. El SCSM permanece en el mismo estado;
- (E7) Response_from_SDF: Es un evento externo, causado por la recepción de respuestas a las operaciones transmitidas previamente a la SDF. El SCSM permanece en el mismo estado; y
- (e8) Unbind_Req: Evento interno, causado por la lógica del servicio que necesita terminar el acceso autenticado a la SDF. Este evento provoca una transición al estado 1, **Reposo**.

Además del modelo anterior, en el anexo A.8 se presenta una descripción en SDL del SCSM.



Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-18/Q.1228 – Estados afines a SDF

12.5.3 Estados afines a la SCF

La interacción con otra SCF es posible desde cualquier estado de la SCF invocadora. En las subcláusulas siguientes se especifican los estados afines a la SCF. Los modelos describen la relación de una SCF con otra SCF a uno y otro lado de la relación. Si una SCF necesita acceder a otra SCF deberá instanciarse un nuevo FSM.

De aquí en adelante, los estados y eventos se numeran con independencia del resto del SCSM. En la primera subcláusula se describe el FSM de SCF cuando la SCF ha iniciado un diálogo con otra SCF. En una segunda subcláusula se describe la otra parte de la relación SCF-SCF, es decir, cuando la SCF responde a una petición de otra SCF.

12.5.3.1 FSM de SCF controladora (SCSM-Con)

12.5.3.1.1 Estado 1: Reposo

Se considera en este estado el evento siguiente:

- (e1) SCF Bind_Request: Evento interno causado por la lógica del servicio, que necesita establecer una relación con otra SCF y recibir su cooperación para seguir avanzando en la llamada. El evento provoca una transición al estado 2, **Preparación de petición de tratamiento de información**. Provoca la transmisión de la operación Bind a la SCF soporte.

12.5.3.1.2 Estado 2: Preparación de petición de tratamiento de información

En este estado, la SCF está preparando una petición a la SCF soporte para ser asistida en el procesamiento de una llamada. Se consideran dentro de dicho estado los eventos siguientes:

- (e2) Send Handling Information Request: Es un evento que provoca el envío a la SCF soporte de una petición de tratamiento de la información. Produce una transición al estado 3, **Espera de resultado de vinculación**.
- (E24) SCF Bind error: Es un evento causado por la recepción de un error en la operación SCFBind. Provoca una transición de retorno al estado 1, "**Reposo**".
- (e25) SCFUnbind: Es un evento interno que causa el envío de SCFUnbind (por ejemplo, por haber expirado el temporizador de resultado de SCFBind). Provoca una transición de retorno al estado 1, "**Reposo**".

12.5.3.1.3 Estado 3: Espera de resultado de vinculación

En este estado, la SCF está en espera del resultado de la petición de vinculación (Bind). Se consideran dentro de dicho estado los eventos siguientes:

- (E3) SCF Bind error: Evento externo causado por la recepción de un resultado indicativo de error en la operación Bind previamente transmitida. Provoca una transición de retorno al estado 1, **Reposo**.
- (E4) SCF Bind successful: Evento externo causado por la recepción de un resultado indicativo de éxito en la operación Bind previamente transmitida. Provoca una transición al estado 4, **Modo asistido**.
- (e26) Timer expiration: Es un evento interno causado por la expiración de un temporizador de guarda. Provoca una transición de retorno al estado, **Preparación de petición desvinculación de SCF**.

12.5.3.1.4 Estado 4: Modo asistido

En este estado, la SCF ha enviado a la SCF soporte una petición de asistencia en el procesamiento de la llamada. Se ha creado una relación entre las dos SCF, que están cooperando en proporcionar las funcionalidades necesarias para procesar una llamada. Pueden ocurrir en dicho estado los eventos siguientes:

- (E5) Assist_Completed: Es un evento externo causado por la recepción del resultado de una operación transmitida anteriormente. El resultado indica que la SCF puede proseguir el procesamiento de la llamada y que no se requiere asistencia ulterior de la SCF asistente. El evento provoca una transición al estado 7, **Preparación de petición de desvinculación de SCF**, a no ser que haya algún resultado pendiente, en cuyo caso se mantendrá en el estado 4, a falta de la recepción del resultado solicitado.

Este evento está causado por la recepción de la operación:

- **HandlingInformationResult**

- (e6) End_Assist: Es un evento interno causado por la lógica del servicio, que necesita cesar su relación con la lógica de servicio soporte. Este evento provoca una transición al estado 7, **Preparación de petición de desvinculación de SCF**.
- (E7) Additional_Information_Required_from_Supporting_SCF: Evento externo causado por la recepción de una operación desde la SCF soporte en la que se solicita información adicional para poder asistir a la SCF controladora. Este evento provoca una transición al estado 5, **Preparación de información adicional**. La operación cuya recepción causa el evento es una de las siguientes:
 - **ProvideUserInfo**
 - **NetworkCapabilityRequest**
- (e8) Notification_Provided_to_Supporting_SCF_without_Confirmation_Request: Es un evento interno causado por la lógica del servicio, que necesita proporcionar notificación a la SCF soporte sin la petición de confirmación. Este evento produce una transición al mismo estado 4, **Modo asistido**. Provoca la transmisión de una de las siguientes operaciones a la SCF soporte:
 - **Notification-Provided**
 - **ReportChargingInformation**
- (e21) Notification_Provided_to_Supporting_SCF_with_Confirmation_Request: Es un evento interno causado por la lógica del servicio, que necesita proporcionar notificación a la SCF soporte con la petición de confirmación. La SCF controladora espera la confirmación de la SCF soporte, y este evento provoca una transición al estado 6, **Espera de respuesta de la SCF soporte**. Provoca la transmisión de una de las operaciones siguientes a la SCF soporte:
 - **ConfirmedReportChargingInformation**
 - **ConfirmedNotification Provided**
- (e22) Handling Information Request sent: Es un evento interno causado por la lógica del servicio que, habiendo recibido el **resultado del tratamiento de la información** solicitado previamente, necesita pedir información adicional a la SCF soporte. Provoca la transmisión a la SCF soporte de la operación:
 - **HandlingInformationRequest**

La SCF controladora espera respuesta de la SCF soporte, y este evento no produce ninguna transición a otro estado distinto.
- (E23) Confirmation Provided: Es un evento externo causado por la recepción de uno de los siguientes resultados de operaciones:
 - **Resultado de ConfirmedReportChargingInformation**
 - **Resultado de ConfirmedNotification Provided**

No provoca ninguna transición a otro estado distinto.
- (E19) Establish Charging Record: Es un evento externo causado por la recepción de la operación EstablishChargingRecord. No provoca ninguna transición a otro estado distinto.
- (E20) Request Notification: Es un evento externo causado por la recepción de la operación RequestNotification. No provoca ninguna transición a otro estado distinto.
- (E24) Referral from Supporting SCF: Es un evento externo causado por la recepción de un error de referencia en respuesta a la operación **Handling-Information-Request**. Este evento se comunica a la lógica interna del servicio y no provoca ninguna transición a otro estado distinto.

12.5.3.1.5 Estado 5: Preparación de información adicional

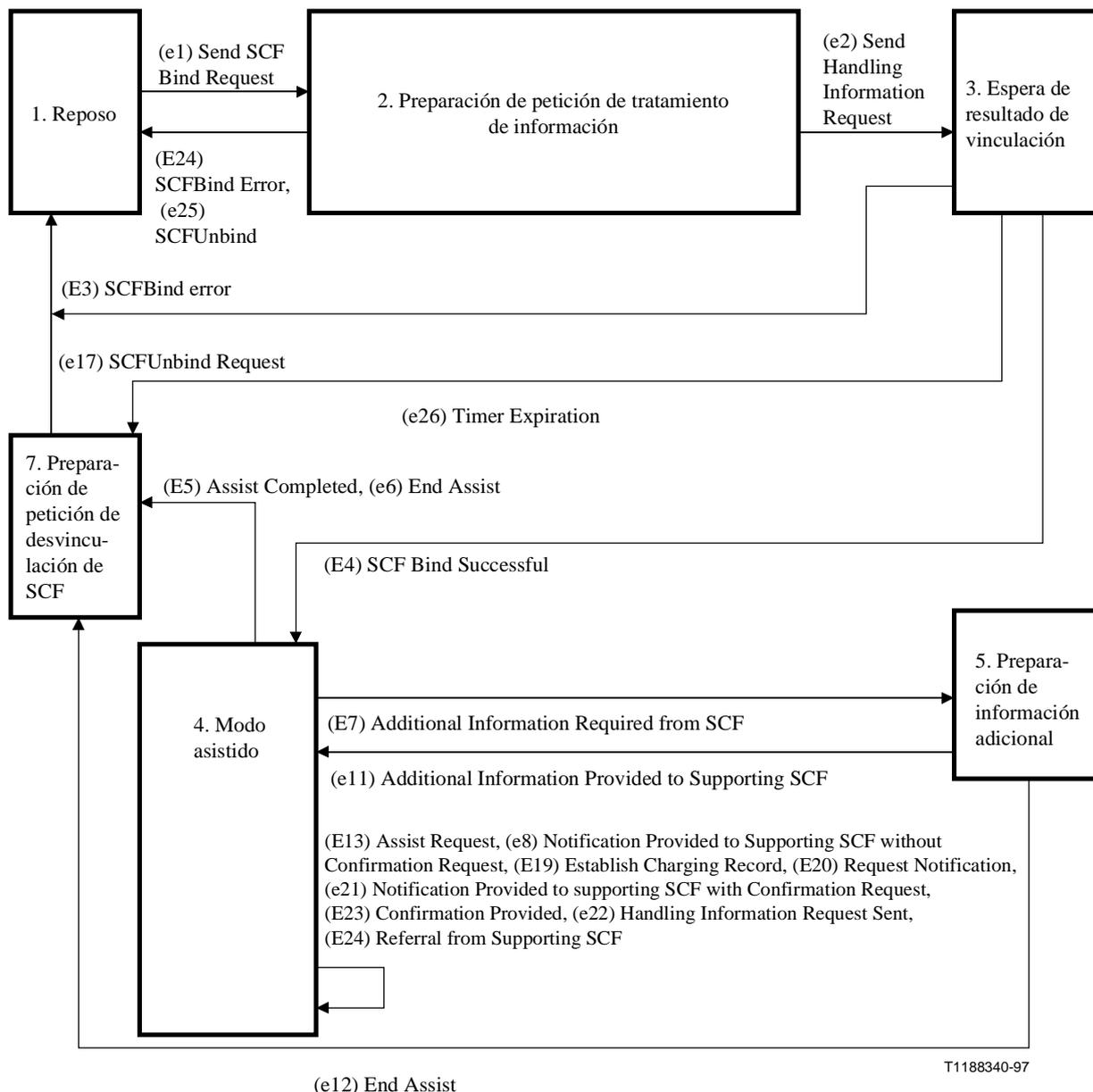
En este estado, la SCF está preparando información adicional para la SCF soporte de manera que pueda ser asistida en el procesamiento de la llamada. Se consideran dos eventos en dicho estado:

- (e11) `Additional_Information_Provided_to_Supporting_SCF`: Es un evento interno. La SCF ha recogido toda la información necesaria de la SCF soporte y envía el resultado a la operación previamente emitida solicitando información adicional. El evento causa una transición al estado 4, **Modo asistido**. Provoca la transmisión a la SCF soporte del retorno de resultado de las operaciones siguientes:
 - **Resultado de ProvideUserInformation**
 - **Resultado de NetworkCapability**.
- (e12) `End_Assist`: Es un evento interno causado por la lógica del servicio que necesita cesar su cooperación con la lógica de servicio soporte. El evento provoca una transición al estado 7, **Preparación de petición de desvinculación de SCF**.

12.5.3.1.6 Estado 7: Preparación de petición de desvinculación de SCF

Dentro de este estado, la SCF se está preparando para enviar una operación SCF Unbind para terminar la relación con la SCF soporte. Se produce el siguiente evento:

- (e17) `SCFUnbind Request`: Es un evento interno que ocurre cuando se envía una operación SCFUnbind. Esto cierra la relación y provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.



Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-19/Q.1228 – SCSM-Con (FSM de SCF controladora)

12.5.3.2 FSM de SCF soporte (SCSM-Sup)

12.5.3.2.1 Estado 1: Reposo

En este estado, la SCF está a la espera de peticiones procedentes de otras SCF. No ha arrancado todavía ninguna SLPI. En tales condiciones solamente se acepta el evento siguiente:

- (E1) SCF Bind Request Received: Es un evento externo causado por la recepción de una operación SCF Bind request procedente de la SCF controladora para obtener asistencia en el procesamiento de la llamada. El evento provoca una transición al estado 2, **Procesamiento de vinculación SCF**.

12.5.3.2.2 Estado 2: Procesamiento de vinculación SCF

Dentro de este estado, la SCF está procesando la operación SCFBind. En esas condiciones se consideran los siguientes eventos:

- (e2) Send positive SCFBind results: Es un evento interno que causa el envío de un resultado positivo de la SCFBind. No provoca transición de estado.
- (e3) SCF Bind Refused: Evento interno que ocurre cuando la SCF soporte no establece una relación con la SCF controladora. Causa el envío a la SCF controladora de un resultado indicativo de error en SCFBind. El evento provoca la transición desde este estado al estado 1, **Reposo**.
- (e24) Timer expiration: Evento interno causado por la expiración del temporizador de guarda. Provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E4) Request_from_controlling_SCF: Evento externo causado por la recepción de la operación **HandlingInformationRequest**. La operación **HandlingInformationRequest** se coloca en fila de espera puesto que la lógica de servicio de la SCF soporte está dedicada al procesamiento de SCFBind (será procesada tan pronto como el FSM de SCF soporte se traslade al estado de **Modo asistente**). No provoca una transición a otro estado distinto.
- (e28) SCFBindAccepted & Handling Information Request Received: Es un evento interno causado por el hecho de aceptarse la operación **SCFBind** y haberse recibido una operación **HandlingInformationRequest**. No provoca el envío de ninguna operación y causa una transición al estado de **Modo asistente**.
- (E11) SCFUnbind Request Received: Es un evento externo causado por la recepción desde la SCF controladora de una petición de finalizar la relación por medio de la operación **SCFUnbind**. Este evento provoca una transición de retorno al estado 1, **Reposo**.

12.5.3.2.3 Estado 3: Modo asistente

Dentro de este estado, la SCF envía operaciones para prestar asistencia a la SCF controladora y recibe indicaciones de dicha SCF controladora. Se consideran aquí los siguientes eventos:

- (e5) Assist_Provided: Es un evento interno causado por el envío de una respuesta a la petición de asistencia previamente recibida de la SCF controladora, en el supuesto de que la SCF no haya previsto ninguna asistencia más. No se produce transición de estado. Se provoca la emisión de la operación siguiente a la SCF controladora:
 - **HandlingInformationResult**
- (E6) SCFUnbind Request Received: Es un evento externo causado por la recepción de una petición de desvinculación SCF de la SCF controladora. Proporciona una indicación procedente de la SCF controladora de que la relación SCF-SCF ha de finalizarse. El evento provoca una transición de retorno al estado 1, **Reposo**.
- (e7) Information_Needed_from_Controlling_SCF: Evento interno causado por la lógica de servicio que necesita recibir información adicional de la SCF controladora para proporcionar asistencia. Provoca una transición al estado 4, **Espera de información adicional**. Causa la transmisión a la SCF controladora de las operaciones:
 - **ProvideUserInformation**
 - **NetworkCapabilityRequest**
- (E8) Notification_Provided_by_Controlling_SCF_without_Confirmation_Request: Es un evento externo causado por la recepción de la notificación que se había pedido a la SCF controladora. Provoca la transición al mismo estado 3, **Modo asistente**. El evento está causado por la recepción de las operaciones:

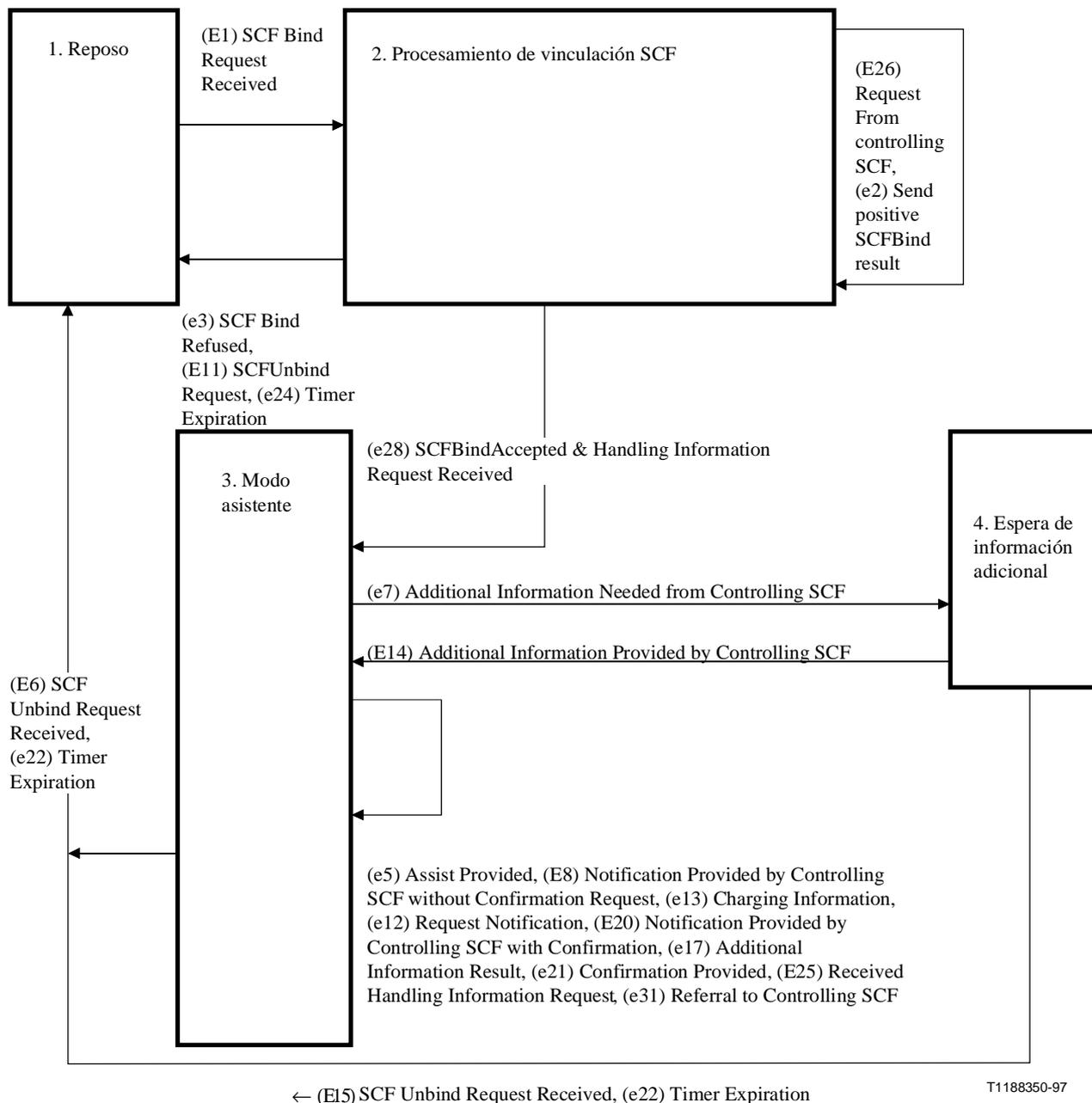
- **ReportChargingInformation**
- **Notification-Provided**
- (E20) Notification_Provided_by_Controlling_SCF_with_Confirmation: Es un evento externo causado por la recepción de una de estas operaciones:
 - **ConfirmedReportChargingInformation**
 - **ConfirmedNotification-Provided**
 Este evento no provoca transición a otro estado.
- (e12) Notification Requested: Es un evento interno causado por el envío de una operación RequestNotification a la SCF controladora. El evento provoca transición al mismo estado 3, **Modo asistente**.
- (e13) Charging Information: Es un evento interno causado por el envío de una operación EstablishChargingRecord a la SCF controladora. El evento provoca transición al mismo estado 3, **Modo asistente**.
- (e21) ConfirmationProvided: Es un evento interno causado por la lógica de servicio que necesita responder a la petición de confirmación recibida anteriormente. Provoca la transmisión a la SCF controladora de una de las siguientes operaciones:
 - **ReportChargingInformationConfirmation**
 - **Notification-Provided-Confirmation**
 Este evento no provoca transición a otro estado distinto del estado 3, **Modo asistente**.
- (e17) Additional_Information_Result: Es un evento interno causado por el envío de una respuesta a la petición anteriormente recibida de la SCF controladora. Provoca la transmisión de la siguiente operación a la SCF controladora:
 - **HandlingInformationResult**
 Este evento no provoca transición a un estado distinto del estado 3, **Modo asistente**.
- (e22) Timer expiration: Este evento interno ocurre cuando no se ha recibido ninguna operación de la SCF controladora durante un periodo de tiempo apropiado. La SCF soporte determina que la relación ha dejado de existir y regresa al estado **Reposo**.
- (E25) Received Handling Information Request: Es un evento externo causado por la recepción de una nueva operación **HandlingInformationRequest**. Solamente puede ser aceptado si no queda pendiente ninguna operación **HandlingInformationResult** anterior. El evento no provoca transición a otro estado.
- (e31) Referral to controlling SCF: Es un evento interno causado por la decisión de ordenar a la SCF controladora que envía la **HandlingInformationRequest** pendiente a otra SCF para su procesamiento. Se envía a la SCF controladora un error de referimiento para la operación **HandlingInformationRequest** pendiente. No provoca transición a otro estado distinto del **Modo asistente**.

12.5.3.2.4 Estado 4: Espera de información adicional

En este estado, la SCF está en espera de información que ha de proporcionar la SCF controladora. Dicha información deberá ayudar a la SCF en la prestación de asistencia a la SCF controladora. Se consideran en este estado los eventos siguientes:

- (E14) Additional_Information_Provided_by_Controlling_SCF: Evento externo causado por la recepción de la respuesta a una operación previamente emitida solicitando información más amplia. El evento provoca una transición al estado 3, **Modo asistente**, y está causado por la recepción de los siguientes resultados de operaciones:

- **Resultado de ProvideUserInformation**
- **Resultado de NetworkCapability**
- (E15) SCF Unbind request received: Es un evento externo causado por la recepción de una petición SCFUnbind desde la SCF controladora. Constituye una indicación dada por la SCF controladora de que debe finalizar la relación SCF-SCF. Este evento provoca una transición de retorno al estado 1, **Reposo**.
- (e22) Timer expiration: Es un evento interno que ocurre cuando no se ha recibido operación alguna de la SCF controladora durante un periodo de tiempo apropiado. La SCF soporte determina que la relación ha dejado de existir y regresa al estado **Reposo**.



Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-20/Q.1228 – SCSM-Sup (FSM de SCF soporte)

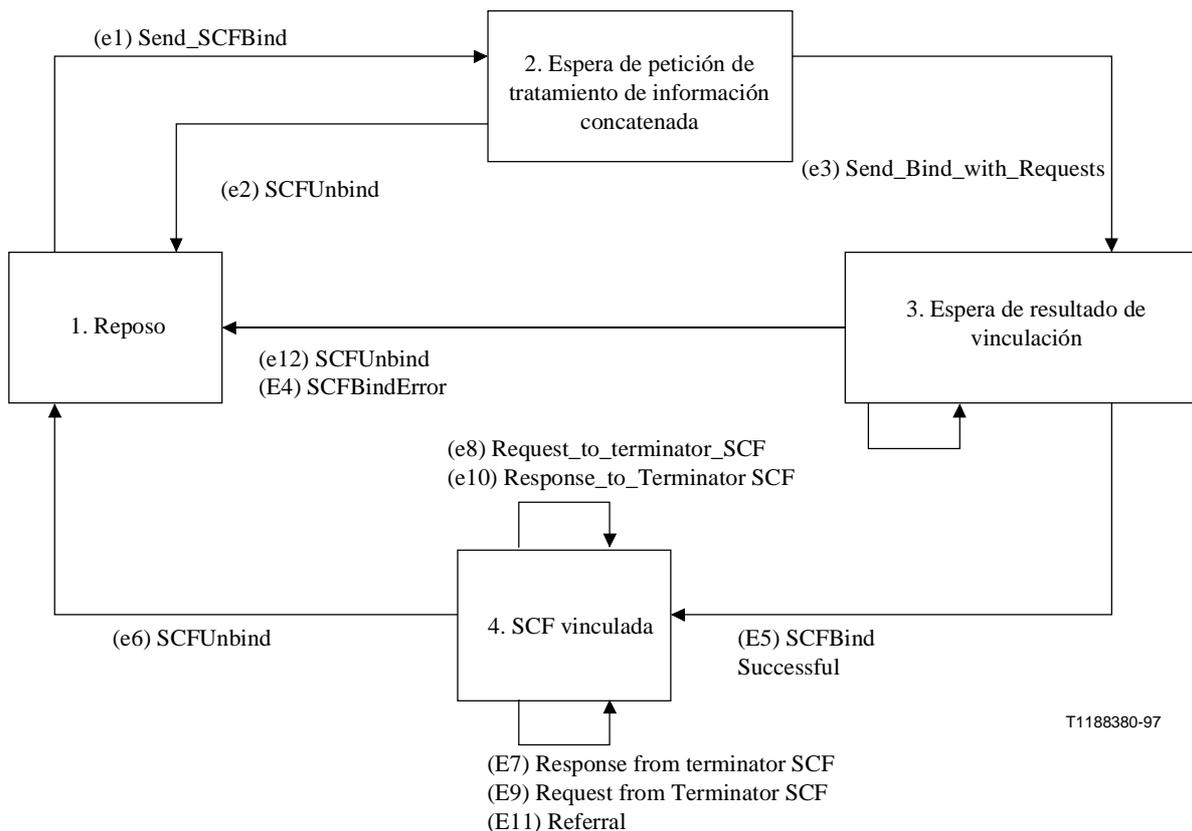
12.5.3.2.5 Modelos de transición de estados SCF para concatenación

Por lo que al procedimiento de concatenación se refiere, una SCF puede actuar como iniciadora de la concatenación y como terminadora de la concatenación. Existen, por lo tanto, dos FSM como seguidamente se describe.

En las FSM que aquí se analizan se toma en consideración la posibilidad de enviar la operación **SCFBind** junto con la operación **ChainedHandlingInformationRequest** en un solo mensaje TC.

12.5.3.2.5.1 Modelos de transición de estado SCF para iniciar concatenación (SCSM-ChI)

En la figura 12-21 se representa la máquina de estados finitos para una SCF que interactúa con otra SCF cuando se comporta como iniciadora de la concatenación.



Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-21/Q.1228 – SCSM-ChI (SCF FSM iniciador de concatenación)

Estado 1: Reposo

El único evento aceptado en este estado es:

- (e1) **Send_SCFBind**: Es un evento interno causado por la necesidad de enviar una operación **SCFBind** al SCSM-ChT. Se prepara y salvaguarda las operaciones **SCFBind**. Este evento provoca una transición al estado 2, **Espera de Chained Handling Information Request**.

Estado 2: Espera de petición de tratamiento de información concatenada

En este estado se ha preparado una operación **SCFBind** para enviarla y el FSM está en espera para determinar si una operación **ChainedHandlingInformationRequest** habrá de enviarse con la operación **SCFBind**. Pueden ocurrir los siguientes eventos:

- (e3) **Send_Bind_with_Requests**: Este es un evento interno causado por la recepción de una operación **HandlingInformationRequest** para su encadenamiento o por un delimitador interno que indica que no hay operación **HandlingInformationRequest** presente. Hace que las operaciones **SCFBind** (y la operación **ChainedHandlingInformationRequest**) se envíen al SCSM-ChT. Provoca una transición al estado 3, **Espera de resultado de vinculación**.
- (e2) **SCFUnbind**: Es un evento interno causado por la recepción de una operación **SCFUnbind** que requiere encadenamiento al SCSM-ChT. Este evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.

Estado 3: Espera de resultado de vinculación

En este estado, se han enviado ya al SCSM-ChT una operación **SCFBind** y una operación **ChainedHandlingInformationRequest**. El SCSM-ChT está realizando el procesamiento asociado con la operación **SCFBind** (por ejemplo, autenticación del acceso). Se consideran en dicho estado los siguientes eventos:

- (E4) **SCFBind_Error**: Es un evento externo causado por el fracaso de la operación **SCFBind** previamente transmitida al SCSM-ChT. Provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E5) **SCFBind_Successful**: Es un evento externo causado por la recepción de la confirmación de **SCFBind** a la operación **SCFBind** previamente transmitida al SCSM-ChT. El evento provoca una transición al estado 4, **SCF vinculada**.
- (e13) **SCFUnbind**: Evento interno causado por la recepción de una operación **SCFUnbind** que requiere encadenamiento al SCSM-ChT. La operación **SCFUnbind** se envía al SCSM-ChT, la asociación SCF-SCF se termina y todos los recursos asociados se liberan. El evento provoca la transición de regreso al estado 1, **Reposo**.

Estado 4: SCF vinculada

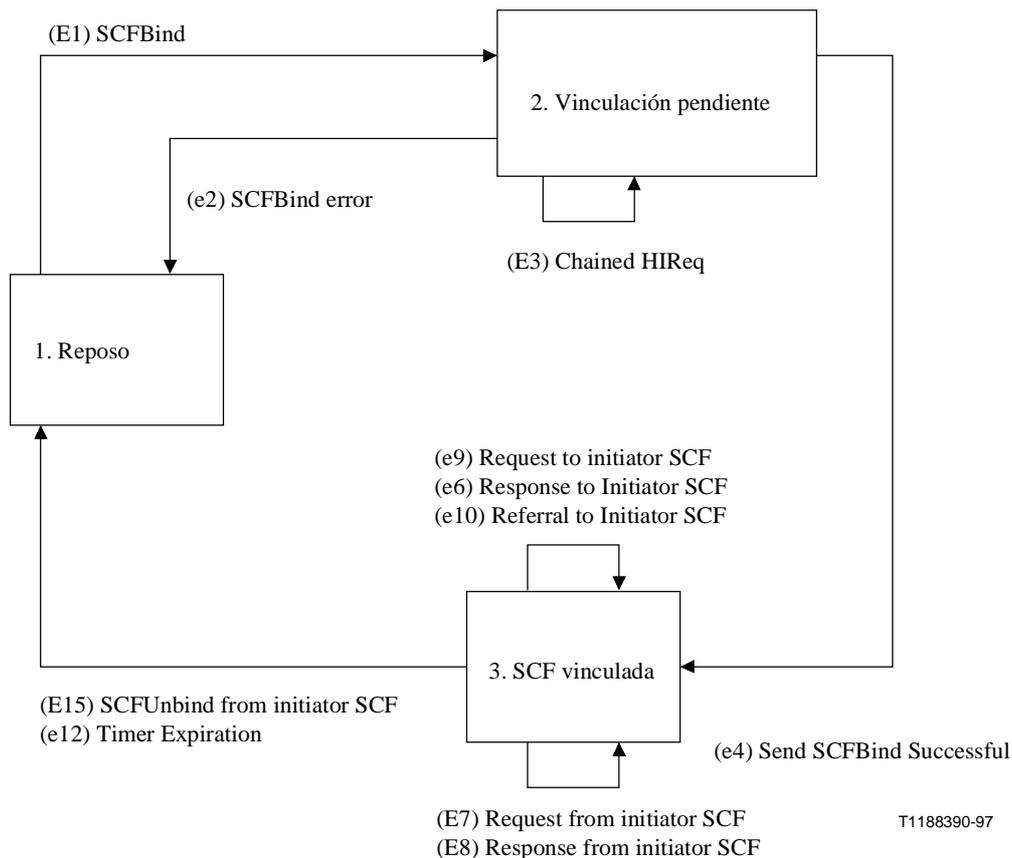
En este estado, ha sido autorizado el acceso del SCSM-ChI al SCSM-ChT, pueden enviarse operaciones concatenadas al SCSM-ChT y se aceptan los resultados de operaciones concatenadas que provengan del SCSM-ChT. De este modo, el SCSM-ChT ya no concatenará nuevas peticiones concatenadas salientes (a menos que la SCF iniciadora de la concatenación esté en otra red). Se consideran dentro de este estado los eventos siguientes:

- (e6) **SCFUnbind**: Es un evento interno causado por la recepción de una operación **SCFUnbind** que requiere encadenamiento al SCSM-ChT y causa el envío de una operación **SCFUnbind** al SCSM-ChT. La asociación SCF/SDF ha finalizado y todos los recursos asociados se liberan. Este evento provoca la transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E7) **Response_from_Terminator_SCF**: Evento externo causado por la recepción de resultados de las operaciones previamente emitidas por el SCSM-ChI. El SCSM-ChI permanece en el mismo estado.
- (e8) **Request_to_Terminator_SCF**: Evento interno causado por el envío de una operación concatenada al SCSM-ChT. El SCSM-ChI permanece en el mismo estado.
- (E9) **Request_from_Terminator_SCF**: Es un evento externo causado por la recepción de una operación concatenada desde el SCSM-ChT. El SCSM-ChI permanece en el mismo estado.

- (e10) Response_to_Terminator_SCF: Evento interno causado por el envío de un resultado de una operación concatenada procedente del SCSM-ChT. El SCSM-ChT permanece en el mismo estado.
- (E11) Referral : Es un evento externo causado por la recepción de un error de referencia en respuesta a una **chainedHandlingInformationRequest**. No provoca una transición a otro estado distinto del **SCF vinculada**.

12.5.3.2.5.2 Modelos de transición de estados SCF para terminar concatenación (SCSM-ChT)

En la figura 12-22 se representa la máquina de estados finitos para una SCF que interactúa con otra SCF cuando se comporta como terminadora de la concatenación.



Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-22/Q.1228 – SCSM-ChT (SCF FSM terminador de concatenación)

Estado 1: Reposo

El único evento aceptado en este estado es:

- (E1) SCFBind: Evento externo causado por la recepción de una operación **SCFBind** desde un SDSM-ChI. Este evento provoca una transición desde este estado al estado 2, **Vinculación pendiente**.

Estado 2: Vinculación pendiente

En este estado, ha sido recibida una petición de SCFBind desde el SCSM-ChI. El SCSM-ChT está realizando los procedimientos de control de acceso a SCF asociados con la operación **SCFBind** (por ejemplo, autenticación de acceso). Se consideran aquí los siguientes eventos:

- (e2) SCFBind_Error: Es un evento interno causado por el fracaso de la operación **SCFBind** transmitida previamente por el SCSM-ChI. Este evento provoca una transición al estado 1, **Reposo** y se devuelve un error de Vinculación al SCSM-ChI.
- (E3) ChainedHandlingInformationRequest: Es un evento externo causado por la recepción de una **chainedHandlingInformationRequest** desde la SCF soporte iniciadora de la concatenación. El SCSM-ChT permanece en el mismo estado.
- (e4) SCFBind_Successful: Es un evento interno causado por haberse completado con éxito la operación **SCFBind** previamente transmitida desde el SCSM-ChI. El evento provoca una transición al estado 3, **SCF vinculada**.

Estado 3: SCF vinculada

En este estado, ha sido autorizado el acceso del SCSM-ChI al SCSM-ChT y se aceptan operaciones concatenadas que provienen del SCSM-ChI. Además de esperar las peticiones procedentes del SCSM-ChI, el SCSM-ChT puede enviar en este estado operaciones en respuesta a operaciones previamente recibidas, en caso de que existan. Se consideran aquí los siguientes eventos:

- (E5) SCFUnbind_from_SCF: Es un evento externo causado por la recepción de la operación **SCFUnbind** desde el SCSM-ChI. La asociación SCF/SDF se ha finalizado y se liberan todos los recursos asociados. Este evento provoca una transición al estado 1, **Reposo**.
- (e6) Response_to_initiator SCF: Evento interno causado por el envío de una operación al SCSM-ChI. El SCSM-ChT permanece en el mismo estado.
- (E7) Request_from_Initiator SCF: Evento externo causado por la recepción de una petición procedente del SCSM-ChI. El SCSM-ChT permanece en el mismo estado.
- (E8) Response_from_Initiator_SCF: Evento externo causado por la recepción de una operación como resultado de una operación previamente concatenada enviada al SCSM-ChI. El SCSM-ChT permanece en el mismo estado.
- (e9) Request_to_Initiator_SCF: Es un evento interno causado por el envío de una operación al SCSM-ChI con el fin de solicitar algún tipo de procesamiento en el SCSM-ChI. El SCSM-ChT permanece en el mismo estado.
- (e12) Timer Expiration: Es un evento interno causado por la expiración de un temporizador. Provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (e10) Referral to Initiator SCF: Es un evento interno causado por el envío de un error de referencia en respuesta a la **ChainedHandlingInformationRequest** pendiente transmitida a la SCF soporte iniciadora de la concatenación. El SCSM-ChT se mantiene en el mismo estado.

12.5.4 Estados afines a la CUSF (SCSM-CUSF)

La figura 12-23 presenta el diagrama de estados del SCSM en cuanto interesa a los procedimientos que atañen la FSM a la parte CUSF de SCP/AD/SN durante el procesamiento de una llamada RI. Cada estado se analiza en una de las subcláusulas siguientes.

Se crea una instancia de FSM para CUSF al recibirse una instrucción específica a DP desde la CUSF. Esta instancia se libera cuando el estado de la instancia de FSM para CUSF pasa al estado, **Reposo**.

En el CUSF FSM se antepone la letra 'N' al número asignado a cada estado y evento con el fin de distinguir los estados y eventos del CUSF FSM de los que corresponden a otros FSM del SCSM.

12.5.4.1 Estado N1: Reposo

Se consideran en este estado los siguientes eventos:

- (Ne1) (i) **CUSF_Initiate_Control_Requested**: Es un evento interno causado por la lógica de servicio que necesita establecer una nueva relación de control con la CUSF. El CUSF FSM pide transmitir la operación **InitiateAssociation** a la CUSF. Este evento provoca una transición al estado N2, **Preparación de instrucciones de CUSF**. (iv)
- (NE2) (ii) **Query_from_CUSF**: Es un evento externo causado por la recepción de una de las operaciones:
 - **ActivationReceivedAndAuthorized** (para TDP-R);
 - **ComponentReceived** (para TDP-R);
 - **AssociationReleaseRequested** (para TDP-R). (i)

Este evento provoca una transición al estado N2, **Preparación de instrucciones de CUSF**.

- (NE3) (ii) **Notification_from_CUSF**: Es un evento externo causado por la recepción de una de las operaciones:
 - **ActivationReceivedAndAuthorized** (para TDP-N);
 - **ComponentReceived** (para TDP-N);
 - **AssociationReleaseRequested** (para TDP-N). (i)

Este evento provoca una transición de regreso al mismo estado.

12.5.4.2 Estado N2: Preparación de instrucciones de CUSF

En este estado el FSM CUSF prepara las instrucciones apropiadas para la CUSF.

Se consideran los siguientes eventos dentro de dicho estado:

- (Ne4) (ii) **Processing_completed**: Es un evento interno. En este caso, la SCF ha completado el procesamiento de las instrucciones a la CUSF. Este evento provoca el envío de la siguiente operación a la CUSF y una transición al estado N1, **Reposo**:
 - **ReleaseAssociation**

Para describir con más amplitud los procedimientos que atañen al estado N2, se divide éste en dos subestados que se describen en sendas subcláusulas seguidamente (la subdivisión se ilustra en la figura 12-24).

12.5.4.2.1 Estado N2.1: Preparación de instrucciones de CUSF

Dentro de este estado, el CUSF FSM determina si el procesamiento BCUSM se ha de reanudar o no, y se encarga del procesamiento relacionado con EDP.

Se consideran los siguientes eventos en dicho estado:

- (Ne2.1) **Event_Request**: Es un evento interno causado por la lógica de servicio cuando se necesita enviar a la CUSF una operación como la indicada. Provoca la transmisión de una o más operaciones **RequestReportBCUSMEvent** (iv) a la CUSF.

Este evento causa una transición de regreso al mismo estado N2.1, **Preparación de instrucciones de CUSF**.

- (Ne2.2) **Request_Send_Component** (no se requiere observación): es un evento interno causado por la lógica de servicio cuando no hay ningún EDP armado pero se necesita enviar

la operación **SendComponent** a la CUSF. Provoca la transmisión a la CUSF de una o más operaciones **SendComponent** (iv).

Este evento provoca una transición de regreso al mismo estado N2.1, **Preparación de instrucciones de CUSF**.

- (Ne2.3) Request_Send_Component (se requiere observación): es un evento interno causado por la lógica del servicio cuando hay uno o varios EDP armados (iv) y se necesita enviar una operación **SendComponent** a la CUSF. Causa la transmisión de una operación **SendComponent** (iv) a la CUSF.

Este evento provoca una transición al estado N2.2, **Espera de notificación o petición**.

- (Ne2.4) Request_Release_Association: Es un evento interno causado por la lógica de servicio cuando necesita liberar la asociación entre el usuario y la red. Provoca la transmisión de la operación **ReleaseAssociation** a la CUSF.

Este evento se hace corresponder con el evento SCSM (Ne4) en el CUSF FSM.

12.5.4.2.2 Estado N2.2: Espera de notificación o petición

En este estado, el CUSF FSM espera una notificación o petición procedente de la CUSF.

Se consideran dentro de dicho estado los eventos siguientes:

- (NE2.5) EDP-R: Es un evento externo causado por la recepción de la operación u operaciones siguientes:
 - **ComponentReceived** (para EDP-R); (iii)
 - **AssociationReleaseRequested** (para EDP-R). (i)

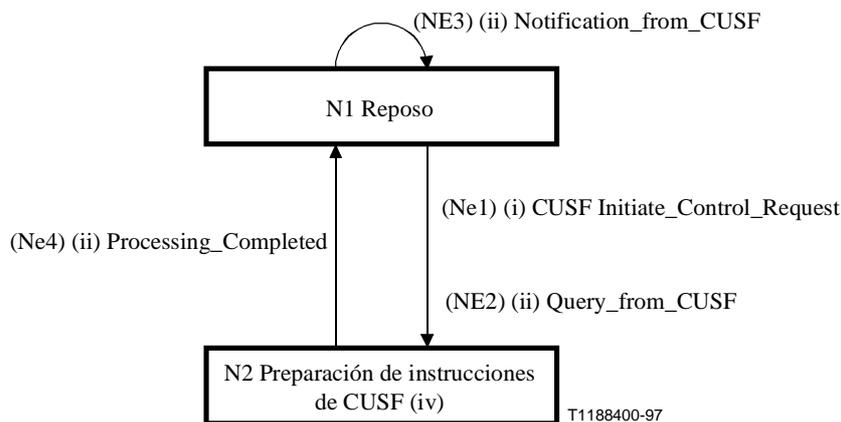
Este evento provoca una transición al estado N2.1, **Preparación de instrucciones de CUSF**.

- (NE2.6) Not_Last_EDP-N: Es un evento externo causado por la recepción de la operación u operaciones siguientes:
 - **ComponentReceived** (para EDP-N) (iii)
 - **AssociationReleaseRequested** (para EDP-N) (i)

En este caso, queda todavía un EDP armado pendiente. El evento produce una transición de regreso al mismo estado N2.2, **Espera de notificación o petición**.

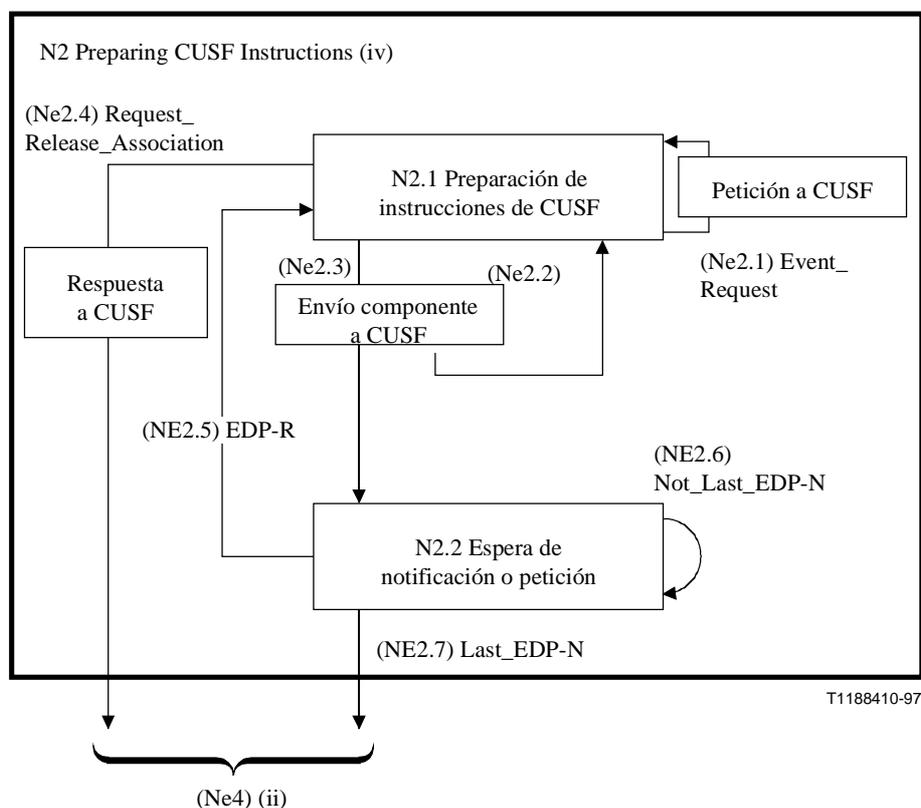
- (NE2.7) Last_EDP-N: Es un evento externo causado por la recepción de la operación u operaciones siguientes:
 - **ComponentReceived** (para EDP-N); (iii)
 - **AssociationReleaseRequested** (para EDP-N). (i)

Este evento se hace corresponder con el evento SCSM (Ne4) en el CUSF FSM. (ii)



Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-23/Q.1228 – FSM para CUSF



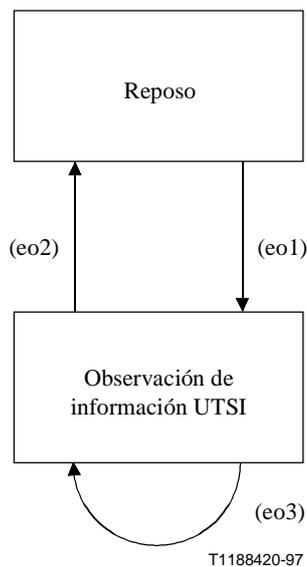
Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

NOTA – (Ne2.2) Request_Send_Component (no se requiere observación)
 (Ne2.3) Request_Send_Component (se requiere observación)

Figura 12-24/Q.1228 – Subestados del estado N2

12.5.5 FSM de USI_SCF

El FSM de USI_SCF ilustra la observación o no por la SCF de la recepción del elemento de información (IE) de UTSI. El FSM presenta dos estados que son "**Observación de información UTSI**" y "**Reposo**" (véase la figura 12-25).



Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 12-25/Q.1228 – FSM de USI_SCF

Las transiciones del USI_SCF FSM se definen de la manera siguiente:

- (eo1): la SCF pide a la SSF que observe la recepción de un IE UTSI con un valor determinado del *Indicador de servicio USI*.
- (eo2): la SCF ya no está interesada en la recepción de un IE UTSI con un valor determinado del *Indicador de servicio USI*.
- (eo3): la SCF envía un IE STUI al usuario y/o recibe un IE UTSI con un valor determinado del *Indicador de servicio USI*.

Con la misma operación, la SCF pide a la SSF que observe o cese de observar la recepción de un IE UTSI con un valor determinado del *Indicador de servicio USI*.

NOTA – En tanto que una SCF controle u observe la llamada, el SSF FSM podrá estar en un estado cualquiera, menos en "**Reposo**"; sin embargo, el mecanismo USI no provoca ninguna transición en el SSF FSM.

13 Procedimientos de entidad de aplicación SRF

13.1 Consideraciones generales

Esta cláusula proporciona la definición de los procedimientos de entidad de aplicación (AE) de SRF afines a la interfaz SRF-SCF. Los procedimientos se basan en el empleo del sistema de señalización N.º 7 (SS N.º 7), si bien pueden utilizarse otros sistemas de señalización.

Se pueden soportar otras capacidades de una manera dependiente de la implementación en los IP, SSP o SN.

La AE, según la arquitectura definida en las Recomendaciones Q.700, Q.771 y Q.1400, incluye la TCAP (parte aplicación de capacidades de transacción) y uno o más ASE denominados usuarios TC. En las subcláusulas siguientes se definen el ASE usuario TC y las reglas SACF y MACF que se relacionan con TCAP por medio de las primitivas especificadas en la Recomendación Q.771.

El procedimiento puede igualmente utilizarse con otros sistemas de señalización basados en mensajes que soportan las estructuras de capa de aplicación definidas.

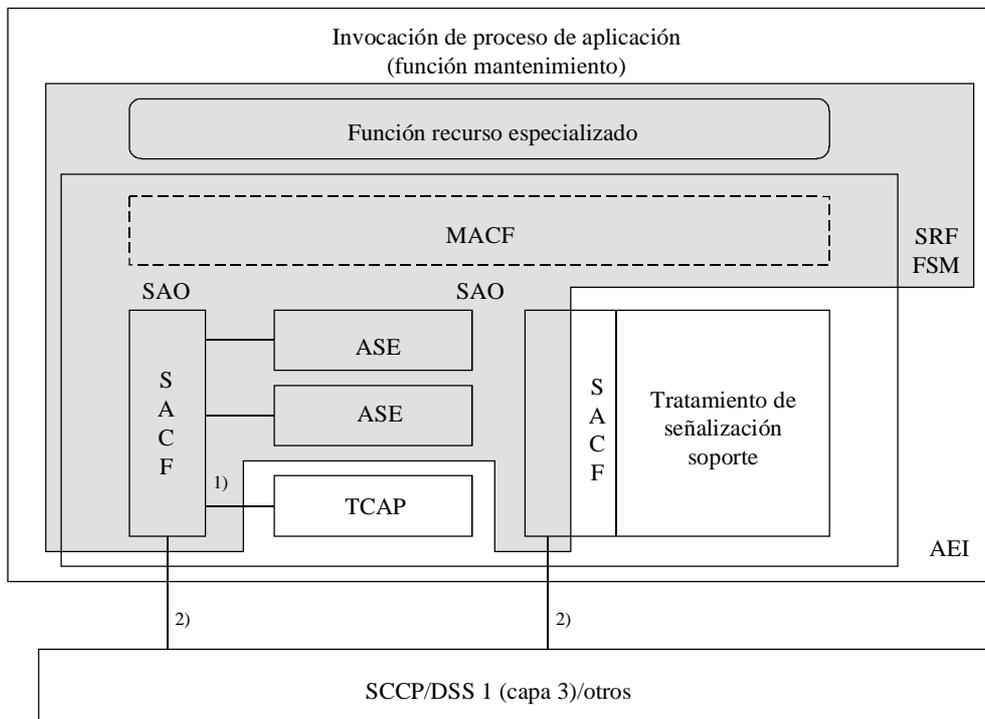
En caso de que las interpretaciones de los procedimientos de entidad de aplicación definidos seguidamente difieran de los procedimientos detallados y las reglas de utilización de servicios TCAP, deberán observarse los principios y reglas contenidos en las cláusulas detalladas 17 y 18.

En 3.1.2.1 puede encontrarse información sobre la comunicación SCF-SRF externa en el caso de retransmisión.

13.2 Modelo e interfaces

El modelo funcional de la AE de SRF se presenta en la figura 13-1; los ASE mantienen interfaz con la TCAP (para comunicarse con la SCF), así como lo hacen con las funciones de mantenimiento. El alcance de esta Recomendación se limita a la zona sombreada en la referida figura.

Las interfaces representadas en la figura 13-1 utilizan las primitivas ASE de usuario TC especificadas en la Recomendación Q.771 [interfaz (1)] y las primitivas N especificadas en la Recomendación Q.711 [interfaz (2)]. Las operaciones y parámetros del protocolo de aplicación de red inteligente (INAP) están definidos en las cláusulas 3 a 10.



T1188430-97

- AEI Invocación de entidad de aplicación
- SRF Función de recurso especializado
- FSM Máquina de estados finitos
- MACF Función de control de asociación múltiple
- SACF Función de control de asociación simple
- SAO Objeto de asociación simple

1) Primitivas TC o primitivas Q.932.

2) Primitivas N.

Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.

Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

NOTA – El SRF FSM comprende varias máquinas de estados finitos.

Figura 13-1/Q.1228 – Modelo funcional de SRF AE

13.3 Relación entre el SRF FSM y las funciones de mantenimiento o el tratamiento de la conexión soporte

La interfaz de primitivas entre el SRF FSM y las funciones de mantenimiento es una interfaz interna y no está sujeta a normalización en CS-2 de RI.

La relación entre el tratamiento de la conexión soporte y el SRF FSM se puede describir como seguidamente se indica para el caso de una llamada iniciada por la SSF: Cuando la SSF inicia una tentativa de llamada, se crea una instancia de SRF FSM.

El SRF FSM trata la interacción con el SCF FSM y el SSF FSM.

Las funciones de gestión afines a la ejecución de operaciones recibidas de la SCF son ejecutadas por la entidad gestora de SRF (SRME, *SRF management entity*). La SRME mantiene interfaz con los diferentes modelos de estado de llamada SRF (SRSM, *SRF call state model*) y con el gestor de acceso a unidad funcional (FEAM). La figura 13-2 muestra la estructura del SRF FSM.

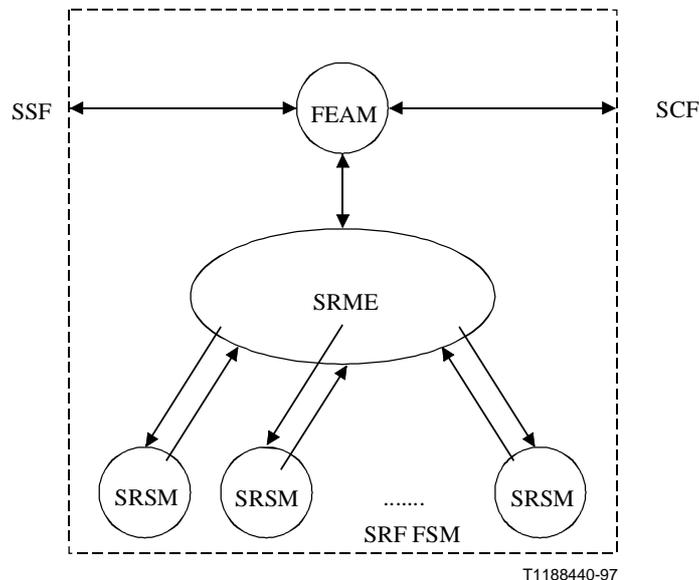
El modelo asocia una máquina de estados finitos (FSM, *finite state machine*) a cada petición de interacción inicial procedente de la SCF. De este modo, la SRF puede ejecutar múltiples peticiones iniciales de una manera concurrente y asíncrona, lo que explica la necesidad de una entidad única que realice las tareas de creación, invocación y mantenimiento de los objetos SRSM. Esta entidad se denomina entidad gestora de SRF (SRME, *SRF management entity*). Además de las tareas indicadas, la SRME mantiene diálogos con la SCF y la SSF en nombre de todas las instancias del SCSM. En particular, la SRME:

- 1) interpreta los mensajes que llegan de otras FE y los traduce a los eventos SRSM correspondientes; y
- 2) traduce las salidas de SRSM a los correspondientes mensajes a otras FE.

NOTA – Una petición de este tipo recibida de la SCF es ejecutada por el SCSM cuando se encuentra en el estado 4.

Por último, el gestor de acceso a entidad funcional (FEAM) descarga a la SRME de las funciones de interfaz de bajo nivel. Las funciones FEAM comprenden:

- 1) establecer y mantener las interfaces a las SSF y SCF;
- 2) dar paso (y formar en fila de espera cuando sea necesario) a los mensajes recibidos de las SSF y SCF hacia la SRME;
- 3) formatear, poner en fila de espera (en caso necesario) y enviar mensajes recibidos de la SRME a las SSF y SCF.



FEAM Gestor de acceso a unidad funcional
 SRME Entidad gestora de SRF
 SRSM Modelo de estados de llamada SRF

Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 13-2/Q.1228 – Estructura del SRF FSM

13.4 El SRSM

El SRSM se presenta en la figura 13-3. De aquí en adelante, cada estado se describe en una subcláusula separada juntamente con los eventos que provocan una transición hacia otro estado distinto. Por último, las salidas vienen encerradas en rectángulos más pequeños que los de los estados; a diferencia de los estados y eventos, las salidas no se numeran.

Cada estado se analiza en una de las siguientes subcláusulas. Aquí se exponen reglas generales aplicables a más de un estado.

Un componente o una secuencia de componentes recibidos en uno o más mensajes TCAP puede comprender una sola operación o múltiples operaciones, y se procesa del modo siguiente:

- El SRSM procesa las operaciones en el orden en que se reciben.
- El SRSM examina las operaciones subsiguientes de la secuencia. Cuando encuentra en la secuencia una operación Cancel (para PlayAnnouncement, PromptAndCollectUserInformation o PromptAndReceiveMessage) en el estado de interacción de usuario, la ejecuta inmediatamente. En todos los demás casos, el SRSM forma en fila de espera las operaciones y espera un evento (que podría ser la compleción de la operación que se está ejecutando o la recepción de un evento externo).
- Si aparece un error en el procesamiento de una de las operaciones de la secuencia, el SRF FSM procesa el error (véase más adelante) y descarta todas las operaciones restantes de la secuencia.
- Si una operación no se comprende o está fuera del contexto (es decir, viola las reglas SACF definidas por el SRSM) que antes se ha descrito, el SRF FSM procesa el error de acuerdo con las reglas dadas en 18.1.1.2, utilizando TC-U-RECHAZO o la operación de error UnexpectedComponentSequence.

En cualquier estado, si aparece un error en la operación recibida, se informa de ello a las funciones de mantenimiento. Por regla general, el SRSM permanece en el mismo estado en el que ha recibido las operaciones erróneas, aunque en casos específicos es posible aplicar tratamientos de error diferentes según se describe en la cláusula 16; dependiendo de la clase de la operación, el error podría ser notificado por la SRF a la SCF utilizando el componente apropiado (véase Recomendación Q.774).

En cualquier estado, si se termina el diálogo con la SCF (caso directo SCF-SRF), el SRSM regresa al estado **de reposo** tras haberse asegurado de que se desasignan todos los recursos asignados al diálogo. La SRF permanecerá conectada a la SSF mientras que tenga operaciones PlayAnnouncement activas o almacenadas. Los recursos asignados a la llamada serán desasignados cuando se completen todos los anuncios o cuando la SSF desconecte la conexión soporte (es decir, liberación por el usuario de la llamada).

En cualquier estado (excepto **en reposo**), si la SSF desconecta la conexión soporte a la SRF antes de que la SRF complete la interacción de usuario, el SRSM libera la llamada y se asegura de que se desasignan todos los recursos asignados a la llamada, tras lo cual pasa al estado **de reposo**.

El SRSM incorpora un temporizador de aplicación, T_{SRF} , con la finalidad de evitar un excesivo tiempo de suspensión de la llamada. Se establece este temporizador cuando la SRF envía el mensaje Setup Response por canal soporte a la SSF (caso de retransmisión en SSF), o la operación AssistRequestInstructions en el caso de SCF-SRF directa. Este temporizador se detiene cuando se recibe una petición de la SCF. La SRF puede reiniciar T_{SRF} al transmitir la operación SpecializedResourceReport, el retorno de resultado de la operación PromptAndCollectUserInformation, o el retorno de resultado de la operación PromptAndReceiveMessage cuando no hay ninguna operación de interacción de usuario en fila de espera. A la expiración de T_{SRF} , el SRSM pasa al estado **de reposo** tras asegurarse de que se desasignan todos los recursos SRF asignados a la llamada.

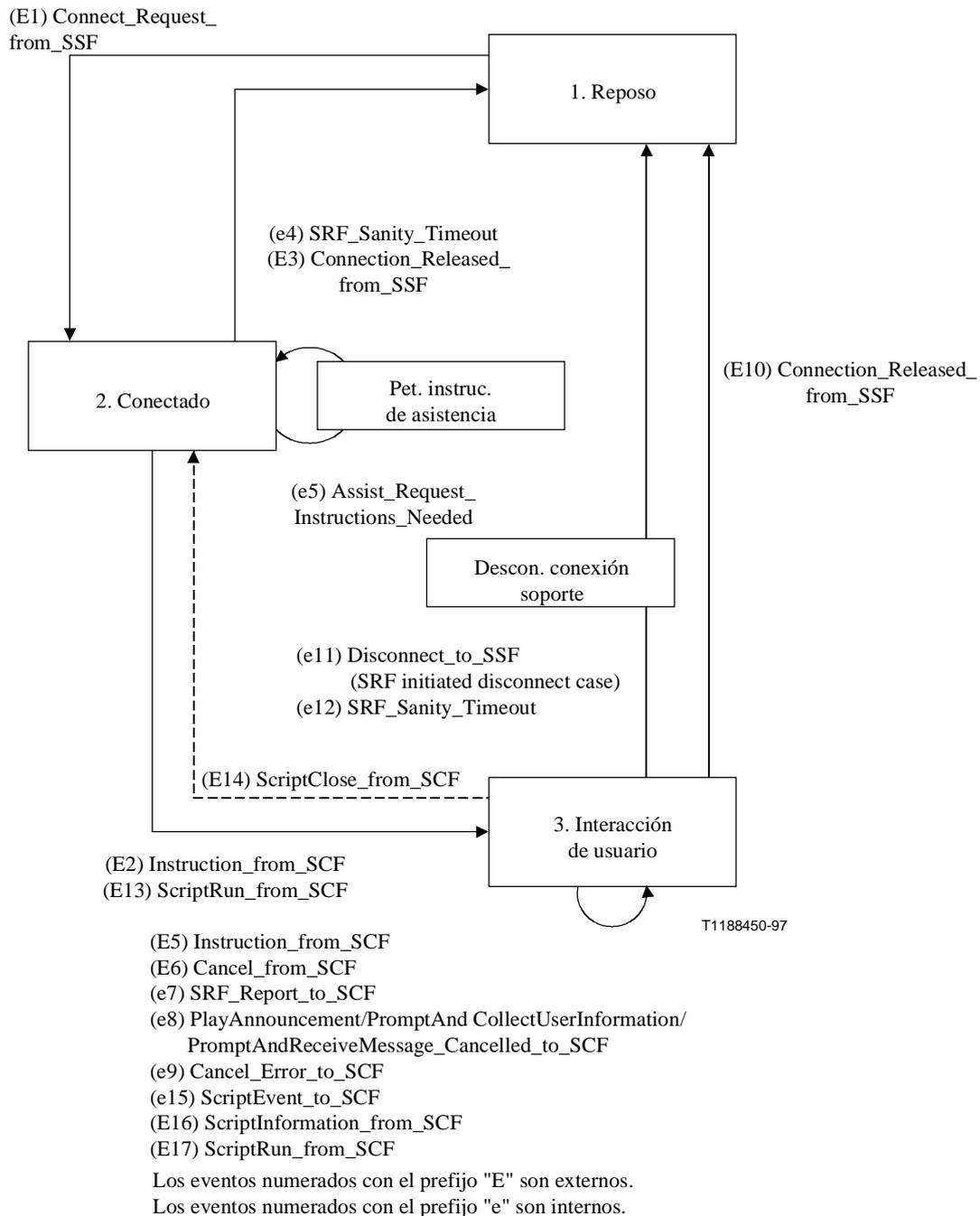


Figura 13-3/Q.1228 – El SRSM

13.4.1 Estado 1: Reposo

El estado **Reposo** representa la condición que existe previamente a una instancia de interacción de usuario o tras haberse completado la misma. Se entra en este estado como resultado de los eventos E3, e4, E10, e11 y e12. Se sale de dicho estado como resultado del evento E1.

- (E1) Connect_Request_from_SSF: Este evento corresponde a un mensaje de petición de conexión de la señalización soporte procedente de la SSF. Los detalles de la máquina de estados de señalización soporte relativos al establecimiento de la conexión no son de interés para el FSM. El SRSM pasa al estado "Conectado";

- (E3) Connection_Released_from_SSF: Este evento tiene lugar cuando el SRSM recibe un mensaje de liberación procedente de la SSF en estado Conectado. El SRSM pasa al estado Reposo;
- (e4) SRF_Sanity_Timeout: Este evento ocurre cuando el SRSM ha permanecido en estado "Conectado" durante un periodo de tiempo definido por el operador de la red (temporizador T_{SRF}) sin tener que ejecutar ninguna operación PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage. La SRF inicia una secuencia de desconexión de canal soporte dirigida a la SSF utilizando el sistema de señalización aplicable del canal soporte. El SRSM pasa al estado "Reposo";
- (E10) Connection_Released_from_SSF: Este evento tiene lugar cuando el SRSM recibe un mensaje de liberación del SSF en estado de interacción de usuario. El SRSM pasa al estado "Reposo";
- (e11) Disconnect_to_SSF: Se produce este evento cuando la SCF ha permitido la desconexión iniciada por SRF por medio de:
 - i) la última PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage procedente de SCF (E2) o (E5) con el parámetro disconnectFromIPForbidden. El SRSM inicia una secuencia de desconexión del canal soporte dirigida a la SSF utilizando el sistema de señalización del canal soporte aplicable tras haber enviado la última operación SpecializedResourceReport a la SCF (e7). El SRSM pasa al estado "Reposo";
 - ii) por un parámetro de la operación ScriptRun.
- (e12) SRF_Sanity_Timeout: Este evento tiene lugar cuando el SRSM ha permanecido en el estado "Interacción de usuario" durante un periodo de tiempo definido por el operador de la red (temporizador T_{SRF}) sin tener que ejecutar una operación PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage. La SRF inicia una secuencia de desconexión de canal soporte dirigida a la SSF utilizando el sistema de señalización del canal soporte aplicable. El SRSM pasa al estado "Reposo".

13.4.2 Estado 2: Conectado

Este estado representa la condición del SRSM cuando se ha establecido un canal soporte entre un usuario y la SRF, pero no se ha recibido todavía la operación inicial PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage (por ejemplo, cuando se utilizan los procedimientos de EstablishTemporaryConnection). El método empleado para proporcionar dicho canal soporte no interesa al FSM.

- (E1) Connect_Request_from_SSF: Este evento corresponde a un mensaje de petición de conexión de la señalización soporte procedente de la SSF en el estado "Reposo". Los detalles de la máquina de estados de señalización soporte relativos al establecimiento de la conexión no son de interés para el SRF FSM. El SRSM pasa al estado "Conectado".
- (E2) Instruction_from_SCF: Este evento tiene lugar cuando se recibe la primera operación (u operaciones) PlayAnnouncement, PromptAndCollectUserInformation, PromptAndReceiveMessage o EraseMessage procedente(s) de la SCF. El SRSM pasa al estado "Interacción de usuario".
- (E3) Connection_Released_from_SSF: Este evento ocurre cuando la SRF recibe un mensaje de liberación de la SSF. El SRSM pasa al estado "Reposo".
- (e4) SRF_Sanity_Timeout: Este evento tiene lugar cuando el SRSM ha permanecido en el estado conectado durante un periodo de tiempo definido por el operador de la red (temporizador T_{SRF}) sin tener que ejecutar una operación PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage. El

SRSM inicia una secuencia de desconexión de canal soporte dirigida a la SSF utilizando el sistema de señalización del canal soporte aplicable. El SRSM pasa al estado "Reposo".

- (e5) Assist_Request_Instructions_Needed: Este evento se produce cuando se envía la operación AsssistRequestInstructions desde el SRSM a la SCF en ausencia de un evento (E2) de PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage iniciado por la presencia de una operación PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage concatenada con la petición de establecimiento que procede de SSF (E1) (caso de SCF-SRF directa). El evento no provoca ningún cambio de estado.
- (E13) ScriptRun_from_SCF: Este evento tiene lugar cuando se recibe la operación ScriptRun de la SCF. El SRSM pasa al estado "Interacción de usuario".
- (E14) ScriptClose_from_SCF: Este evento sucede cuando se recibe la operación ScriptClose de la SCF. El SRSM pasa al estado "Conectado".

Adviértase que esta transición de estado solamente está permitida si el SRSM ha recibido previamente la operación ScriptRun de la SCF.

13.4.3 Estado 3: Interacción de usuario

El estado "Interacción de usuario" indica que está en curso una comunicación entre el usuario y la SRF a través del canal soporte establecido en el estado "Conectado". Se entra en el estado de interacción de usuario como resultado del evento E2, y se sale de él como resultado de los eventos E10, e11 y e12. Los eventos E5, E6, e7, e8 y e9 no provocan cambio de estado. El evento E5 representa también operaciones adicionales PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage que quedan almacenadas como se analiza en los procedimientos.

- (E2) y (E5) Instruction_from_SCF: Este evento tiene lugar cuando se recibe de la SCF una (o varias) operaciones iniciales o subsiguientes PlayAnnouncement, PromptAndCollectUserInformation, o PromptAndReceiveMessage. El SRSM pasa al estado "Interacción de usuario" con el primero (E2) y permanece en dicho estado con los (E5) subsiguientes.
- (E6) Cancel_from_SCF (para PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage): Este evento ocurre cuando se recibe la correspondiente operación PlayAnnouncement, PromptAndCollectUserInformation, o PromptAndReceiveMessage de la SCF. Si la interacción indicada está actualmente en ejecución se termina, y de no ser así se elimina del almacenamiento tampón. El SRSM permanece en el estado "Interacción de usuario".
- (e7) SRF_Report_to_SCF: Este evento tiene lugar cuando se envía a la SCF una operación SpecializedResourceReport, un retorno de resultado de la operación PromptAndCollectUserInformation, o un retorno de resultado de la operación PromptAndReceiveMessage. El SRSM permanece en el estado "Interacción de usuario".
- (e8) PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage_Cancelled_to_SCF: Este evento tiene lugar cuando se envía a la SCF el error de PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage causado por la operación Cancel (para PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation o PromptAndReceiveMessage). Este evento representa la cancelación lograda de una operación PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage, activa o en almacenamiento tampón. El SRSM permanece en el estado "Interacción de usuario".

- (e9) `Cancel_Error_to_SCF`: Este evento se produce cuando se envía a la SCF el error de cancelación (para `PlayAnnouncement`, `PromptAndCollectUserInformation` o `PromptAndReceiveMessage`). Este evento representa la cancelación infructuosa de una operación `PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage`. El SRSM permanece en el estado "Interacción de usuario".
- (E10) `Connection_Released_from_SSF`: Este evento se produce cuando el SRSM recibe un mensaje de liberación de la SSF. El SRSM pasa al estado "Reposo".
- (e11) `Disconnect_to_SSF`: Este evento ocurre cuando la SCF ha permitido una desconexión iniciada por SRF, por medio de:
 - la última `PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage` recibida de la SCF (E2) o (E5). El SRSM inicia una secuencia de desconexión de canal soporte dirigida a la SSF utilizando el sistema de señalización del canal soporte aplicable tras haber enviado a la SCF la última operación `SpecializedResourceReport`, un retorno de resultado de `PromptAndCollectUserInformation`, o un retorno de resultado de `PromptAndReceiveMessage`. El SRSM pasa al estado "Reposo"; o
 - por un parámetro en la operación `ScriptRun`.
- (e12) `SRF_Sanity_Timeout`: Este evento ocurre cuando el SRSM ha permanecido en el estado "Interacción de usuario" durante un periodo de tiempo definido por el operador de la red (temporizador T_{SRF}) sin tener que ejecutar una operación `PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage`. El SRSM inicia una secuencia de desconexión en canal soporte dirigida a la SSF utilizando el sistema de señalización del canal soporte aplicable. El SRSM pasa al estado "Reposo".
- (E14) `ScriptClose_from_SCF`: Este evento tiene lugar cuando se recibe la operación `ScriptClose` de la SCF. El SRSM pasa al estado "Conectado".
Adviértase que esta transición de estado solamente está permitida si el SRSM ha recibido previamente la operación `ScriptRun` de la SCF.
- (e15) `ScriptEvent_to_SCF`: Este evento ocurre cuando se envía un resultado parcial de una SRF a la SCF en caso de que la SRF necesite información adicional o cuando el resultado final de la ejecución de guión (script) de Interacción de usuario se envía desde la SRF a la SCF. El SRSM permanece en el estado "Interacción de usuario".
- (E16) `ScriptInformation_from_SCF`: Este evento tiene lugar cuando se recibe de la SCF la operación `ScriptInformation`. El SRSM permanece en el estado "Interacción de usuario".
- (E17) `ScriptRun_from_SCF`: Este evento tiene lugar cuando se recibe de la SCF la operación `ScriptRun`. El SRSM permanece en el estado "Interacción de usuario". Va a continuación de una `PlayAnnouncement`, `PromptAndCollectUserInformation` o `PromptAndReceiveMessage` a la que se da terminación. No habrá ya ningún otro Guión de interacción de usuario activo para esa llamada.
Adviértase que en este estado no se permite una operación `ScriptRun` subsiguiente procedente de la SCF.

Además de estas transiciones marcadas explícitamente, el fallo de una conexión soporte usuario-SRF provocará el paso a "Reposo" del SRSM desde cualquier estado. Estas transiciones no se indican en la figura 13-3 por razones de claridad visual.

13.5 Ejemplo de procedimientos de control de SRF

Esta subcláusula proporciona una descripción detallada de los procedimientos de SRF. Se utilizan diagramas de flechas para la descripción de las etapas de conexión, interacción con el usuario de extremo y desconexión.

Los procedimientos de control de SRF se basan en diversas configuraciones de atribución física de la SRF. Los diversos procedimientos de control se describen en esta subcláusula de acuerdo con escenarios físicos de arquitectura de protocolo tomados como ejemplo en 3.1.

También se describen como ejemplos en esta subcláusula los procedimientos de servicio para asistencia y transferencia basados en los escenarios físicos.

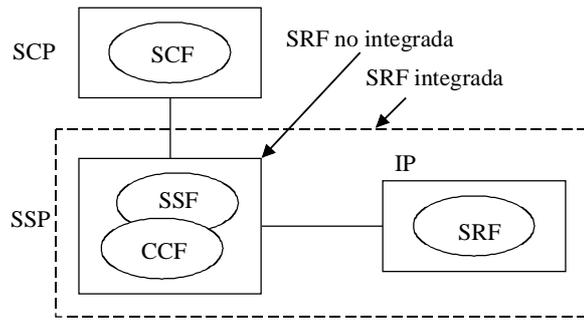
Adviértase que, en toda esta subcláusula, los mensajes de señalización para control de la conexión soporte se utilizan con fines explicativos, y no son objeto de normalización en la presente Recomendación. Los términos utilizados para los mensajes de señalización de control de la conexión soporte solamente encierran un significado funcional.

13.5.1 Procedimientos de conexión de SRF

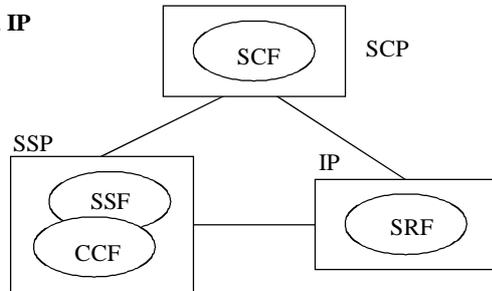
13.5.1.1 Procedimientos físicos de conexión de SRF

Se requieren varios procedimientos para diferentes escenarios físicos. Los casos a abarcar se describen seguidamente y se ilustran en la figura 13-4.

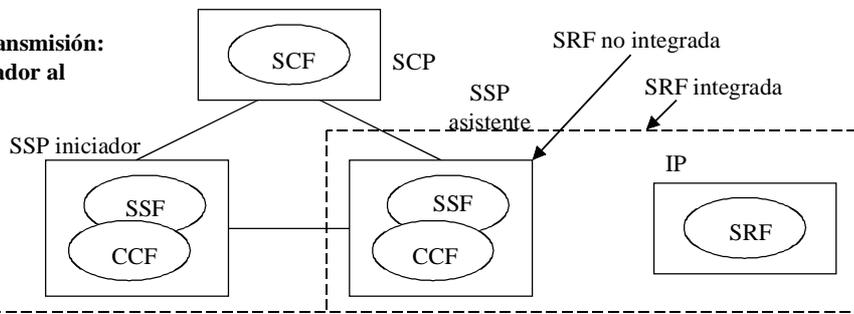
Caso i) Retransmisión por SSF



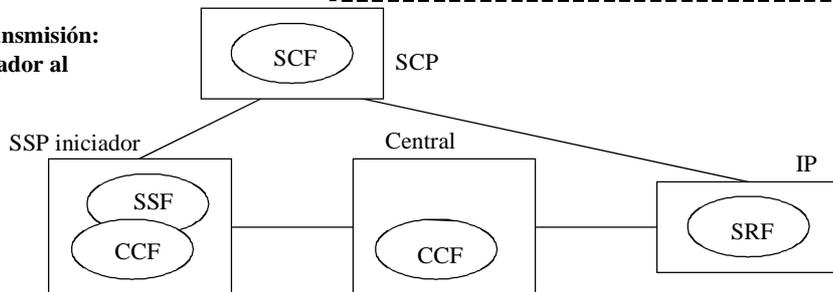
Caso ii) Trayecto directo SCP a IP



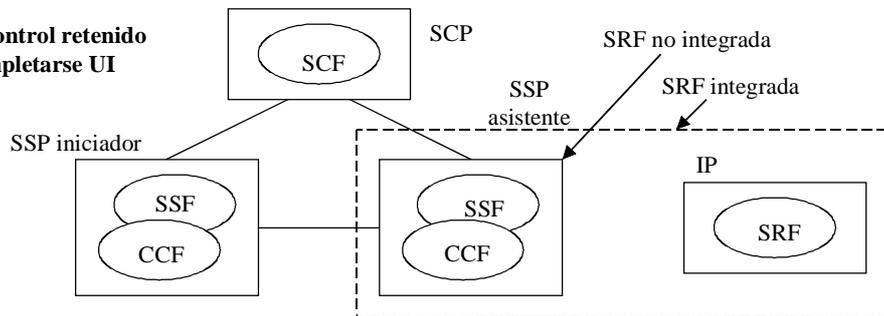
Caso iii) Asistencia con retransmisión: control devuelto a SSP iniciador al completarse UI



Caso iv) Asistencia sin retransmisión: control devuelto a SSP iniciador al completarse UI



Caso v) Transferencia: control retenido en SSP asistente tras completarse UI



T1188460-97

Figura 13-4/Q.1228 – Escenarios físicos

- i) el IP está integrado en el SSP o unido al SSP (posiblemente a través de una central local) que está interactuando con el SCP, pero las operaciones de SCP a IP son retransmitidas a través del SSP que realiza todas las conversiones de protocolo necesarias;
- ii) el IP está directamente unido al SSP que interactúa con el SCP, pero las operaciones de SCP a IP son enviadas directamente al IP sin que intervenga retransmisión por el SSP;
- iii) el IP está integrado en otro SSP o unido directamente a otro SSP, distinto del que está interactuando con el SCP, pero las operaciones de SCP a IP son retransmitidas a través del segundo SSP (método llamado de "asistencia"), y al completarse la interacción de usuario el control se devuelve al primer SSP;
- iv) el IP se une directamente a un nodo distinto del SSP que está interactuando con el SCP, pero las operaciones de SCP a IP son enviadas directamente al IP sin que medie retransmisión por SSP (es el método de "asistencia" aunque con una variación en la conectividad física de las entidades participantes), y al completarse la interacción de usuario el control se devuelve al primer SSP; y
- v) el IP está unido a otro SSP, y al completarse la interacción de usuario el control de la llamada se retiene en ese SSP (método llamado de "transferencia").

En cada uno de los casos anteriores, las operaciones entre SCP y SSP pueden estar basadas en la TCAP del SS N.º 7; los mensajes cursados entre SSP e IP cuando el SSP ejerce la retransmisión pueden ser del DSS 1 utilizando la facilidad IE (en ese caso, el SSP tendrá que realizar la conversión de protocolo de la TCAP del SS N.º 7 a la facilidad IE del DSS 1 para aquellas operaciones y respuestas que retransmita entre el SCP y el IP); el intercambio directo de mensajes entre SCP e IP puede basarse en la TCAP SS N.º 7, y la señalización de control del canal soporte puede ser de un sistema cualquiera.

Seguidamente se examinará cada uno de los escenarios señalados utilizando diagramas de flechas.

NOTA para las figuras 13-5 a 13-9 – Las líneas de trazo grueso indican operaciones INAP, las líneas de trazo fino operaciones DSS 1.

El caso i) se ilustra en la figura 13-5. Obsérvese que, para el IP/SSP integrado, las actividades internas del nodo todavía pueden modelarse de esta manera, pero los detalles sobre cómo conseguirlo se dejan en manos del realizador. Este enfoque hace innecesario que el SCP distinga entre IP integrados e IP externos aunque directamente conectados. Véase también una nota sobre la posibilidad de concatenar la primera operación de interacción de usuario con la operación ConnectToResource analizada en la subcláusula sobre interacción de usuario posterior. El establecimiento de la relación SCF-SRF es, en este caso, implícito.

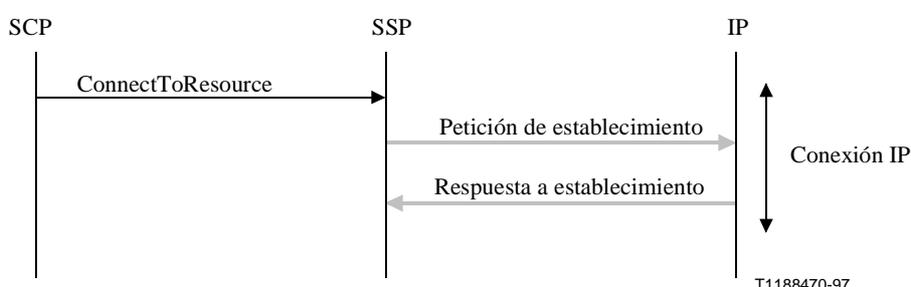


Figura 13-5/Q.1228 – Conexión a IP integrado o externo con retransmisión en SSP de operaciones IP

El caso ii) requiere que el IP indique al SCP que está preparado para recibir operaciones (véase la figura 13-6). El establecimiento de la relación SCF-SRF es explícito. Adviértase que es necesario transportar un ID de correlación para asegurar que la transacción establecida entre el SCP y el IP pueda correlacionarse con el establecimiento de la conexión soporte como resultado de la operación precedente del SCP dirigida al SSP.

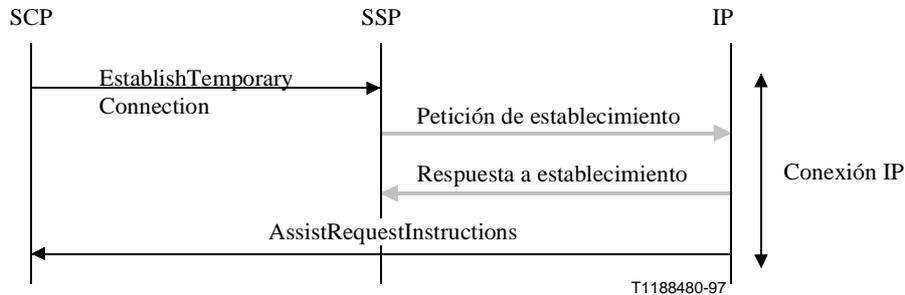


Figura 13-6/Q.1228 – Conexión a IP con enlace directo a SCP, IP inicia interacción con SCP

El caso iii) requiere que se abra una transacción con el SSP asistente de manera que éste pueda retransmitir operaciones desde el SCP al IP (integrado o externo). Una vez llegada al SSP asistente la señalización de control soporte, activará la identidad de la facilidad llamada y se iniciará una interacción con el SCP que ha solicitado la asistencia. También sería posible activar otros IE, tales como la dirección de entrada. La señalización de control soporte debe contener información para identificar el SCP que pide la asistencia, y un ID de correlación. Esta información puede quedar oculta en la información de dirección de tal modo que también sea posible utilizar sistemas de señalización no basados en mensajes para establecer la conexión soporte al SSP asistente. Tras haber recibido el SCP la AssistRequestInstructions, los procedimientos son los mismos que en el caso i). La figura 13-7 ilustra el preámbulo del caso.

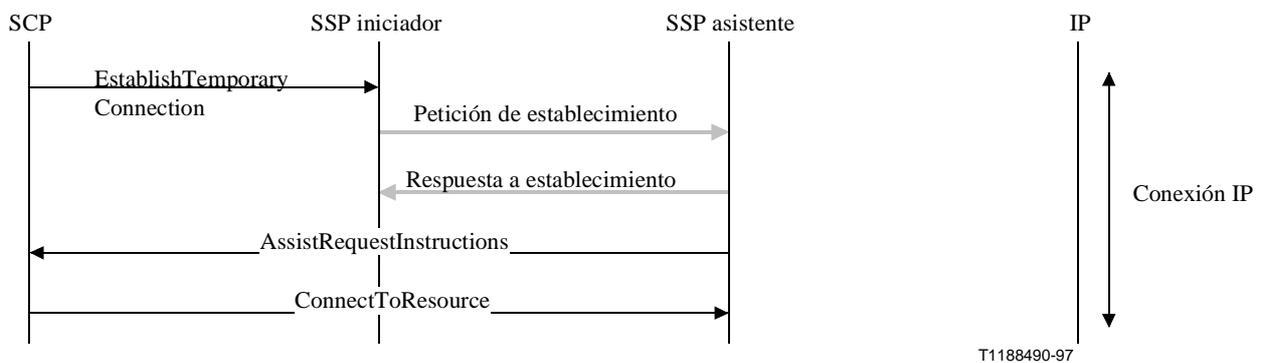


Figura 13-7/Q.1228 – Preámbulo del caso de asistencia con IP integrado o IP externo y retransmisión en SSP de mensajes SCP-IP

El caso iv) no requiere el establecimiento de una segunda transacción desde la central asistente, por lo que ésta no necesita ser un SSP. Este caso se convierte por tanto en un preámbulo del procedimiento mostrado en la figura 13-6 como se ilustra en la figura 13-8.

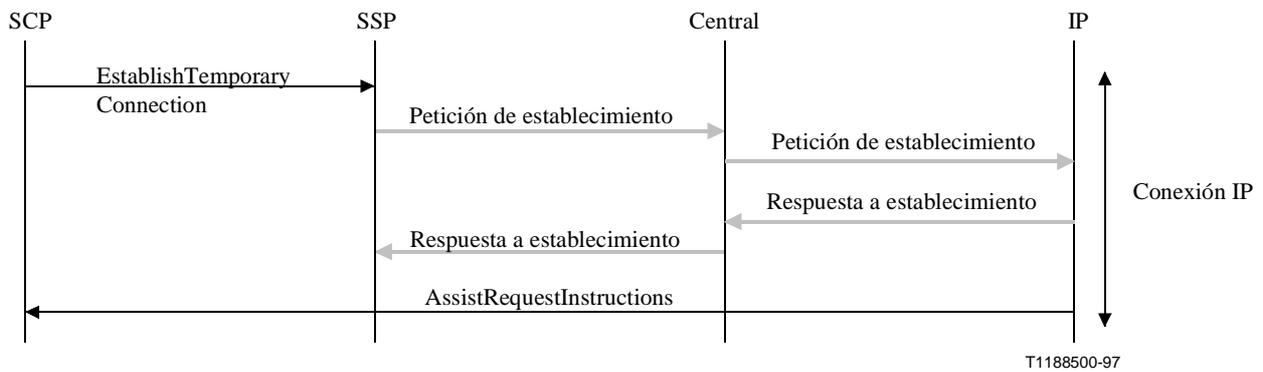


Figura 13-8/Q.1228 – Preámbulo del caso de asistencia con IP externo y mensajes directos SCP-IP

El caso v) requiere simplemente el envío de una operación al primer SSP para encaminar la llamada al SSP transferido, y entonces la figura 13-5 será aplicable al SSP transferido. Esto se expone en la figura 13-9. Adviértase que la actividad en el SSP transferido representa una nueva interacción con el SCP y se utiliza "AssistRequestInstructions". Una vez llegada al SSP asistente la señalización de control soporte, activará la identidad de la facilidad llamada y se iniciará una interacción con el SCP que ha solicitado la asistencia. También sería posible activar otros IE, tales como la dirección de entrada. La señalización de control soporte debe contener información para identificar el SCP que pide la asistencia, y un ID de correlación. Esta información puede quedar oculta en la información de dirección de tal modo que también sea posible utilizar sistemas de señalización no basados en mensajes para establecer la conexión soporte al SSP asistente.

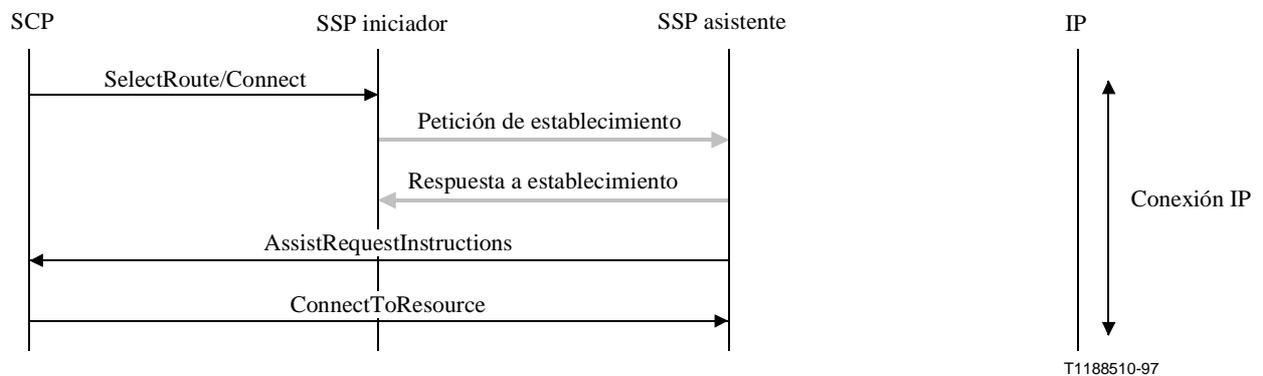


Figura 13-9/Q.1228 – Preámbulo del caso de transferencia

13.5.2 Procedimientos de interacción de usuario de extremo en SRF

Los procedimientos de interacción de usuario de extremo permiten:

- el envío de uno o múltiples mensajes al usuario de extremo mediante las operaciones PlayAnnouncement;
- un diálogo con el usuario de extremo utilizando una operación o una secuencia de operaciones PromptAndCollectUserInformation;
- un diálogo con el usuario de extremo utilizando una operación o una secuencia de operaciones PromptAndReceiveMessage;
- una combinación de los procesos anteriores; y

- la cancelación de operaciones PlayAnnouncement, PromptAndCollectUserInformation o PromptAndReceiveMessage por medio de una operación genérica de cancelación.

13.5.2.1 Reproducción de anuncio/aviso y recogida de información de usuario/aviso y recepción de mensaje (PA/P&C/P&R)

Existen solamente dos escenarios físicos para interacción de usuario:

- el SSP retransmite las operaciones desde el SCP al IP y las respuestas que van desde el IP al SCP (caso de retransmisión en SSF); y
- las operaciones que van desde el SCP al IP y las respuestas del IP se cursan directamente entre SCP e IP sin la intervención del SSP (caso directo SCF-SRF).

El caso i) se ilustra a continuación en la figura 13-10.

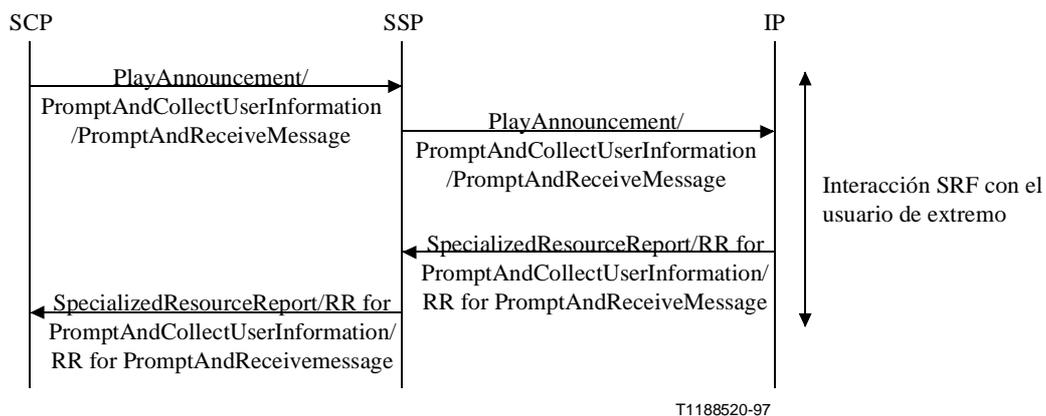


Figura 13-10/Q.1228 – Retransmisión en SSP de operaciones y respuestas de interacción de usuario

El caso ii) se ilustra seguidamente en la figura 13-11.

También es preciso considerar la capacidad de la TCAP SS N.º 7 para concatenar varias PDU Invocación en un mensaje. Esta capacidad permite, para el escenario ilustrado en la figura 13-5, transportar en un solo mensaje la ConnectToResource y la primera PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage. Este escenario físico ofrece ciertas ventajas, tales como la reducción del número de mensajes y posiblemente una mejor calidad de funcionamiento percibida por el usuario de extremo.

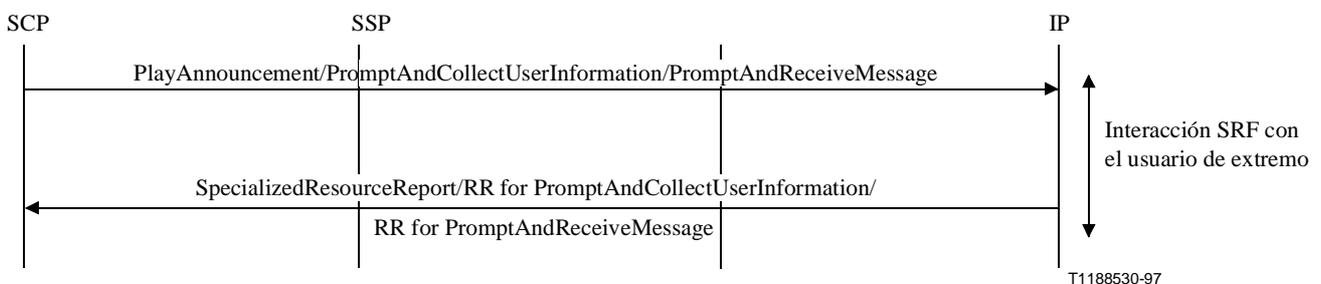


Figura 13-11/Q.1228 – Curso directo SCF-SRF de operaciones y respuestas de interacción de usuario

13.5.3 Procedimientos de desconexión SRF

Los procedimientos de desconexión son controlados por la SCF y el procedimiento utilizado se selecciona atendiendo a las necesidades del servicio que se ejecuta. El procedimiento de desconexión de canal soporte elegido por la SCF consistirá, bien en dejar que la SRF desconecte al completarse la interacción de usuario, o bien en que la SCF tenga que ordenar explícitamente a la SSF la desconexión.

La desconexión SRF no extiende la desconexión por SSF/CCF al terminal del usuario de extremo hasta que la transacción con la SCF no haya terminado, indicando que la interacción de usuario completó la llamada. La SSF/CCF reconoce que interviene una conexión con SRF, ya que las operaciones de la SCF para este fin son distintas de las operaciones que se utilizarían para encaminar la llamada hacia un destino. Esto no tiene efecto alguno sobre las máquinas de estados de señalización soporte puesto que los eventos de señalización en sentido de entrada y de salida no se transfieren sencillamente entre sí, sino que el procesamiento de la llamada los absorbe y regenera cuando es necesario. Por consiguiente, para conseguir la funcionalidad deseada, el procesamiento de llamada opta simplemente por no regenerar la desconexión en el sentido de retorno. La figura 13-12 ilustra este concepto.

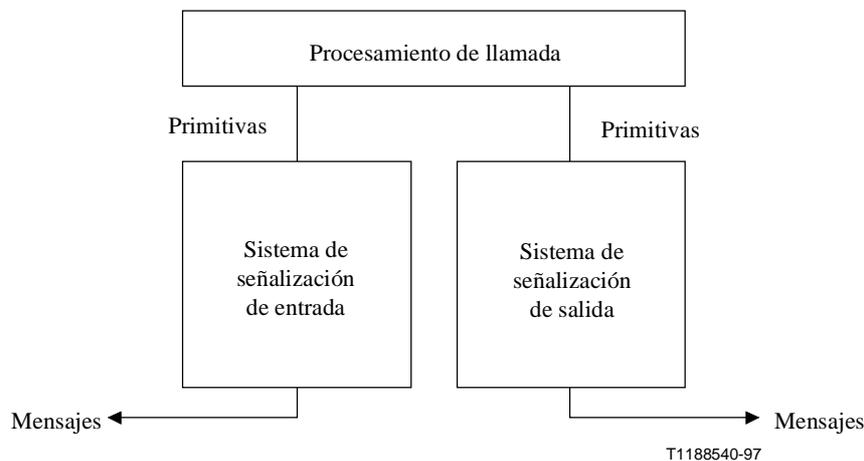


Figura 13-12/Q.1228 – Relación de los sistemas de señalización de entrada y salida con el procesamiento de llamada

En cuanto a los procedimientos de conexión SRF, la desconexión por SRF es afectada por la configuración física de la red.

Con el fin de simplificar la interfaz entre la SCF y la SRF, se adoptan varias hipótesis. Dichas hipótesis, y las reglas que de ellas resultan, dan lugar a procedimientos inequívocos tanto para la SCF como para la SRF. Las reglas que a continuación se presentan, se refieren a la desconexión originada por SRF "Desconexión iniciada por SRF" y a la originada por SCF "Desconexión iniciada por SCF". Si bien hay otros escenarios posibles, no se incluyen aquí porque duplican la funcionalidad expuesta seguidamente o por otro lado no añaden valor desde la perspectiva del servicio.

- 1) Si ha de ejecutarse una serie de operaciones PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage por la misma SRF, entonces la desconexión por SRF se inhibe para todas ellas menos para la última, y puede ser inhibida en la última de tales operaciones. Cuando se reciba una operación PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage

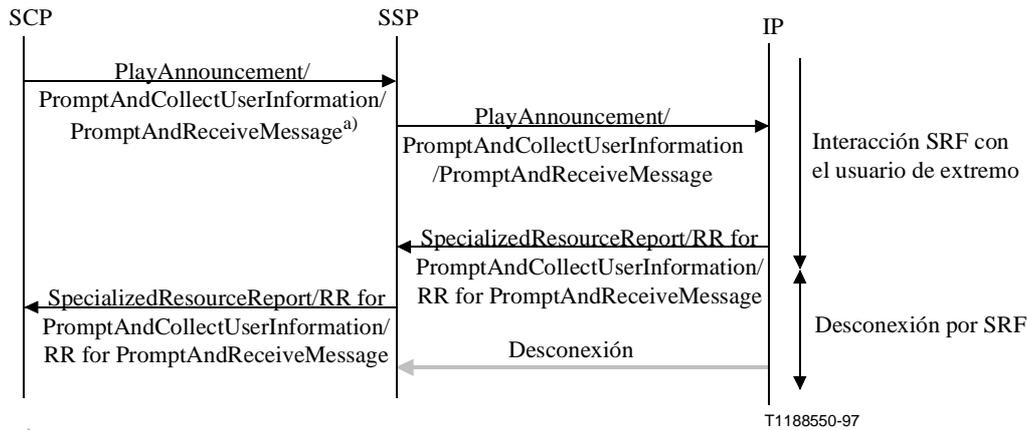
subsiguiente, quedará almacenada hasta la compleción de cualquiera de estas operaciones que la haya precedido.

- 2) Una operación genérica de cancelación termina la PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInfo/PromptAndReceiveMessage indicada si está siendo ejecutada por la SRF, pero no desconecta la SRF. Si la operación de cancelación afecta a una operación PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInfo/PromptAndReceiveMessage almacenada, se descarta dicha operación almacenada pero se ejecuta la PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInfo/PromptAndReceiveMessage en curso y cualquiera otra almacenada. La SRF interactúa con un usuario solamente, y por lo tanto la cancelación de una PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInfo/PromptAndReceiveMessage solamente afecta al usuario al que está conectada la SRF.
- 3) La SCF debe, o bien ordenar explícitamente "Disconnect", o bien permitir la desconexión iniciada por SRF al final de la PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInfo/PromptAndReceiveMessage. Un SRF que se ha dejado conectado sin tener que ejecutar ninguna PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInfo/PromptAndReceiveMessage puede desconectarse de manera autónoma si no recibe ninguna de estas operaciones dentro de un límite de tiempo definido. Esto podría suceder, por ejemplo, después de una EstablishTemporaryConnection que no fuese seguida dentro de un periodo de tiempo razonable por una operación PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInfo/PromptAndReceiveMessage. Este valor de temporización adecuado dependerá de la naturaleza de la interacción que soporta la SRF y deberá ser elegido por el operador en consecuencia.
- 4) Cuando se permita la desconexión iniciada por SRF en una PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInfo/PromptAndReceiveMessage, la SRF deberá entonces desconectar al completarse la interacción de usuario.
- 5) Cuando no se permita la desconexión iniciada por SRF, la SCF deberá pedir a la SRF que le notifique la compleción de la interacción de usuario, utilizando la operación SpecializedResourceReport para "completado anuncio", el retorno de resultado para la operación PromptAndCollectUserInfo, o el retorno de resultado para la operación PromptAndReceiveMessage.
- 6) Si el usuario desconecta, la SRF se desconecta y la SSF libera los recursos y trata la transacción entre la SSF y la SCF como se especifica en la Recomendación Q.1224 y en la presente Recomendación. La SRF descarta toda operación almacenada y vuelve sus recursos al estado "Reposo". La relación con la SCF ha terminado.
- 7) Cuando la SCF ordena explícitamente a la SSF que desconecte mediante la operación "DisconnectForwardConnection", la SSF libera la conexión soporte a la SRF y regresa al estado "espera de instrucciones". No se requiere ninguna operación que notifique la desconexión por SRF desde la SSF a la SCF.

13.5.3.1 Desconexión iniciada por SRF

El procedimiento de desconexión por SRF se ilustra en la figura 13-13. La SCF da a la SRF facultad de desconexión dentro de una operación PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInfo/PromptAndReceiveMessage. Cuando la SRF recibe una PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInfo/PromptAndReceiveMessage, que le faculta para desconectar, completa el diálogo como le ordena dicha PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInfo/PromptAndReceiveMessage, y seguidamente da comienzo a la desconexión iniciada por SRF utilizando la señalización de control soporte aplicable. La SSF/CCF sabe que se trata de una desconexión por SRF y no prosigue la liberación de la llamada hacia el usuario de extremo. La SSF

regresa al estado "espera de instrucciones" y ejecuta todas las operaciones que haya almacenadas. En el caso de transferencia, el SSP representado en la figura 13-13 es el SSP "transferido".



a) La desconexión desde SRF no está prohibida.

Figura 13-13/Q.1228 – Desconexión por SCF para escenarios local, integrado y de transferencia

Para el caso de SSF asistente, no se utilizan los procedimientos de desconexión iniciada por SRF, puesto que la SSF asistente permanece en el estado "espera de instrucciones" y no propaga la desconexión de la conexión soporte a la SSF iniciadora. En dicho caso se utilizan los procedimientos de desconexión iniciada por SCF descritos en la subcláusula siguiente.

Para el caso directo SCF-SRF, los procedimientos se aplican de manera idéntica. El SCF da a la SRF facultad de desconexión dentro de una operación PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage. Cuando la SRF recibe una PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage que le faculta para desconectar, completa el diálogo como le ordena dicha PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage, y seguidamente da comienzo a la desconexión iniciada por SRF utilizando la señalización de control soporte aplicable. La SSF/CCF iniciadora sabe que se trata de una desconexión por SRF y no prosigue la liberación de la llamada hacia el usuario de extremo. La SSF iniciadora regresa al estado "espera de instrucciones" y ejecuta todas las operaciones que haya almacenadas.

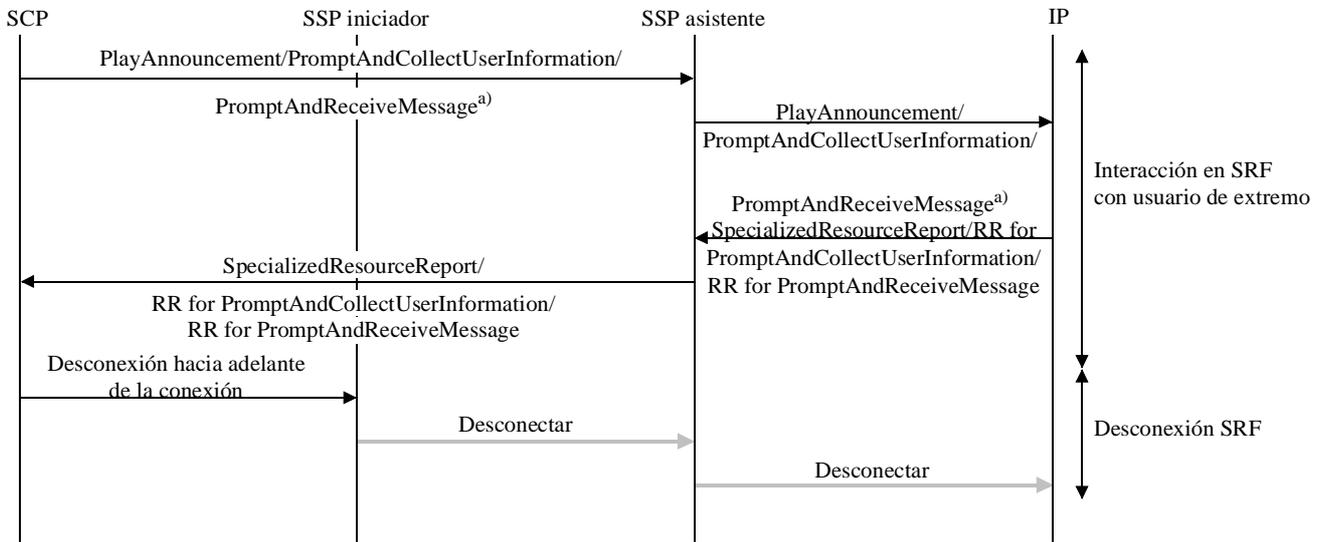
13.5.3.2 Desconexión iniciada por SCF

El procedimiento de desconexión iniciada por SCF se ilustra en la figura 13-14. Los mensajes cursados sobre la conexión soporte se representan en trazo fino. La figura muestra únicamente el caso de SSF asistente, y no el caso directo SCF-SRF. Para comenzar la desconexión iniciada por SCF de la SRF, la SCF debe solicitar y recibir una respuesta a la última operación PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/PromptAndReceiveMessage que se haya pedido. La operación SpecializedResourceReport contiene un "anuncio completado" y el retorno de resultado de PromptAndCollectUserInformation contiene "información recogida".

La desconexión iniciada por SCF utiliza una operación denominada DisconnectForwardConnection. Una vez recibida dicha operación por la SSF, ésta iniciará una "liberación de conexión en canal soporte" entre las entidades físicas que contienen la SSF y la SRF, utilizando la señalización de control soporte aplicable. Tanto la SCF (iniciadora de la desconexión), como la SSF (que ordena desconectar a la señalización soporte) y la SRF (receptora de la notificación de desconexión a través de la señalización soporte) conocen que la desconexión está en curso, y por tanto están sincronizadas.

En consecuencia, puede utilizarse un final "preconvenido" para cerrar la transacción. Ello no excluye el uso de mensajes explícitos de finalización para tal objeto.

En el caso de SSF asistente, cuando el SSP iniciador recibe del SCP DisconnectForwardConnection, desconecta hacia el SSP asistente, y esta desconexión se propaga al IP. El SSP iniciador, sabiendo que la conexión hacia adelante se ha iniciado como resultado de un EstablishTemporaryConnection, no desconecta hacia atrás al usuario sino que regresa al estado "espera de instrucciones".



^{a)} La desconexión desde SRF está prohibida.

T1188560-97

Figura 13-14/Q.1228 – Desconexión iniciada por SCF para el caso de asistencia

13.5.4 Ejemplos que ilustran secuencias completas de interacción de usuario

Las siguientes figuras y los cuadros que las acompañan proporcionan ejemplos de secuencias completas de operaciones de interacción de usuario que abarcan tres etapas, a saber:

- Conectar la SRF con el usuario de extremo (conexión soporte) y establecer la relación SCF-SRF.
- Interactuar con el usuario de extremo.
- Desconectar la SRF del usuario de extremo (conexión soporte) y terminar la relación SCF-SRF.

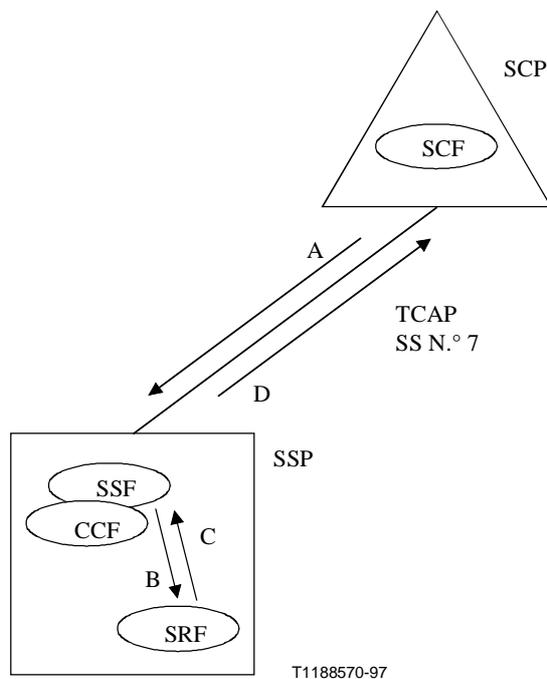


Figura 13-15/Q.1228 – SSP con SRF integrada

En la figura 13-15, que representa un SSP con SRF integrada (insertada), los escenarios de procedimientos pueden adoptar la siguiente disposición:

Nombre de procedimiento	Operaciones	Flujos de protocolo
Conexión a recurso y primera PA /P&C/P&R	ConnectToResource; PlayAnnouncement/ PromptAndCollectUserInformation/ PromptAndReceiveMessage Setup; PlayAnnouncement/ PromptAndCollectUserInformation/ PromptAndReceiveMessage	A B
Interacción de usuario	PlayAnnouncement/ PromptAndCollectUserInformation/ PromptAndReceiveMessage SpecializedResourceReport/RR de PromptAndCollectUserInformation/ RR de PromptAndReceiveMessage	A, luego B C, luego D
Desconexión iniciada por SRF	SpecializedResourceReport/RR de PromptAndCollectUserInformation/ RR de PromptAndReceiveMessage Disconnect	C, luego D C (control de soporte interior al SSP)
Desconexión iniciada por SCF	SpecializedResourceReport/RR de PromptAndCollectUserInformation/ RR de PromptAndReceiveMessage DisconnectForwardConnection Disconnect	C, luego D A B (control de soporte interior al SSP)

Una sencilla ampliación de este caso integrado es la configuración en la que la SRF se sitúa como un periférico inteligente unido localmente al SSP. Las operaciones SCP-IP se retransmiten a través de la SSF en el SSP. Esta situación se representa en la figura 13-16.

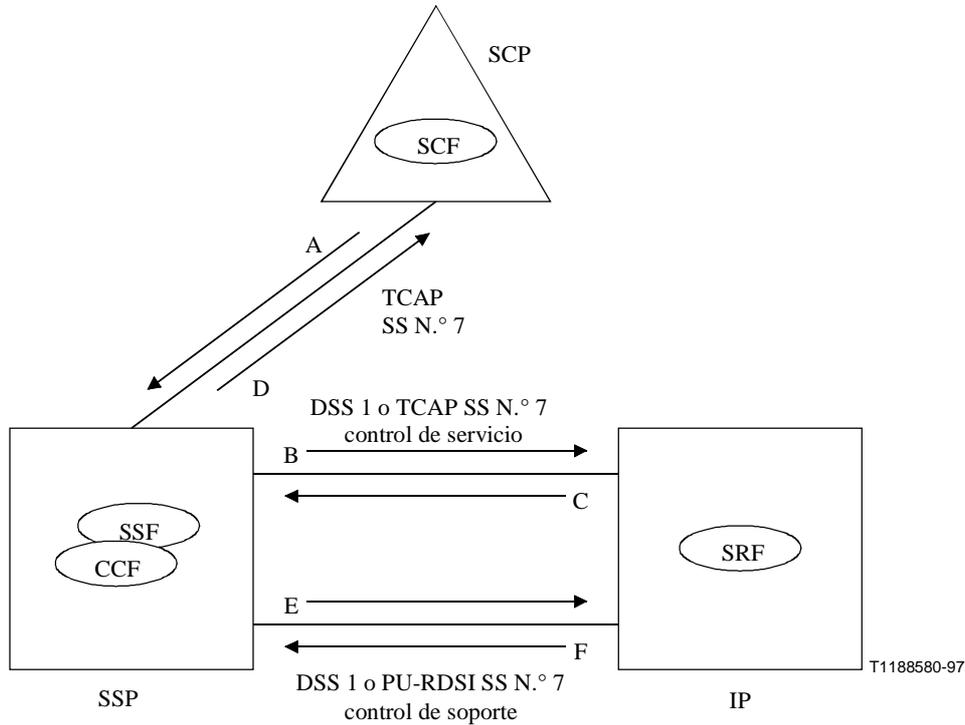


Figura 13-16/Q.1228 – El SSP retransmite mensajes entre SCP e IP

Los escenarios de procedimientos para esta SSF retransmisora con un IP (figura 13-16) pueden adoptar la siguiente disposición:

Nombre de procedimiento	Operaciones	Flujos de protocolo
Conexión a recurso y primera PA/P&C/P&R	ConnectToResource; PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/ PromptAndReceiveMessage <i>Si se utiliza DSS 1:</i> Setup; PlayAnnouncement/ PromptAndCollectUserInformation/ PromptAndReceiveMessage <i>Si se utiliza SS N.º 7:</i> IAM PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/ PromptAndReceiveMessage	A E y B (IE Facilidad) E B
Interacción de usuario	PlayAnnouncement/PromptAndCollectUserInformation/ PromptAndReceiveMessage SpecializedResourceReport/RR de PromptAndCollectUserInformation/RR de PromptAndReceiveMessage	A, luego B C, luego D

Nombre de procedimiento	Operaciones	Flujos de protocolo
Desconexión iniciada por SRF	SpecializedResourceReport/RR de PromptAndCollectUserInfo/RR de PromptAndReceiveMessage <i>Si se utiliza DSS 1:</i> Disconnect <i>Si se utiliza SS N.º 7:</i> Release	C, luego D F F
Desconexión iniciada por SCF	SpecializedResourceReport/RR de PromptAndCollectUserInfo/RR de PromptAndReceiveMessage DisconnectForwardConnection <i>Si se utiliza DSS 1:</i> Disconnect <i>Si se utiliza SS N.º 7:</i> Release	C, luego D A E E

En ciertos casos, el IP puede presentar una interfaz SS N.º 7 u otra distinta al SCP controlador. Este caso se muestra en la figura 13-17. Adviértase que el SCP debe correlacionar dos transacciones para coordinar las actividades.

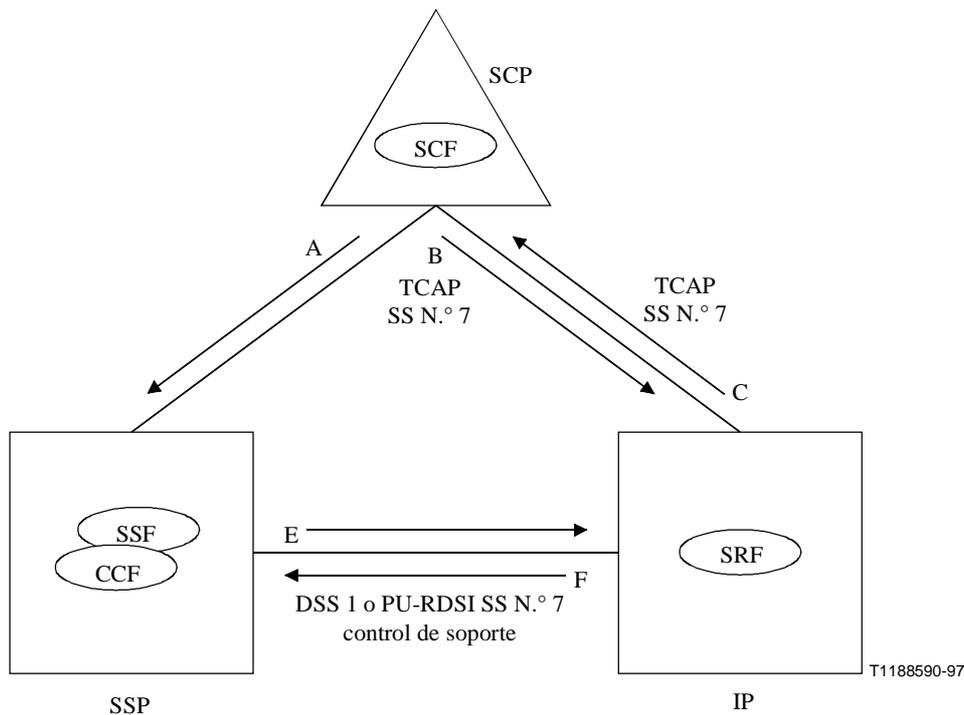


Figura 13-17/Q.1228 – Transferencia directa de información SCP-IP

En la figura 13-17, los escenarios de procedimientos pueden adoptar la siguiente disposición:

Nombre de procedimiento	Operaciones	Flujos de protocolo
Conexión a recurso	EstablishTemporaryConnection	A
	<i>Si se utiliza DSS 1:</i>	E
	Setup AssistRequestInstructions	C
	<i>Si se utiliza SS N.º 7:</i>	E
	IAM AssistRequestInstructions	C
Interacción de usuario	PlayAnnouncement/ PromptAndCollectUserInformation/ PromptAndReceiveMessage	B
	SpecializedResourceReport/RR de PromptAndCollectUserInformation/ RR de PromptAndReceiveMessage	C
Desconexión iniciada por SRF	SpecializedResourceReport/RR de PromptAndCollectUserInformation/ RR de PromptAndReceiveMessage	C
	<i>Si se utiliza DSS 1:</i>	F
	Disconnect	F
	<i>Si se utiliza SS N.º 7:</i> Release	F
Desconexión iniciada por SCF	SpecializedResourceReport/RR de PromptAndCollectUserInformation/ RR de PromptAndReceiveMessage	C
	DisconnectForwardConnection	A
	<i>Si se utiliza DSS 1:</i>	E
	Disconnect	E
	<i>Si se utiliza SS N.º 7:</i> Release	E

El escenario de SSF asistente incorpora sencillas ampliaciones de procedimientos a los casos básicos expuestos anteriormente. En la figura 13-18 se muestra la que corresponde al SSF asistente. En este caso, no puede utilizarse la desconexión iniciada por SRF. Pueden deducirse otras correspondencias en el plano físico según se indica en el texto que sigue a la figura y en el cuadro que se le adjunta.

Adviértase que en el caso de SRF integrada y retransmisión en SSF se requiere una transacción entre el SCP y el SSP asistente (figura 13-18), pero no es así en el caso directo SCP puesto que la transacción se establece directamente entre el SCP y el IP conectado a la central distante. En el último caso, todas las centrales de tránsito que intervengan, incluyendo aquella a la que está conectado el IP (SRF), son transparentes a los procedimientos.

Obsérvese también que el SCP debe una vez más correlacionar dos transacciones.

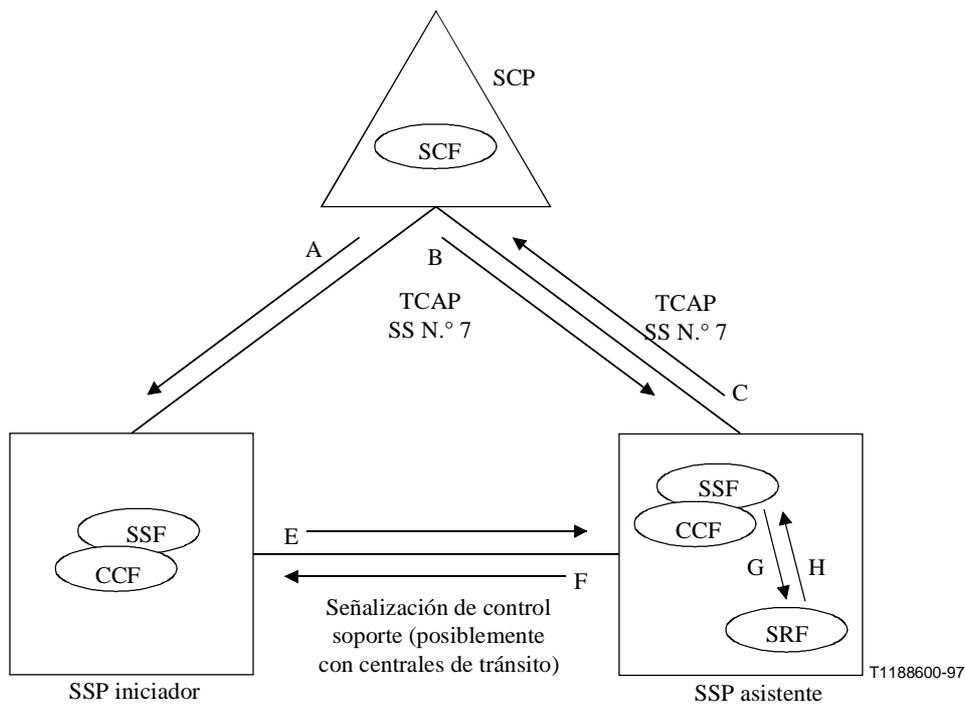


Figura 13-18/Q.1228 – Asistencia por SSP (SSP retransmisor)

En la figura 13-18, los escenarios de procedimientos pueden adoptar la disposición siguiente:

Nombre de procedimiento	Operaciones	Flujos de protocolo
Preámbulo de asistencia	EstablishTemporaryConnection <i>Si se utiliza DSS 1:</i> Setup AssistRequestInstructions ConnectToResource Setup ResetTimer <i>Si se utiliza SS N.º 7:</i> IAM AssistRequestInstructions ConnectToResource Setup ResetTimer	A E C B G A E C B G A
Interacción de usuario	PlayAnnouncement/ PromptAndCollectUserInformation/ PromptAndReceiveMessage SpecializedResourceReport/ RR de PromptAndCollectUserInformation/ RR de PromptAndReceiveMessage	B, luego G H, luego C
Desconexión iniciada por SCF	SpecializedResourceReport/ RR de PromptAndCollectUserInformation/ RR de PromptAndReceiveMessage DisconnectForwardConnection <i>Si se utiliza DSS 1:</i> Disconnect <i>Si se utiliza SS N.º 7:</i> Release	H, luego C A E y G (control soporte interior al SSP) E y G (control soporte interior al SSP)

Adviértase que el caso de SSP asistente representado en la figura 13-18 puede generalizarse para abarcar tanto el caso en que la SRF está integrada en el SSP asistente (aquí presentado) como el caso en que la SRF está conectada localmente al SSP asistente. En esta última disposición, la comunicación en SRF (flujos de protocolo B, C, G y H) se ajustaría al escenario físico ilustrado en la figura 13-16.

El escenario de transferencia de servicio puede análogamente contemplarse como una secuencia que consiste en un servicio RI para encaminar la llamada de un SSP a otro, seguida de uno de los escenarios físicos de interacción de usuario recientemente expuestos. Puede utilizarse también la figura 13-18.

13.5.4.1 Secuencias de mensajes para asistencia de servicio

La presente subcláusula proporciona detalles adicionales acerca de las secuencias de mensajes relativos al procedimiento de asistencia de servicio expuesto en la figura 13-18:

- 1) *Flujo de protocolo A* – El SCP determina, durante el procesamiento de una petición de instrucciones, que se requieren recursos distantes del SSP iniciador, y que el procesamiento de llamada continuará desde el SSP iniciador después de haber utilizado los recursos distantes (por ejemplo, se completará la llamada a una dirección de destino tras haber recogido información del usuario llamante). Se envía al SSP iniciador una operación EstablishTemporaryConnection que contiene la dirección del SSP asistente (para encaminar la llamada), el ScfID y el CorrelationID (utilizados ambos para que el SSP asistente establezca una comunicación de retorno al SCP). Se utiliza EstablishTemporaryConnection en lugar de una operación regular Connect dada la naturaleza de la conexión al SSP asistente. El SSP iniciador debe estar enterado de que el SCP le pedirá, en algún momento futuro, continuar el procesamiento de la llamada.

NOTA 1 – El ScfID y el CorrelationID pueden incluirse en la dirección de encaminamiento del SSP asistente.

- 2) *Flujo de protocolo E* – El SSP iniciador encamina la llamada al SSP asistente. Se envían el ScfID y el CorrelationID al SSP asistente. Para transportar esta información podrían utilizarse elementos de información existentes de señalización dentro de banda y del SS N.º 7 (por ejemplo, el número de encaminamiento). El mecanismo de transporte empleado para el envío de esta información entre los SSP es independiente de los procedimientos de control de asistencia de servicio mantenidos entre la SCF y la SSF.
- 3) *Flujo de protocolo C* – El SSP asistente utiliza una operación AssistRequestInstructions para establecer comunicación con el SCP. En esta operación se envía el ID correlación para permitir al SCP que correlacione dos transacciones.
- 4) *Flujo de protocolo B* – El SCP envía instrucciones al SSP asistente basadas en la lógica de control del servicio.
- 5) *Flujo de protocolo A* – El SCP puede tener que generar eventos de reiniciación de temporizador hacia el SSP iniciador con el fin de que no expire la temporización de la llamada.

NOTA 2 – El uso de la operación ResetTimer es opcional.

- 6) *Flujo de protocolo A* – Cuando se han completado las funciones de recursos, se envía una operación DisconnectForwardConnection al SSP iniciador. Esto indica que se ha de desconectar la conexión temporal al SSP asistente.

NOTA 3 – Para acceder a varios recursos en el caso de asistencia SSP puede enviarse una operación DisconnectForwardConnection seguida por una ConnectToResource.

- 7) *Flujo de protocolo E* – El SSP iniciador envía un mensaje al SSP asistente por medio de la señalización de control soporte para cerrar la transacción "asistencia".
- 8) El control de llamada regresa al SSP iniciador.

13.5.4.2 Secuencias de mensajes para la transferencia

La presente subcláusula esboza las secuencias de mensajes relativos al procedimiento de transferencia, utilizando los flujos de protocolo señalados en la figura 13-18:

- 1) *Flujo de protocolo A* – El SCP determina, durante el procesamiento de una petición de instrucciones, que se requieren recursos distantes del SSP iniciador y que el procesamiento de la llamada no necesita continuarse a partir del SSP iniciador una vez que se hayan utilizado los recursos remotos (por ejemplo, se reproducirá un anuncio de terminación). Se envía al SSP iniciador una operación Connect que contiene la dirección del SSP asistente (para el encaminamiento de la llamada), el ScfID y el CorrelationID (utilizados ambos para que el SSP asistente establezca comunicación de retorno al SCP).

NOTA – El ScfID y el CorrelationID pueden estar incluidos en la dirección de encaminamiento del SSP asistente.

- 2) *Flujo de protocolo E* – El SSP iniciador encamina la llamada al SSP asistente. El ScfID y el CorrelationID se envían a dicho SSP asistente. Para transportar esta información podrían utilizarse elementos de información existentes de señalización dentro de banda y del SS N.º 7 (por ejemplo, el número de encaminamiento). El mecanismo de transporte utilizado para el envío de esta información entre los SSP es independiente de los procedimientos de control de asistencia de servicio mantenidos entre la SCF y la SSF.
- 3) *Flujo de protocolo C* – El SSP asistente utiliza una operación AssistRequestInstructions para establecer comunicación con el SCP. Se envía el CorrelationID en la AssistRequestInstructions para permitir al SCP que correlacione dos transacciones. Se utiliza AssistRequestInstructions en lugar de una instrucción de petición regular (operación InitialDP o DP-specific) porque el SCP tiene que asociar la AssistRequestInstructions procedente del SSP asistente o del IP con un diálogo ya activo que el SCP mantiene con otro SSP.
- 4) *Flujo de protocolo B* – El SCP envía instrucciones al SSP asistente basadas en la lógica de control de servicio.
- 5) El control de llamada permanece en el SSP asistente.

Los mismos procedimientos de asistencia y transferencia de servicio pueden volver a utilizarse para un enlace directo con un IP en este conjunto de capacidades y en otros futuros.

14 Procedimientos de entidad de aplicación SDF

14.1 Consideraciones generales

Esta cláusula proporciona la definición de los procedimientos de entidad de aplicación (AE) afines a las interfaces SDF-SCF y SDF-SDF. Los procedimientos se basan en el empleo del Sistema de Señalización N.º 7.

Otras capacidades pueden tener soporte, de manera dependiente de la realización, en los SCP, SDP, SSP, AD o SN.

La AE, conforme a la arquitectura definida en las Recomendaciones Q.700, Q.771 y Q.1400, comprende la TCAP (parte aplicación de capacidades de transacción) y uno o más ASE denominados usuarios TC, que están basados en el Directorio (Recomendaciones de la serie X.500). Las siguientes

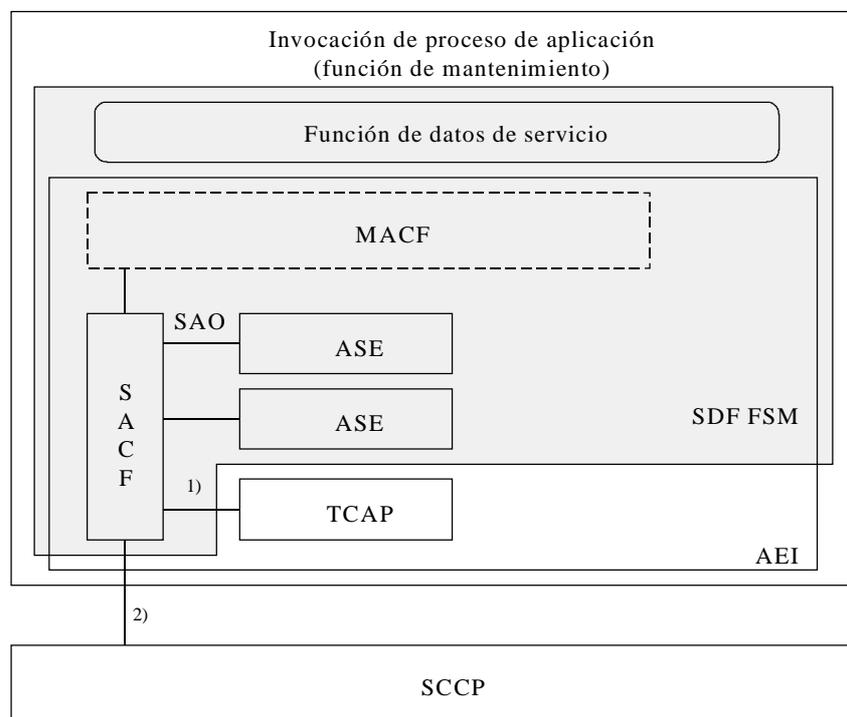
subcláusulas definen las reglas aplicables a los ASE usuario TC y a las SACF y MACF, cuya interfaz con la TCAP utiliza las primitivas especificadas en la Recomendación Q.771.

El procedimiento puede igualmente utilizarse con otros sistemas de señalización por transporte de mensajes que admiten las estructuras de capa de aplicación definidas.

En caso de que las interpretaciones de los procedimientos de entidad de aplicación definidos seguidamente difieran de los procedimientos detallados y reglas de utilización del servicio TCAP, se seguirán los principios y reglas contenidos en la cláusula detallada 17.

14.2 Modelo e interfaces

El modelo funcional de AE-SDF se muestra en la figura 14-1; los ASE mantienen interfaz con TCAP para comunicarse con la SCF y otras SDF, e interfaz con las funciones de mantenimiento. El alcance de esta Recomendación se limita a la zona sombreada de la figura 14-1.



T1188610-97

- AEI Invocación de entidad de aplicación
- SDF Función de datos de servicio
- FSM Máquina de estados finitos
- SACF Función de control de asociación simple
- SAO Objeto de asociación simple
- MACF Función de control de asociación múltiple

1) Primitivas TC.

2) Primitivas N.

NOTA – El SDF FSM comprende varias máquinas de estados finitos.

Figura 14-1/Q.1228 – Modelo funcional de SDF

Las interfaces señaladas en la figura 14-1 hacen uso de las primitivas de ASE usuario TC especificadas en la Recomendación Q.771 [interfaz 1]) y de las primitivas N especificadas en la Recomendación Q.711 [interfaz 2)]. Las operaciones y parámetros del protocolo de aplicación de red inteligente (INAP) se definen en las cláusulas 4 a 10.

Puede crearse una instancia de un SDF FSM específico si se recibe de la SCF un tratamiento asociado o no asociado a llamada en RI, si una SDF invoca o responde a una operación de concatenación dirigida a otra SDF o procedente de otra SDF, o si una SDF invoca o responde a una operación de sombreado (duplicación o copia) (shadowing) dirigida a/procedente de otra SDF.

El SDF FSM trata la interacción con el SCF FSM y otro SDF FSM.

14.3 La estructura del SDF FSM

La estructura del SDF FSM se ilustra en la figura 14-2.

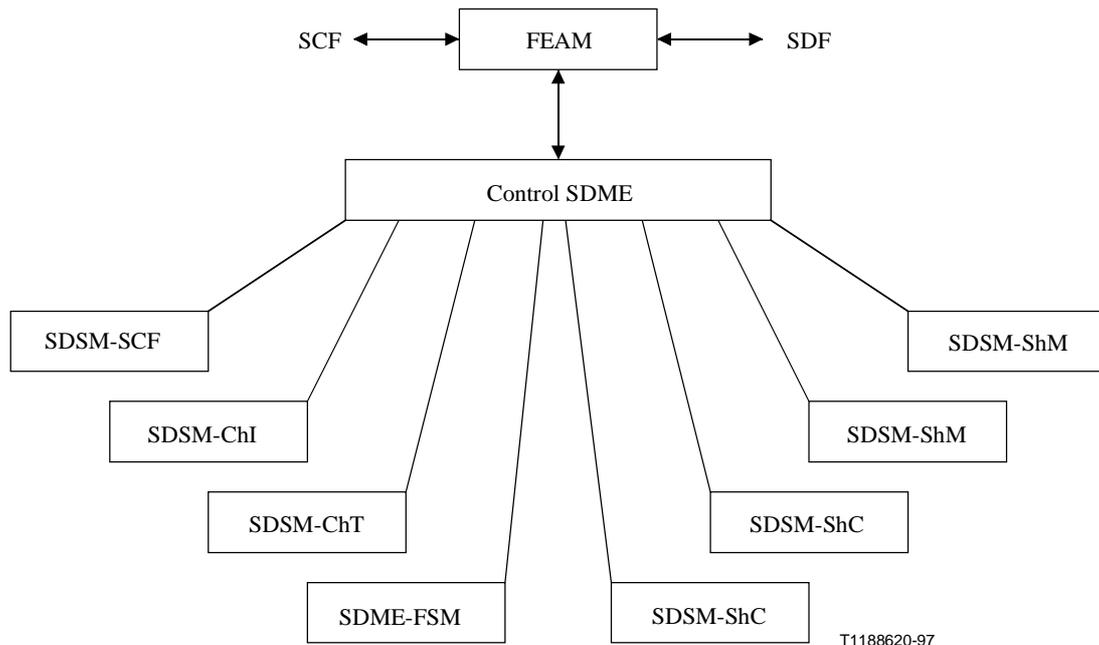


Figura 14-2/Q.1228 – Interfaces SDF

El SDF FSM (SDSM-SCF) trata la interacción con el SCF FSM. Los SDSM-ChI y SDSM-ChT tratan las interacciones entre las SDF para iniciación y terminación de concatenación, respectivamente. Los SDSM-ShSSi y SDSM-ShCSi tratan las interacciones entre las SDF para el suministrador de copia y el consumidor de copia, ambas iniciadas por el suministrador. Las SDSM-ShSCi y SDSM-ShCCi realizan los mismos tratamientos, pero iniciados por el consumidor. El SDME-FSM trata la interacción entre la SDF y las funciones de gestión SDF.

Las funciones de gestión afines a la ejecución de operaciones recibidas de la SCF o de la SDF cooperante son ejecutadas por la entidad de gestión de SDF (SDME, *service data function management entity*). La SDME comprende un control de SDME y varias instancias de SDME FSM. El control SDME presenta interfaces por separado con los diferentes SDF FSM (por ejemplo, SDSM-SCF) y SDME-FSM, así como con el gestor de acceso a entidad funcional (FEAM).

El FEAM proporciona las funciones de mantenimiento de interfaz de bajo nivel, que incluyen las siguientes:

- 1) establecer y mantener interfaces a la SCF y SDF cooperantes;
- 2) dar paso y, cuando sea necesario, formar en fila de espera los mensajes recibidos de la SCF y SDF cooperante con destino al control SDME;

- 3) formatear, poner en fila de espera (en caso necesario) y enviar los mensajes recibidos del control SDME a la SCF y SDF cooperantes.

El control SDME mantiene las asociaciones con la SCF y las SDF cooperantes en nombre de todas las instancias de SDF FSM (por ejemplo, SDSM-SCF, SDSM-ChI). Estas instancias de SDF FSM se presentan de manera concurrente y asíncrona cuando ocurren los eventos afines a SDF, lo que explica la necesidad de que sea una sola entidad la que se encargue de las tareas de creación, invocación y mantenimiento de los SDF FSM. En particular, el control SDME:

- 1) interpreta los mensajes de entrada de otras FE y los traduce a los correspondientes eventos de SDF FSM;
- 2) traduce las salidas de SDF FSM a los correspondientes mensajes a otras FE;
- 3) captura las actividades asíncronas afines a las funciones de gestión o supervisión en la SDF y crea una instancia de SDME-FSM. Por ejemplo, la invocación de gestión de un procedimiento de sombreado entre operadores de red. En este caso, el control SDME creará una instancia de SDME-FSM para tratar esta operación afín a la gestión.

14.4 Modelos de transición de estado de SDF

14.4.1 Modelo de transición de estado de SDF para estados afines a SCF

El cometido de SDF en cuanto a las interacciones con la SCF consiste en responder (de modo síncrono) a todas las peticiones procedentes de la SCF después del procedimiento de Vinculación (Bind). El modelo de estados finitos (FSM) correspondiente se ilustra en la figura 14-3.

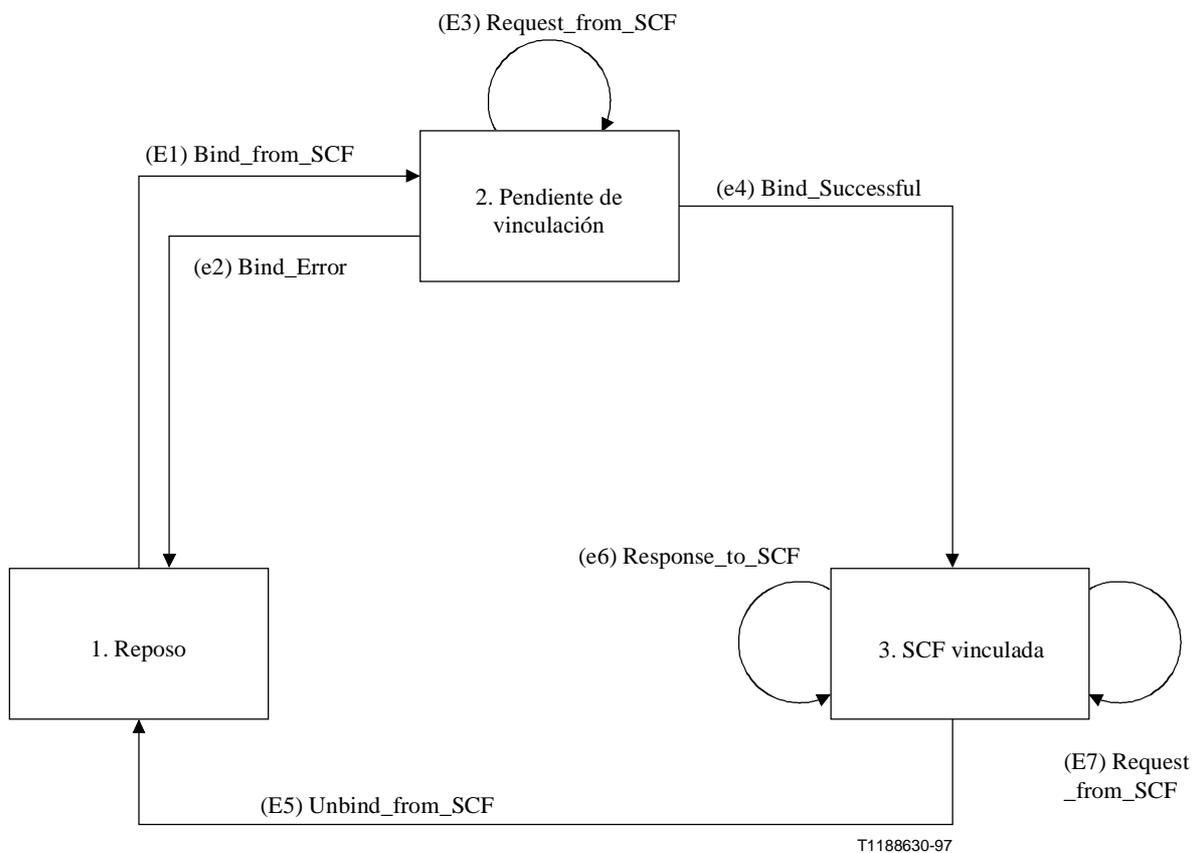


Figura 14-3/Q.1228 – El SDF FSM

Cada estado se analiza en una de las subcláusulas posteriores.

La regla general aplicable a más de un estado es la siguiente:

En cualquier estado, si se termina el diálogo con la SCF, el SDF FSM regresa al estado **Reposo** tras asegurarse de que se desasignan todos los recursos que se habían asignado a la llamada.

14.4.1.1 Estado 1: Reposo

El único evento aceptado en este estado es:

- (E1) Bind_from_SCF: es un evento externo causado por la recepción de la operación directoryBind procedente de la SCF. Este evento provoca la transición desde dicho estado al estado 2, **Pendiente de vinculación**.

14.4.1.2 Estado 2: Pendiente de vinculación

En este estado se ha recibido una petición de Vinculación de la SCF. La SDF está realizando los procedimientos de control de acceso SCF que subyacen a la operación directoryBind (por ejemplo, autenticación del acceso). También puede suceder que la operación directoryBind sea ficticia, en cuyo caso no se necesitaría autenticación de acceso. Se consideran dentro de dicho estado tres eventos:

- (e2) Bind_Error: Evento interno causado por el fallo de la operación directoryBind previamente emitida a la SDF. Este evento provoca una transición al estado 1, **Reposo**, y se devuelve un error de directoryBind a la SCF invocadora;
- (E3) Request_from_SCF: Es un evento externo causado por la recepción de operaciones antes de estar determinado el resultado de la operación directoryBind.

Implica una de las operaciones siguientes:

- search;
- addEntry;
- removeEntry;
- modifyEntry;
- execute.

Las operaciones son almacenadas y el SDSM permanece en el mismo estado. Cuando se produce una transición a otro estado, las operaciones se reexaminan como si se hubieran producido en ese estado; y

- (e4) Bind_Successful: Es un evento interno causado por haber logrado completar la operación directoryBind previamente emitida a la SDF. El evento provoca la transición desde este estado al estado 3, **SCF vinculada**.

14.4.1.3 Estado 3: SCF vinculada

En dicho estado se tiene autorizado el acceso de la SCF a la SDF y se aceptan las operaciones procedentes de la SCF. Además de esperar las peticiones de la SCF, la SDF puede en este estado enviar respuestas a operaciones previamente emitidas. Se consideran dentro del estado tres eventos:

- (E5) Unbind_from_SCF: Es un evento externo causado por la recepción de la operación in-directoryUnbind desde la SCF. La asociación SCF-SDF finaliza y todos los recursos asociados se liberan. Este evento provoca una transición desde este estado al estado 1, **Reposo**.

- (e6) Response_to_SCF: Es un evento interno causado, sea por la compleción de las operaciones previamente emitidas por la SCF, sea por la generación de un error de referencia hacia la SCF. Las respuestas o referencias se envían a la SCF. El SDSM permanece en el mismo estado.
- (E7) Request_from_SCF: Es un evento externo causado por la recepción de una petición procedente de la SCF y dirigida a la SDF.

Implica una de las operaciones siguientes:

- search;
- addEntry;
- removeEntry;
- modifyEntry;
- execute.

El SDSM permanece en el mismo estado.

14.4.2 Modelo de transición de estados de SDF para estados afines a SDF

El cometido de SDF en cuanto a interacciones con otras SDF consiste en actuar sobre las operaciones de sombreado y concatenación. Los estados afines a las interacciones SDF/SDF para sombreado se tratan en 14.4.2.1. Los estados afines a las interacciones SDF/SDF para concatenación se analizan en 14.4.2.2.

14.4.2.1 Modelos de transición de estado de SDF para el sombreado

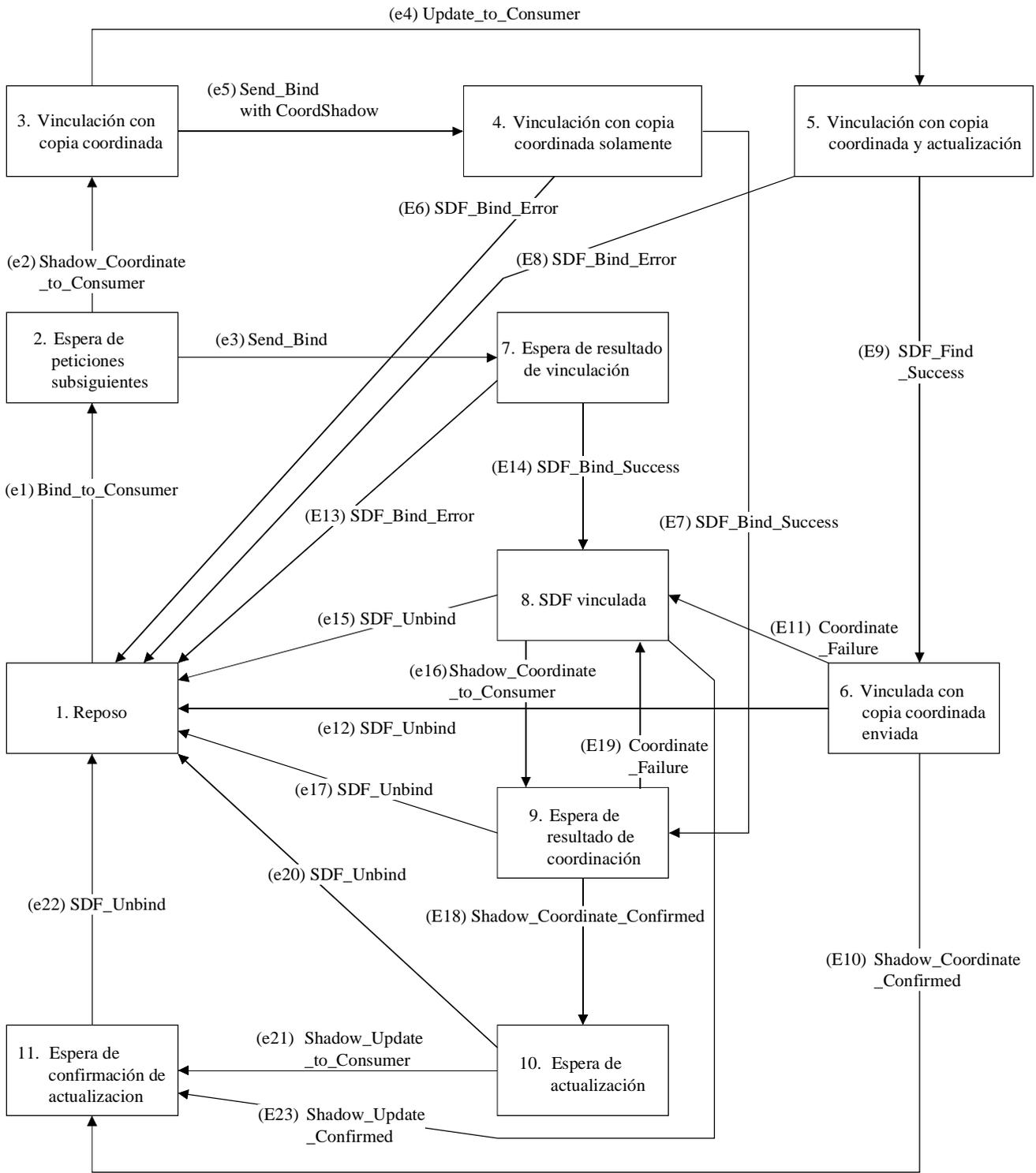
Por cuanto al procedimiento de sombreado (copia) se refiere, una SDF puede desempeñar el papel de suministrador de copia y de consumidor de copia. Por añadidura, el procedimiento de sombreado puede ser iniciado tanto por un consumidor de copia como por un suministrador de copia. Por consiguiente, puede haber en total cuatro FSM como se describe seguidamente.

Estos cuatro SDF FSM diferentes podrían reunirse en un solo FSM más complejo, pero se estimó más conveniente tener cuatro FSM separados para exponer con claridad los diferentes cometidos de la SDF.

En los FSM que a continuación se analizan, se toma en consideración la posibilidad de enviar la operación DSAShadowBind junto con otras operaciones DISP en un solo mensaje TC.

14.4.2.1.1 Máquina de estados de suministrador de copia, iniciado por suministrador (SDSM-ShSSi)

Véase la figura 14.4.



T1188640-97

Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 14-4/Q.1228 – SDF FSM para un suministrador de copia en caso iniciado por el suministrador (SDSM-ShSSi)

14.4.2.1.1.1 Estado 1: Reposo

Solamente se acepta un evento en este estado:

- (e1) Bind_to_Consumer: Es un evento interno causado por la petición de ejecutar una operación DSAShadowBind. Provoca una transición desde dicho estado al estado 2, **Espera de peticiones subsiguientes**.

14.4.2.1.1.2 Estado 2: Espera de peticiones subsiguientes

En este estado, se espera una operación CoordinateShadowUpdate que ha de enviarse junto con la operación DSAShadowBind (en el mismo mensaje) al consumidor. Se consideran dentro de dicho estado dos eventos:

- (e2) Shadow_Coordinate_to_Consumer: Es un evento interno causado por la recepción de una operación CoordinateShadowUpdate. La operación queda almacenada hasta que se recibe un delimitador (o la expiración de un temporizador). El evento provoca una transición desde este estado al estado 3, **Vinculación con copia coordinada**.
- (e3) Send_Bind: Es un evento interno causado por la recepción de un delimitador, que indica la recepción de la última operación que ha de enviarse o la expiración de un temporizador. Una vez recibido el evento interno, se envía a la SDF del consumidor un mensaje TCAP que contiene la operación DSAShadowBind. Este evento provoca una transición desde este estado al estado 7, **Espera de resultado de vinculación**.

14.4.2.1.1.3 Estado 3: Vinculación con copia coordinada

En este estado, se espera una operación UpdateShadow que ha de enviarse junto con las operaciones DSAShadowBind y CoordinateShadowUpdate, o bien un delimitador. Se consideran dos eventos en tal estado:

- (e4) Update_to_Consumer: Es un evento interno causado por la recepción de UpdateShadow. Este evento provoca el envío a la SDF de consumidor de un mensaje TCAP que contiene las operaciones DSAShadowBind, CoordinateShadowUpdate y UpdateShadow. Este evento provoca una transición desde el estado indicado al estado 5, **Vinculación con copia coordinada y actualización**.
- (e5) Send_Bind_with_CoordShadow: Es un evento interno, causado por la recepción de un delimitador que indica la recepción de la última operación que ha de enviarse o la expiración de un temporizador. Una vez que se recibe el evento interno, se envía a la SDF del consumidor un mensaje TCAP que contiene las operaciones DSAShadowBind y CoordinateShadowUpdate. Este evento provoca una transición desde dicho estado al estado 4, **Vinculación con copia coordinada solamente**.

14.4.2.1.1.4 Estado 4: Vinculación con copia coordinada solamente

En este estado, se espera un resultado de DSAShadowBind de la SDF de consumidor. Se consideran dos eventos:

- (E6) SDF_Bind_Error: Es un evento externo causado por el fallo de la operación DSAShadowBind previamente emitida a la SDF de consumidor. Se ha devuelto un mensaje de error de DSAShadowBind. El evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E7) SDF_Bind_Success: Evento externo causado por la recepción de un resultado de DSAShadowBind. Indica que se ha logrado completar la operación DSAShadowBind previamente emitida a la SDF de consumidor. Este evento provoca la transición desde este estado al estado 9, **Espera de resultado de coordinación**.

14.4.2.1.1.5 Estado 5: Vinculación con copia coordinada y actualización

En este estado se espera de la SDF de consumidor un resultado de DSAShadowBind. Se consideran dos eventos:

- (E8) SDF_Bind_Error: Es un evento externo causado por el fallo de la operación DSAShadowBind previamente enviada a la SDF de consumidor. Se ha devuelto un error de DSAShadowBind. El evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E9) SDF_Bind_Success: Evento externo causado por la recepción de un resultado de DSAShadowBind. Indica que se ha logrado completar la operación DSAShadowBind previamente emitida a la SDF de consumidor. Este evento provoca la transición desde este estado al estado 6, **Vinculada con copia coordinada enviada**.

14.4.2.1.1.6 Estado 6: Vinculada con copia coordinada enviada

En este estado se espera de la SDF de consumidor un resultado de CoordinateShadowUpdate. Se consideran tres eventos dentro de dicho estado:

- (E10) Shadow_Coordinate_Confirmed: Es un evento externo causado por la recepción de un resultado de CoordinateShadowUpdate. Indica que se ha logrado completar la operación CoordinateShadowUpdate previamente emitida a la SDF de consumidor. Este evento provoca una transición al estado 11, **Espera de confirmación de actualización**.
- (E11) Coordinate_Failure: Es un evento externo causado por la recepción de un error a la operación CoordinateShadowUpdate emitida previamente. Este evento provoca una transición al estado 8, **SDF vinculada**.
- (e12) SDF_Unbind: Es un evento interno causado por la necesidad de cancelar la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación del usuario). El evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.

14.4.2.1.1.7 Estado 7: Espera de resultado de vinculación

Dentro de este estado se espera del consumidor un resultado de DSAShadowBind. Se consideran dos eventos:

- (E13) SDF_Bind_Error: Es un evento externo causado por el fallo de la operación DSAShadowBind previamente emitida hacia la SDF de consumidor. Se ha devuelto un error de DSAShadowBind. El evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E14) SDF_Bind_Success: Es un evento externo causado por haberse logrado completar la operación DSAShadowBind previamente emitida hacia la SDF de consumidor. Este evento provoca una transición al estado 8, **SDF vinculada**.

14.4.2.1.1.8 Estado 8: SDF vinculada

En este estado, la SDF ha establecido una "asociación autenticada" con el consumidor y está dispuesta a enviarle una operación CoordinateShadowUpdate. Se consideran dos eventos dentro de dicho estado:

- (e15) SDF_Unbind: Es un evento interno causado por la necesidad de cancelar la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación del usuario) o que provoca la emisión de la operación in-DSAShadowUnbind. El evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (e16) Shadow_Coordinate_to_Consumer: Es un evento interno que provoca el envío de una petición a una SDF de consumidor para coordinar la copia con miras a actualizarla

más tarde. Este evento produce una transición al estado 9, **Espera de resultado de coordinación**.

14.4.2.1.1.9 Estado 9: Espera de resultado de coordinación

En dicho estado, la SDF de suministrador ha enviado una petición de CoordinateShadowUpdate y espera respuesta de la SDF de consumidor. Se consideran tres eventos en este estado:

- (e17) SDF_Unbind: Es un evento interno causado por la necesidad de cancelar la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación del usuario). El evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E18) Shadow_Coordinate_Confirmed: Es un evento externo causado por la recepción de la respuesta a la operación CoordinateShadowUpdate emitida previamente. El evento provoca una transición al estado 10, **Espera de actualización**.
- (E19) Coordinate_Failure: Es un evento externo causado por la recepción de un error en respuesta a la operación CoordinateShadowUpdate emitida previamente. Este evento provoca una transición de regreso al estado 8, **SDF vinculada**.

14.4.2.1.1.10 Estado 10: Espera de actualización

En este estado, la SDF de suministrador ha recibido una confirmación a la petición de CoordinateShadowUpdate recibida previamente y está dispuesta a enviar una petición de UpdateShadow a la SDF de consumidor. Dos eventos se consideran dentro de dicho estado:

- (e20) SDF_Unbind: Es un evento interno causado por la necesidad de cancelar la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación del usuario). El evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (e21) Shadow_Update_to_Consumer: Es un evento interno que provoca el envío de una petición a la SDF de consumidor para actualizar la copia. Este evento produce una transición desde el presente estado al estado 11, **Espera de confirmación de actualización**.

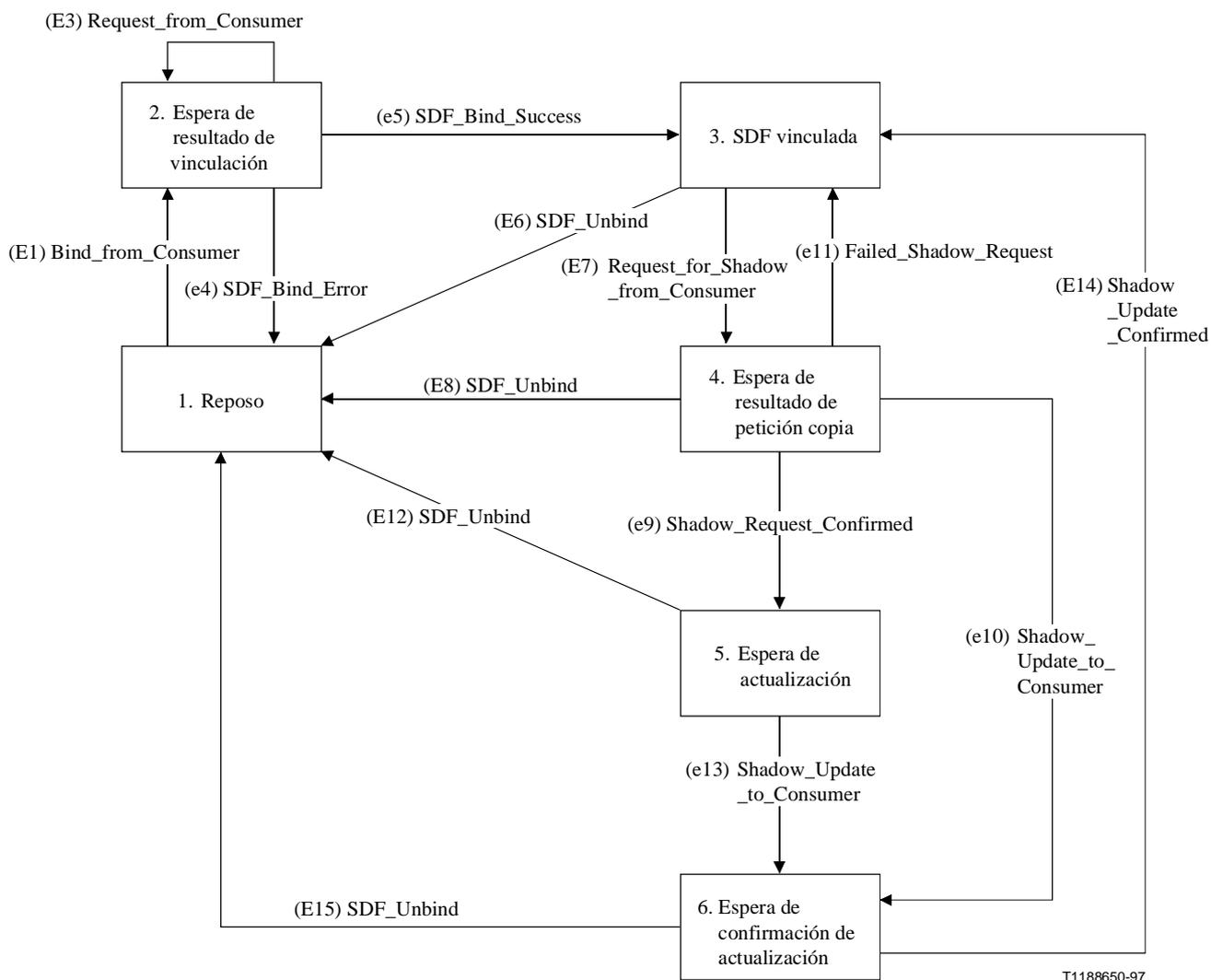
14.4.2.1.1.11 Estado 11: Espera de confirmación de actualización

Dentro de este estado, la SDF de suministrador ha enviado una petición de UpdateShadow y espera una respuesta de la SDF de consumidor. Se consideran aquí dos eventos:

- (e22) SDF_Unbind: Es un evento interno causado por la necesidad de cancelar la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación del usuario). El evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E23) Shadow_Update_Confirmed: Es un evento externo causado por la recepción de la respuesta a la operación UpdateShadow previamente emitida. El evento provoca una transición al estado 8, **SDF vinculada**.

14.4.2.1.2 Máquina de estados de suministrador de copia, iniciado por consumidor (SDSM-ShSCi)

Véase la figura 14-5.



Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 14-5/Q.1228 – SDF FSM para un suministrador de copia en caso iniciado por el consumidor (SDSM-ShSCi)

14.4.2.1.2.1 Estado 1: Reposo

Un evento se acepta en este estado:

- (E1) Bind_from_Consumer: Es un evento externo causado por la recepción de una operación DSAShadowBind. Provoca una transición de este estado al estado 2, **Espera de resultado de vinculación**.

14.4.2.1.2.2 Estado 2: Espera de resultado de vinculación

Dentro de este estado se está realizando una operación DSAShadowBind. Se consideran aquí tres eventos:

- (E3) Request_from_Consumer: Es un evento externo causado por la recepción de una operación RequestShadowUpdate antes de haber determinado el resultado de la operación DSAShadowBind. Esto sucede cuando la RequestShadowUpdate se envía en el mismo mensaje TCAP que la petición de vinculación. El mensaje de RequestShadowUpdate se almacena y se provoca una transición al mismo estado. Cuando se produce una transición al

estado siguiente, la RequestShadowUpdate se reexamina como si hubiera ocurrido en ese estado.

- (e4) SDF_Bind_Error: Es un evento interno causado por el fallo de la operación DSAShadowBind previamente emitida desde el consumidor. Se devuelve un error en DSAShadowBind. Este evento ocasiona una transición desde este estado al estado 1, **Reposo**.
- (e5) SDF_Bind_Success: Es un evento interno causado por haber logrado completar la operación DSAShadowBind previamente emitida desde el consumidor. Este evento provoca el retorno de un resultado de DSAShadowBind, y una transición al estado 3, **SDF vinculada**.

14.4.2.1.2.3 Estado 3: SDF vinculada

Dentro de este estado, la SDF de suministrador está a la espera de una operación RequestShadowUpdate procedente de la SDF de consumidor. Se consideran aquí dos eventos:

- (E6) SDF_Unbind: Es un evento externo causado por la cancelación de la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación de usuario) o por la recepción de la operación in-DSAShadowUnbind. Este evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E7) Request_for_Shadow_from_Consumer: Es un evento externo causado por la recepción de una operación RequestShadowUpdate procedente de la SDF de consumidor. El evento provoca la transición al estado 4, **Espera de resultado de petición copia**.

14.4.2.1.2.4 Estado 4: Espera de resultado de petición copia

En este estado, la SDF de suministrador ha recibido una operación RequestShadowUpdate procedente de la SDF de consumidor. Se consideran cuatro eventos en dicho estado:

- (E8) SDF_Unbind: Es un evento externo causado por la cancelación de la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación de usuario). Este evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (e9) Shadow_Request_Confirmed: Es un evento interno, el cual señala que el acuerdo de actualización es aceptable. Provoca el envío por la SDF de suministrador de una respuesta a la operación RequestShadowUpdate previamente recibida. El evento provoca una transición al estado 5, **Espera de actualización**.
- (e10) Shadow_Update_to_Consumer: Es un evento interno, el cual señala que el acuerdo de actualización es aceptable y que está preparado para enviarse un mensaje de UpdateShadow. Ello provoca el envío en el mismo mensaje TCAP de un resultado de RequestShadowUpdate y una operación UpdateShadow. El evento ocasiona una transición desde estado al estado 6, **Espera de confirmación de actualización**.
- (e11) Failed_Shadow_Request: Es un evento interno, causado por el envío de un error en respuesta a una operación RequestShadowUpdate previamente recibida. Este evento provoca una transición al estado 3, **SDF vinculada**.

14.4.2.1.2.5 Estado 5: Espera de actualización

En este estado, la SDF de suministrador ha enviado una respuesta a la operación RequestShadowUpdate previamente recibida, y está dispuesta a enviar una operación UpdateShadow a la SDF de consumidor. Se consideran aquí dos eventos:

- (E12) SDF_Unbind: Es un evento externo causado por la cancelación de la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación de usuario). Este evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.

- (e13) Shadow_Update_to_Consumer: Es un evento interno que provoca el envío de una petición de actualizar la copia a la SDF de consumidor. El evento provoca la transición al estado 6, **Espera de confirmación de actualización**.

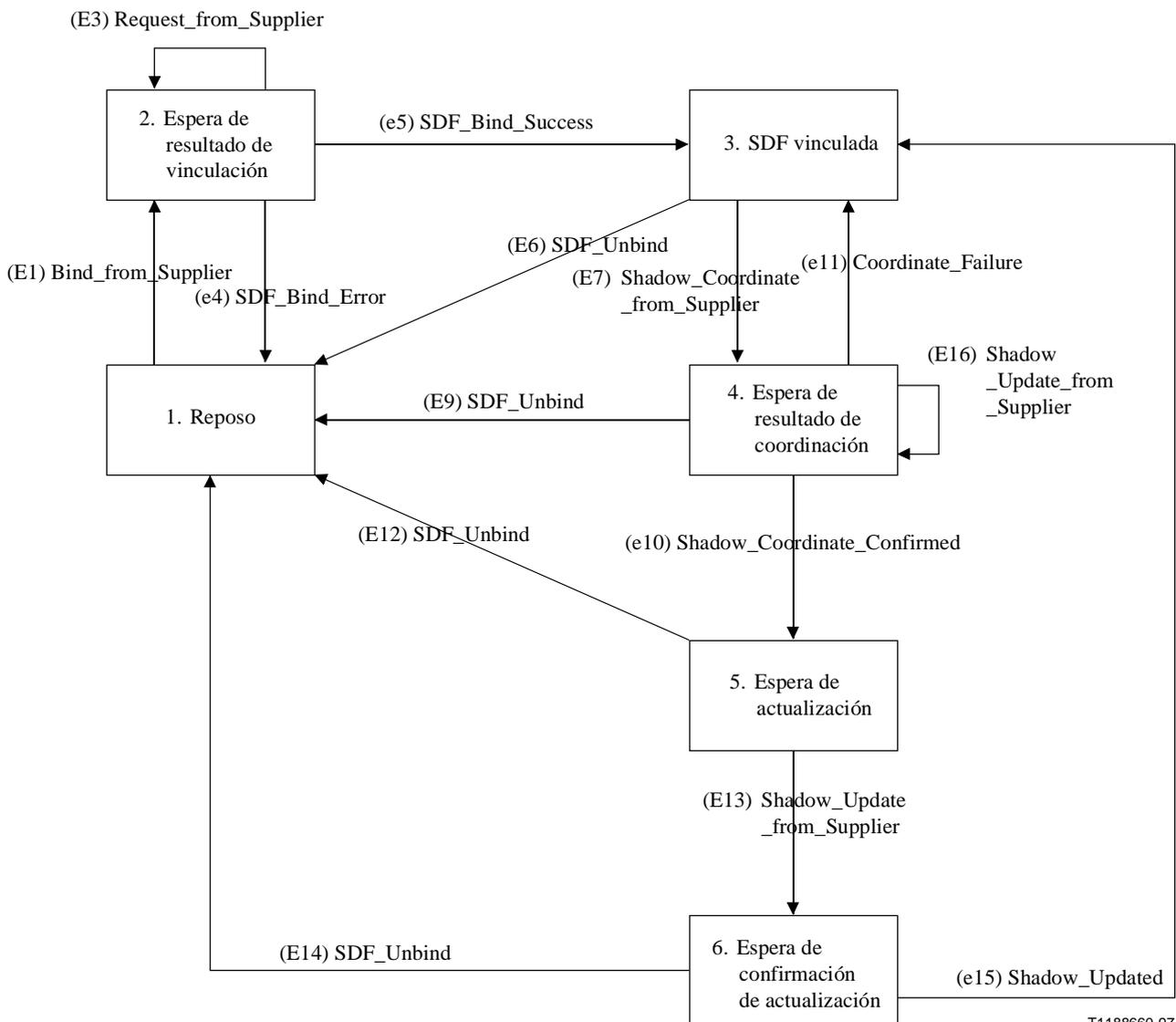
14.4.2.1.2.6 Estado 6: Espera de confirmación de actualización

En este estado, la SDF de suministrador ha enviado una petición de UpdateShadow y espera la respuesta de la SDF de consumidor. Se consideran aquí dos eventos:

- (E14) Shadow_Update_Confirmed: Es un evento externo causado por la recepción de la respuesta a la operación UpdateShadow previamente emitida. Este evento provoca la transición desde dicho estado al estado 3, **SDF vinculada**.
- (E15) SDF_Unbind: Es un evento externo causado por la cancelación de la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación de usuario). Este evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.

14.4.2.1.3 Máquina de estados de consumidor de copia, iniciado por suministrador (SDSM-ShCSi)

Véase la figura 14-6.



T1188660-97

Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 14-6/Q.1228 – SDF FSM para un consumidor de copia en caso iniciado por suministrador (SDSM-ShCSI)

14.4.2.1.3.1 Estado 1: Reposo

Se acepta un evento en este estado:

- (E1) Bind_from_Supplier: Es un evento externo causado por la recepción de una operación DSAShadowBind. Provoca una transición al estado 2, **Espera de resultado de vinculación**.

14.4.2.1.3.2 Estado 2: Espera de resultado de vinculación

En este estado, el consumidor ha recibido una operación DSAShadowBind y está respondiendo a esa operación. Se consideran aquí tres eventos:

- (E3) Request_from_Supplier: Es un evento externo causado por la recepción de operaciones antes de haber determinado el resultado de la operación DSAShadowBind. Esto sucede cuando la operación CoordinateShadowUpdate o UpdateShadow se envían en el mismo mensaje TCAP que la petición de vinculación. Estas operaciones se almacenan y se produce

una transición al mismo estado. Cuando ocurre una transición al estado siguiente, esas operaciones se reexaminan como si ocurrieran en ese estado.

- (e4)SDF_Bind_Error: Es un evento interno causado por el fallo de la operación DSAShadowBind previamente emitida desde la SDF de suministrador. Se devuelve error en la operación DSAShadowBind. El evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (e5) SDF_Bind_Success: Es un evento interno causado por haber logrado completar la operación DSAShadowBind previamente emitida desde la SDF de suministrador. Este evento provoca una transición al estado 3, **SDF vinculada**.

14.4.2.1.3.3 Estado 3: SDF vinculada

En este estado, la SDF de consumidor está esperando una operación CoordinateShadowUpdate desde la SDF de suministrador. Se consideran aquí dos eventos:

- (E6) SDF_Unbind: Es un evento externo causado por la cancelación de la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación de usuario) o por la recepción de la operación in-DSAShadowUnbind. Este evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E7) Shadow_Coordinate_from_Supplier: Es un evento externo causado por la recepción de una operación CoordinateShadowUpdate procedente de la SDF de suministrador. El evento provoca una transición al estado 4, **Espera de resultado de coordinación**.

14.4.2.1.3.4 Estado 4: Espera de resultado de coordinación

En dicho estado, la SDF de consumidor ha recibido una operación CoordinateShadowUpdate desde la SDF de suministrador y la está procesando. Se consideran aquí cuatro eventos:

- (E9) SDF_Unbind: Es un evento externo causado por la cancelación de la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación de usuario). Este evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (e10) Shadow_Coordinate_Confirmed: Es un evento interno causado por haber logrado completar una operación CoordinateShadowUpdate desde la SDF de suministrador. El evento provoca una transición al estado 5, **Espera de actualización**.
- (e11) Coordinate_Failure: Es un evento interno causado por el envío de un error en respuesta a una operación CoordinateShadowUpdate recibida previamente. Este evento provoca una transición al estado 3, **SDF vinculada**.
- (E16) Shadow_Update_from_Supplier: Es un evento externo causado por la recepción de una operación UpdateShadow en el mismo mensaje TCAP que una CoordinateShadowBind y CoordinateShadowUpdate. Se almacena el mensaje UpdateShadow y se produce una transición al mismo estado. Cuando se produce una transición al estado siguiente, la UpdateShadow se reexamina como si se hubiera producido en ese estado.

14.4.2.1.3.5 Estado 5: Espera de actualización

En dicho estado, la SDF está esperando una operación UpdateShadow. Se consideran aquí dos eventos:

- (E12) SDF_Unbind: Es un evento externo causado por la cancelación de la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación de usuario). Este evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.

- (E13) Shadow_Update_from_Supplier: Es un evento externo causado por la recepción de la operación UpdateShadow emitida desde la SDF de suministrador. El evento provoca la transición al estado 6, **Espera de confirmación de actualización**.

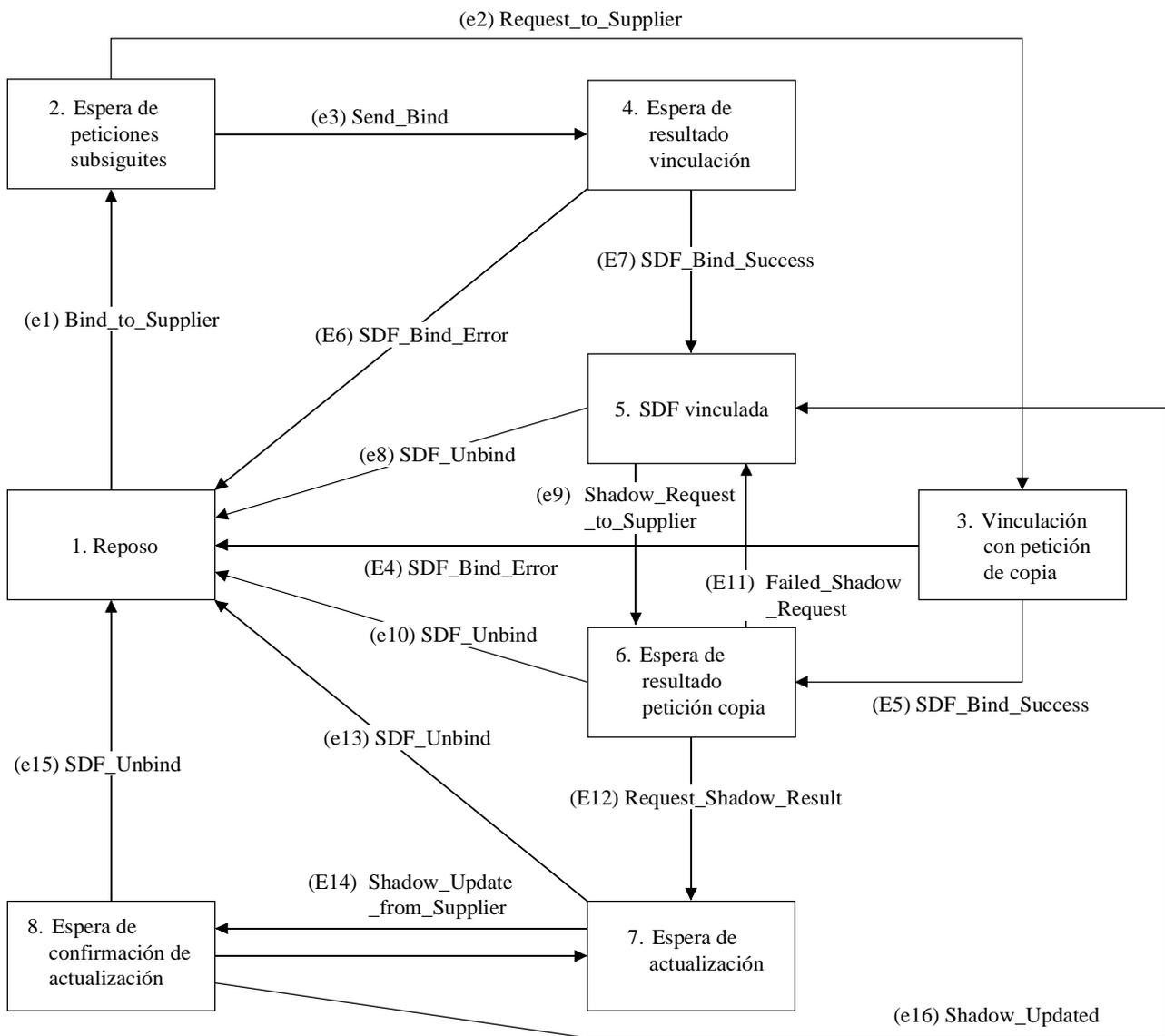
14.4.2.1.3.6 Estado 6: Espera de confirmación de actualización

En dicho estado, la SDF de consumidor ha recibido una operación UpdateShadow de la SDF de suministrador y procesa la actualización de la copia. Se consideran dos eventos:

- (E14) SDF_Unbind: Es un evento externo causado por la cancelación de la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación de usuario). Este evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E15) Shadow_Updated: Es un evento interno causado por la compleción de una operación UpdateShadow y el envío de la respuesta a la misma. El evento provoca una transición al estado 3, **SDF vinculada**.

14.4.2.1.4 Máquina de estados de consumidor de copia, iniciado por consumidor (SDSM-ShCCi)

Véase la figura 14-7.



T1188670-97

Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 14-7/Q.1228 – SDF FSM para consumidor de copia en caso iniciado por consumidor (SDSM-ShCCi)

14.4.2.1.4.1 Estado 1: Reposo

Solamente se acepta un evento en este estado:

- (e1) Bind_to_Supplier: Es un evento interno causado por la petición de ejecutar una operación DSAShadowBind. Provoca una transición al estado 2, **Espera de peticiones subsiguientes**.

14.4.2.1.4.2 Estado 2: Espera de peticiones subsiguientes

En este estado, se espera una operación RequestShadowUpdate que ha de enviarse al suministrador junto con la operación DSAShadowBind (en el mismo mensaje). Se consideran aquí los dos eventos siguientes:

- (e2) Request_to_Supplier: Es un evento interno causado por la recepción de una operación RequestShadowUpdate. Este evento provoca el envío a la SDF de suministrador de un

mensaje TCAP que contiene las operaciones DSAShadowBind y RequestShadowUpdate. El evento produce una transición al estado 3, **Vinculación con petición copia**.

- (e3) Send_Bind: Es un evento interno causado por la recepción de un delimitador que indica la recepción de la última operación que ha de enviarse, o la expiración de un temporizador. Una vez recibido el evento interno, se envía a la SDF de suministrador un mensaje TCAP que contiene la operación DSAShadowBind. Este evento provoca una transición al estado 4, **Espera de resultado vinculación**.

14.4.2.1.4.3 Estado 3: Vinculación con petición copia

En dicho estado se espera un resultado de DSAShadowBind desde la SDF de suministrador. Se consideran aquí dos eventos:

- (E4) SDF_Bind_Error: Es un evento externo causado por el fallo de la operación DSAShadowBind emitida previamente a la SDF de suministrador. Se ha devuelto un error de DSAShadowBind. El evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E5) SDF_Bind_Success: Es un evento externo causado por la recepción de un resultado de DSAShadowBind. Indica haberse logrado completar la operación DSAShadowBind previamente emitida a la SDF de suministrador. El evento provoca la transición al estado 6, **Espera de resultado petición copia**.

14.4.2.1.4.4 Estado 4: Espera de resultado vinculación

En este estado se espera un resultado de DSAShadowBind de la SDF de suministrador. Se consideran dos eventos dentro de dicho estado:

- (E6) SDF_Bind_Error: Es un evento externo causado por el fallo de la operación DSAShadowBind emitida previamente a la SDF de suministrador. Se ha devuelto un error de DSAShadowBind. El evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E7) SDF_Bind_Success: Es un evento externo causado por haberse logrado completar la operación DSAShadowBind previamente emitida a la SDF de suministrador. Este evento provoca una transición al estado 5, **SDF vinculada**.

14.4.2.1.4.5 Estado 5: SDF vinculada

Dentro de dicho estado, la SDF de consumidor está dispuesta a enviar una operación RequestShadowUpdate a la SDF de suministrador. Se consideran aquí dos eventos:

- (e8) SDF_Unbind: Es un evento interno que obedece a la necesidad de cancelar la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación de usuario), o que provoca la emisión de la operación in-DSAShadowUnbind. El evento ocasiona una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (e9) Shadow_Request_to_Supplier: Es un evento interno causado por el envío de una operación RequestShadowUpdate a la SDF de suministrador. El evento provoca una transición al estado 6, **Espera de resultado de petición copia**.

14.4.2.1.4.6 Estado 6: Espera de resultado de petición copia

En dicho estado, la SDF de consumidor ha enviado una operación RequestShadowUpdate y espera la respuesta de la SDF de suministrador. Se consideran aquí tres eventos:

- (e10) SDF_Unbind: Es un evento interno que obedece a la necesidad de cancelar la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación de usuario). Este evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.

- (E11) Failed_Shadow_Request: Es un evento externo causado por la recepción de un error en respuesta a la operación RequestShadowUpdate previamente emitida. El evento provoca una transición al estado 5, **SDF vinculada**.
- (E12) Request_Shadow_Result: Es un evento externo causado por la recepción de respuesta a la operación RequestShadowUpdate procedente de la SDF de suministrador. El evento provoca una transición al estado 7, **Espera de actualización**.

14.4.2.1.4.7 Estado 7: Espera de actualización

En tal estado, la SDF de consumidor ha recibido un resultado de RequestShadowUpdate y espera una operación UpdateShadow procedente de la SDF de suministrador. Se consideran aquí dos eventos:

- (e13) SDF_Unbind: Es un evento interno que obedece a la necesidad de cancelar la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación de usuario). Este evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E14) Shadow_-Update_from_Supplier: Es un evento externo causado por la recepción de una operación UpdateShadow desde la SDF de suministrador. Este evento provoca una transición al estado 8, **Espera de confirmación de actualización**.

14.4.2.1.4.8 Estado 8: Espera de confirmación de actualización

En dicho estado, la SDF de consumidor ha recibido una operación UpdateShadow de la SDF de suministrador y procesa la actualización de la copia. Se consideran dentro de tal estado dos eventos:

- (e15) SDF_Unbind: Es un evento interno que obedece a la necesidad de cancelar la "asociación autenticada" establecida entre las dos SDF (por ejemplo, durante un procedimiento de liberación de usuario). Este evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (e16) Shadow_Updated: Es un evento interno causado por la compleción de una operación UpdateShadow y el envío de una respuesta a la misma. Este evento provoca una transición al estado 5, **SDF vinculada**.

14.4.2.2 Modelos de transición de estado de SDF para concatenación

En cuanto al procedimiento de concatenación se refiere, una SDF puede actuar como iniciadora y como terminadora de la concatenación. Existen, por tanto, dos FSM como se describe a continuación.

En los FSM que siguen, se toma en consideración la posibilidad de enviar la operación DSABind junto con otras operaciones DSP en un solo mensaje TC.

14.4.2.2.1 Modelos de transición de estado de SDF para iniciación de concatenación (SDSM-ChI)

En la figura 14-8 se ilustra la máquina de estados finitos para la interacción de una SDF con otra SDF cuando la primera actúa como iniciadora de la concatenación.



Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.
 Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 14-8/Q.1228 – Máquina de estados finitos iniciadora de concatenación SDF/SDF (SDSM-ChI)

14.4.2.2.1.1 Estado 1: Reposo

El único evento aceptado en este estado es:

- (e1) DSABind_to_SDF: Es un evento interno que provoca el envío de una operación DSABind al SDSM-ChT. Provoca una transición al estado 2, **Espera de peticiones subsiguientes**.

14.4.2.2.1.2 Estado 2: Espera de peticiones subsiguientes

En dicho estado se está en espera de operaciones subsiguientes que han de enviarse al SDSM-ChT junto con la operación DSABind (en el mismo mensaje). Se consideran aquí dos eventos:

- (e2) Request_to_SDF: Evento interno que causa el envío de una operación. Esta ha de ser una de las siguientes:
 - chainedSearch;
 - chainedAddEntry;
 - chainedRemoveEntry;
 - chainedModifyEntry;
 - chainedExecute.

La operación queda almacenada hasta la recepción de un delimitador (o una expiración de temporizador). Este evento provoca una transición al mismo estado.

- (e3) Send_Bind_with_Requests: Es un evento interno causado por la recepción de un delimitador, el cual indica la recepción de la última operación que ha de enviarse. Una vez recibido dicho delimitador, se envía al SDSM-ChT un mensaje que contenga los

argumentos de la operación DSABind y los de otras operaciones, en caso de que existan. Este evento provoca una transición al estado 3, **Espera de resultado de vinculación**.

14.4.2.2.1.3 Estado 3: Espera de resultado de vinculación

En dicho estado, se ha enviado una petición de DSABind al SDSM-ChT. El SDSM-ChT está realizando los procedimientos de control de acceso SDF asociados con la operación DSABind (por ejemplo, autenticación de acceso). Se consideran aquí dos eventos:

- (E4) DSABind_Error: Es un evento externo causado por el fallo de la operación DSABind previamente emitida hacia el SDSM-ChT. El evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E5) DSABind_Successful: Es un evento externo causado por la recepción de la confirmación de DSABind para la operación DSABind previamente emitida hacia el SDSM-ChT. El evento provoca una transición al estado 4, **SDF vinculada**.

14.4.2.2.1.4 Estado 4: SDF vinculada

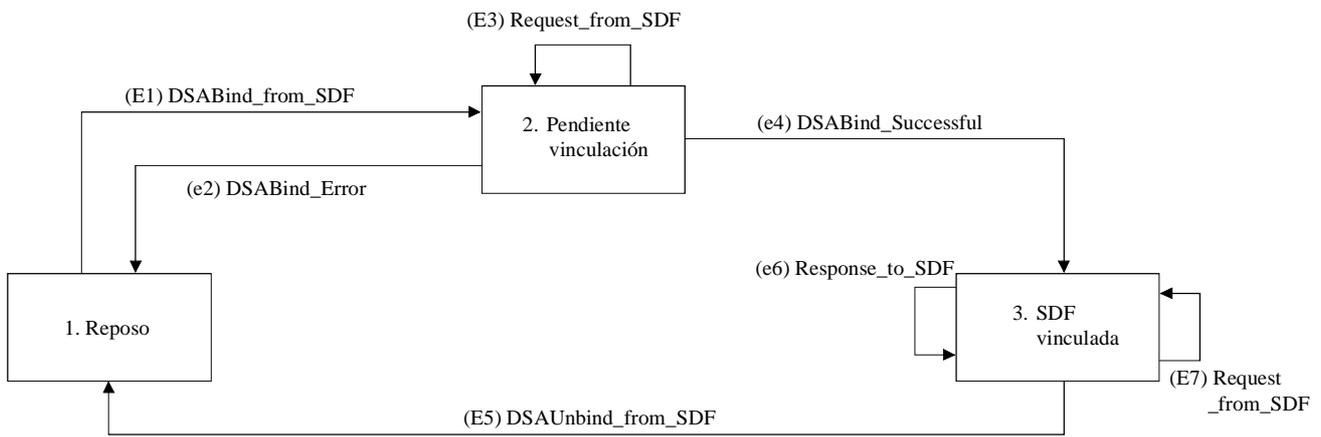
En dicho estado, ha sido autorizado el acceso del SDSM-ChI al SDSM-ChT, pueden enviarse operaciones concatenadas al SDSM-ChT y se aceptan los resultados de operaciones concatenadas que provengan del SDSM-ChT. Se consideran aquí tres eventos:

- (e6) DSAUnbind_to_SDF: Es un evento interno que causa el envío de la operación in-DSAUnbind al SDSM-ChT. Se finaliza la asociación SDF/SDF y todos los recursos asociados se liberan. Este evento provoca la transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (E7) Response_from_SDF: Es un evento externo causado, bien por la recepción de resultados de operaciones previamente emitidas por el SDSM-ChI o bien por la recepción de una referencia desde el SDSM-ChT. El SDSM-ChI permanece en el mismo estado.
- (e8) Request_to_SDF: Es un evento interno que causa el envío de una operación concatenada al SDSM-ChT. Esta ha de ser una de las operaciones siguientes:
 - chainedSearch;
 - chainedAddEntry;
 - chainedRemoveEntry;
 - chainedModifyEntry;
 - chainedExecute.

El SDSM-ChI permanece en el mismo estado.

14.4.2.2.2 Modelos de transición de estado de SDF para terminación de concatenación (SDSM-ChT)

En la figura 14-9 se ilustra la máquina de estados finitos correspondiente a la interacción de una SDF con otra SDF cuando la primera actúa como terminadora de la concatenación.



T1188690-97

Los eventos numerados con el prefijo "E" son externos.

Los eventos numerados con el prefijo "e" son internos.

Figura 14-9/Q.1228 – Máquina de estados finitos terminadora de concatenación SDF/SDF (SDSM-ChT)

14.4.2.2.2.1 Estado 1: Reposo

El único evento que se acepta en este estado es:

- (E1) DSABind_from_SDF: Es un evento externo causado por la recepción de la operación DSABind de un SDSM-ChI. El evento produce una transición al estado 2, **Pendiente de vinculación**.

14.4.2.2.2.2 Estado 2: Pendiente de vinculación

En dicho estado, se ha recibido una petición de DSABind desde el SDSM-ChI. El SDSM-ChT está realizando los procedimientos de control de acceso SDF asociados con la operación DSABind (por ejemplo, autenticación de acceso). Se consideran aquí tres eventos:

- (e2) DSABind_Error: Es un evento interno causado por el fallo de la operación DSABind previamente emitida desde el SDSM-ChI. El evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**, y se devuelve un error de Vinculación al SDSM-ChI.
- (E3) Request_from_SDF: Es un evento externo causado por la recepción de operaciones antes de haber determinado el resultado de la operación DSABind.

Una de las siguientes operaciones está implicada:

- chainedSearch;
- chainedAddEntry;
- chainedRemoveEntry;
- chainedModifyEntry;
- chainedExecute.

Se almacenan las operaciones y el SDSM-ChT permanece en el mismo estado. Cuando se produce una transición a otro estado, las operaciones se reexaminan como si se hubieran producido en ese estado; y

- (e4) DSABind_Successful: Es un evento interno causado por haber logrado completar la operación DSABind previamente emitida desde el SDSM-ChI. Este evento provoca una transición al estado 3, **SDF vinculada**.

14.4.2.2.3 Estado 3: SDF vinculada

En dicho estado, el acceso del SDSM-ChI al SDSM-ChT ha sido autorizado y se aceptan operaciones concatenadas que provienen del SDSM-ChI. Además de esperar peticiones del SDSM-ChI, el SDSM-ChT puede enviar en este estado respuestas a operaciones previamente emitidas. Se consideran aquí tres eventos:

- (E5) DSAUnbind_from_SDF: Es un evento externo causado por la recepción de la operación in-DSAUnbind desde el SDSM-ChI. Se finaliza la asociación SDF/SDF y todos los recursos asociados se liberan. El evento provoca una transición de regreso al estado 1, **Reposo**.
- (e6) Response_to_SDF: Es un evento interno causado bien por la compleción de operaciones previamente emitidas por el SDSM-ChI, o bien por la generación de una referencia hacia el SDSM-ChI. Las respuestas/referencias se envían al SDSM-ChI. El SDSM-ChT se mantiene en el mismo estado.
- (E7) Request_from_SDF: Es un evento externo causado por la recepción de una petición del SDSM-ChI.

Esta implicada una de las siguientes operaciones:

- chainedSearch;
- chainedAddEntry;
- chainedRemoveEntry;
- chainedModifyEntry;
- chainedExecute.

El SDSM-ChT permanece en el mismo estado.

15 Procedimientos de entidad de aplicación CUSF

15.1 Consideraciones generales

Esta cláusula proporciona la definición de los procedimientos de entidad de aplicación (AE) CUSF asociados a la interfaz CUSF-SCF. Los procedimientos se basan en el empleo del sistema de señalización por canal común N.º 7 (CCSS No. 7); también pueden utilizarse otros sistemas de señalización.

Las capacidades no cubiertas explícitamente por estos procedimientos pueden estar soportadas de una manera dependiente de la aplicación en los SSP, CUSP, SN, al tiempo que se mantienen en armonía con la cláusula 2.

De acuerdo con la arquitectura definida en las Recomendaciones Q.700, Q.771 y Q.1400, la AE comprende la TCAP (parte aplicación de capacidades de transacción) y uno o más ASE denominados usuarios TC. En las subcláusulas siguientes se define el ASE usuario TC que establece interfaz con la TCAP por medio de las primitivas especificadas en la Recomendación Q.771, si bien pueden utilizarse otros sistemas de señalización.

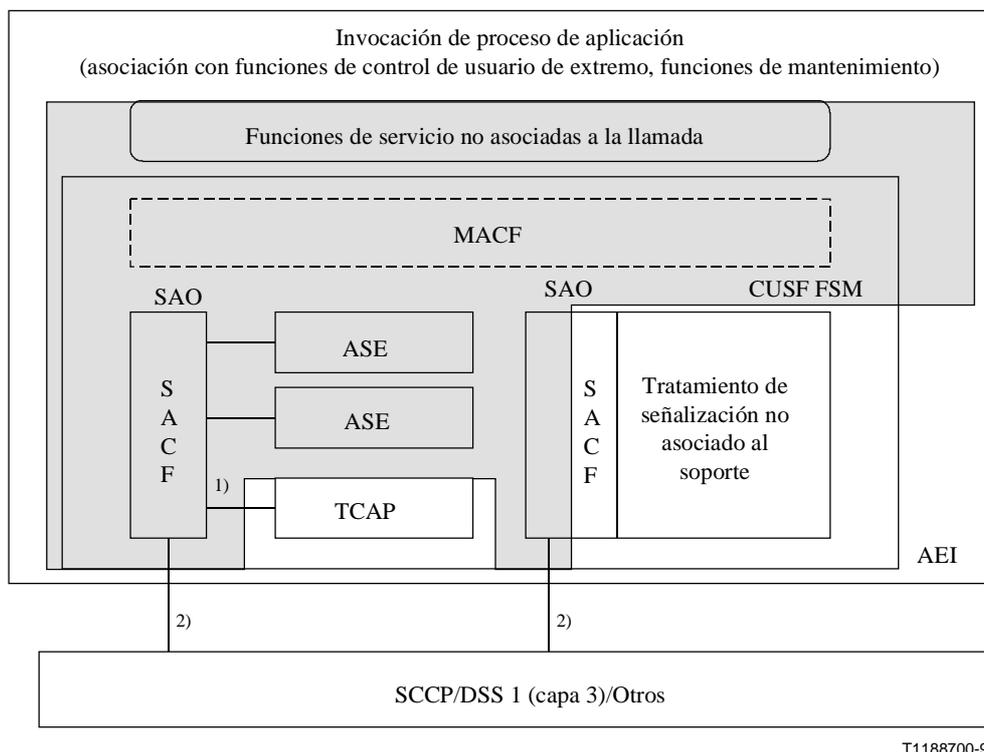
El procedimiento es igualmente utilizable con otros sistemas de señalización por transporte de mensajes que admiten las estructuras de capa de aplicación definidas.

En caso de que las interpretaciones de los procedimientos de entidad de aplicación definidos a continuación difieran de los procedimientos detallados y las reglas de utilización del servicio TCAP, se seguirán las declaraciones y reglas contenidos en las cláusulas 17 y 18 detalladas.

15.2 Modelo e interfaces

El modelo funcional de la AE-CUSF se presenta en la figura 15-1; los ASE mantienen interfaz con la TCAP para comunicarse con la SCF, y también mantienen interfaz con la función de control de llamada (CCF), la función de conmutación de servicios (SSF) y, en caso necesario, con las funciones de mantenimiento, ya definidas, para los sistemas de conmutación. El ámbito de esta Recomendación se limita a la zona sombreada de la figura 15-1.

Las interfaces señaladas en la figura 15-1 hacen uso de las primitivas de ASE usuario TC especificadas en la Recomendación Q.771 y de las primitivas N especificadas en la Recomendación Q.711. Las operaciones y parámetros del protocolo de aplicación de red inteligente (INAP) se definen en las cláusulas 3 a 10.



- 1) Primitivas-TC
 2) Primitivas N
- AEI Invocación de entidad de aplicación
 CUSF Función de servicio no afín de llamada
 FSM Máquina de estados finitos
 MACF Función de control de asociación múltiple
 SACF Función de control de asociación simple
 SAO Objeto de asociación simple

T1188700-97

Figura 15-1/Q.1228 – Modelo funcional de CUSF AE

15.2.1 Fundamentos de la modelación y el protocolo

El BCUSM describe el tratamiento de la asociación y el procesamiento de servicios suplementarios para el caso de que no guarden relación con la llamada.

El procesamiento real puede ser modelado desde diversos enfoques. Por ejemplo, el BCSM modela solamente el procesamiento de la llamada básica dentro de la central de conmutación. Esto se debe a que no es posible modelar todos los servicios suplementarios, pese a lo cual pueden

modelarse en el BCSM los procedimientos comunes como la autenticación de usuario o terminal (Recomendación Q.1204).

A excepción de la parte de tratamiento de asociación, la interacción proporciona la transmisión de las ROSE APDU por un interfaz usuario red (UNI) para dar soporte a los servicios suplementarios. La interacción básica ROSE (por ejemplo, el DSS 1 ROSE) emplea el concepto común de sintaxis de transferencia. El código de operación, el invoke ID, la ROSE APDU, etc. están incrustados en ella para tratar de un modo correcto cada invocación. Otras partes, como los parámetros en el interior de cada APDU o las acciones especificadas con la APDU (~ operación), recaen en diversas especificaciones, por lo que es difícil modelar todas las posibilidades. Además, el mayor detalle del modelo exige una actualización más frecuente de dicho modelo para introducir nuevos procedimientos, situación no deseable para la RI.

15.2.2 Modelación y protocolo

Aunque es posible modelar el análisis de la ROSE APDU recibida y del invokeID, etc., así como el rechazo de invocación basado en el análisis de los mismos, la cuestión principal consiste en saber cómo ha de modelarse el tratamiento de las ROSE APDU, dado que éstas son, como se mencionaba en la subcláusula anterior, específicas del servicio y no pueden modelarse explícitamente salvo en las partes generales (tratamiento de componentes y tratamiento de asociación).

El modelo de estado debería describir los detalles de las actividades de la entidad física con una profundidad que pudiera determinarse, como para la BCSM, pero la interacción difiere de los servicios portadores conmutados en modo circuito (representados por el BCSM) en lo siguiente:

- la variación de los puntos de activación del servicio (corresponde a TDP) está limitada a las fases de establecimiento/liberación de la asociación o a la recepción de la ROSE APDU;
- la ROSE APDU se recibe durante las fases de establecimiento/liberación de la asociación o dentro de la asociación establecida;
- la modelación del análisis de una ROSE APDU recibida puede no ser necesaria, dado que puede muy bien modelarse como la revisión de los criterios TDP;
- los procedimientos de la interacción varían de un servicio a otro y sufren muchas modificaciones, por lo que cada servicio suplementario presenta diferentes estados para el tratamiento de las ROSE APDU (aunque tal vez sea posible modelar el rechazo o el fallo de la invocación).

Considerando estos puntos y los antecedentes, el BCUSM actual solamente modela las partes de tratamiento de asociación y la detección de recepción de ROSE APDU. La PIA (punto en asociación) muestra el status de tratamiento de asociación y cada DP modela:

- i) el evento que la petición/liberación de establecimiento de asociación; o
- ii) la detección de recepción de ROSE APDU. (La figura 15-2 muestra qué parte es dependiente del servicio y qué parte es general para este tipo de interacción.)

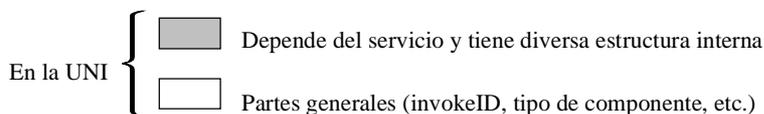
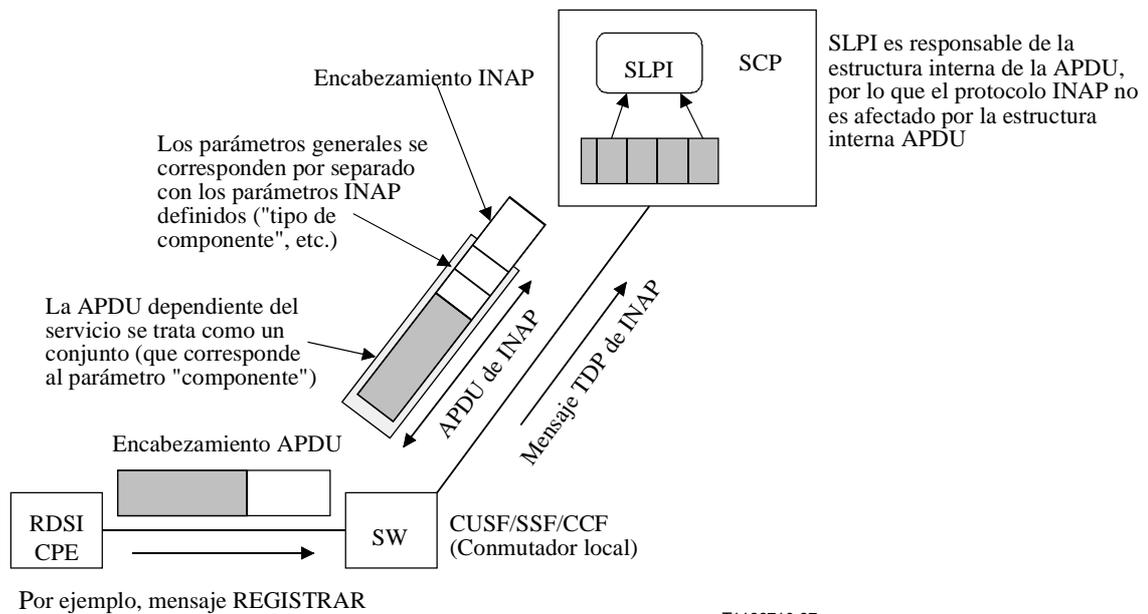


Figura 15-2/Q.1228 – Esquema de tratamiento de ROSE APDU

15.3 Relaciones entre el CUSF FSM y las SSF/CCF y funciones de mantenimiento

La interfaz de primitivas entre el FSM CUSF y las SSF/CCF/funciones de mantenimiento es una interfaz interna y no está sujeta a la normalización en CS-2 de RI. No obstante, esta interfaz debe estar en consonancia con el BCUSM definido en la cláusula 8/Q.1224.

La relación existente entre BCUSM y FSM CUSF puede describirse como a continuación se indica para el caso de una tentativa de asociación/operación asociada no afín a la llamada que provenga de un usuario de extremo o de la lógica de servicio RI, o bien que esté iniciada por un usuario de extremo o la lógica de servicio RI:

- Cuando una tentativa de asociación/operación asociada no afín a la llamada es iniciada por un usuario de extremo y procesada en una central, se crea una instancia de BCUSM. A medida que el BCUSM progresa, encuentra puntos de detección (DP, véase cláusula 8/Q.1224). Si el DP está armado como DP Activador (Trigger DP, TDP), se crea una instancia de CUSF FSM.
- Si se recibe una InitiateAssociation de la SCF, se crea una instancia de BCUSM, así como una instancia de CUSF FSM.

La lógica CUSF deberá:

- realizar las acciones de procesamiento DP especificadas en la cláusula 8/Q.1224, que incluyen el cumplimiento de los criterios DP;
- comprobar la accesibilidad de SCF;
- tratar las interacciones de características del servicio juntamente con la SSF.

La CUSF devuelve el control a la SSF al menos en los casos siguientes:

- si no se encuentra una concordancia de criterios de activación (TDP) (por ejemplo, insuficiente información para continuar), la lógica CUSF devuelve el control del servicio suplementario a la SSF;
- si la asociación se abandona, la lógica CUSF devuelve el control del servicio suplementario a la SSF y continúa el procesamiento como se describe en la subcláusula 15.5;
- si la SCF de destino no es accesible, la lógica CUSF aplica un tratamiento final al usuario de extremo en el caso de TDP-R, o devuelve el control del servicio suplementario a la SSF para el caso de TDP-N.

Las funciones de gestión afines a la ejecución de operaciones recibidas de la SCF son ejecutadas por la entidad de gestión de CUSF (CUSME, *call unrelated service function management entity*). La CUSME comprende un control CUSME y varias instancias de CUSME FSM. El control-CUSME mantiene interfaz por separado con las diferentes CUSF FSM y CUSME FSM, y con el gestor de acceso a unidad funcional (FEAM). La figura 15-3 ilustra las interfaces CUSF.

El FEAM proporciona las funciones de mantenimiento de interfaz de bajo nivel, que comprenden:

- 1) establecer y mantener las interfaces con la SCF;
- 2) dar paso y (cuando sea necesario) formar en fila de espera a los mensajes recibidos de la SCF para el control-CUSME;
- 3) formatear, poner en fila de espera (cuando sea necesario) y enviar los mensajes recibidos del control-CUSME para la SCF.

El control CUSME mantiene los diálogos con la SCF en representación de todas las instancias del modelo de estados finitos (FSM) de la CUSF. Estas instancias de CUSF FSM ocurren de manera concurrente y asíncrona, como las asociaciones, lo que explica la necesidad de una sola entidad que desempeñe el cometido de creación, invocación y mantenimiento de los CUSF FSM. En particular, el control-CUSME realiza las siguientes tareas:

- 1) interpreta los mensajes que provienen de otras FE y los traduce a los eventos CUSF correspondientes;
- 2) traduce las salidas de CUSF FSM a los correspondientes mensajes dirigidos a otras FE;
- 3) captura las actividades asíncronas (con la petición de asociación y/o operación de procesamiento procedente del usuario de extremo) afines a las funciones de gestión o supervisión en la CUSF, y crea una instancia de CUSME FSM.

El CUSF FSM pasa las instrucciones sobre el tratamiento de componentes a las instancias conexas del BCUSM, según se requiera. Los DP pueden estar armados dinámicamente como EDP, lo que exige que el CUSF FSM permanezca activo. En cierto momento, no se necesitará ya proseguir la interacción con la SCF y podrá terminarse el CUSF FSM, mientras que el BCUSM continúa el tratamiento de la asociación del modo que sea necesario.

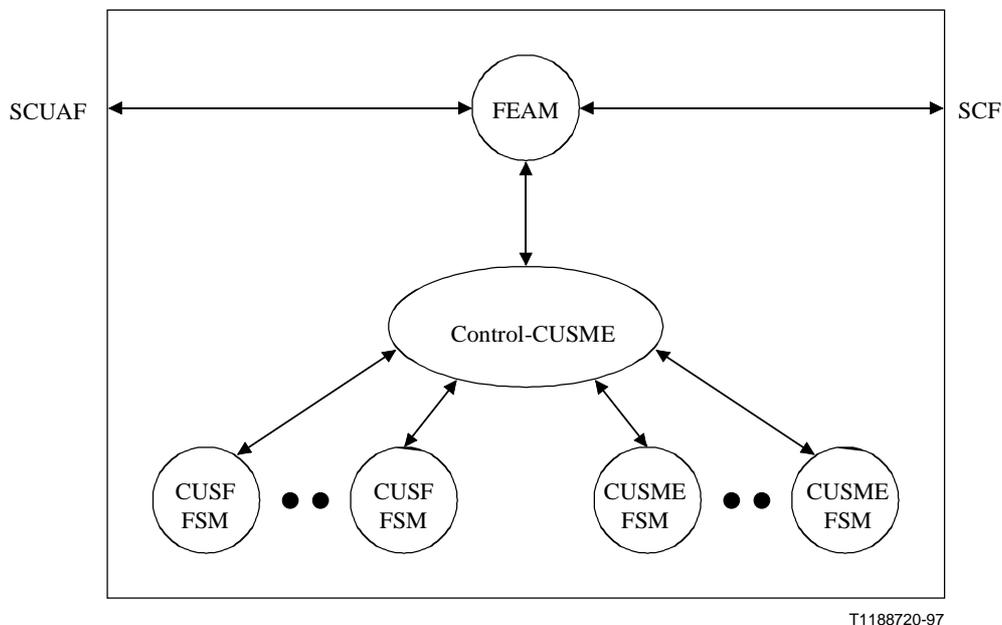


Figura 15-3/Q.1228 – Interfaces de CUSF

15.4 Modelo de estados finitos de la gestión de CUSF (CUSME FSM)

El CUSME FSM solamente se relaciona con la ActivityTest, y para esta operación el FSM se limita a pasar al CUSF FSM pertinente.

15.5 Diagrama de transición de estados CUSF

La figura 15-4 ilustra el diagrama de estados de la parte CUSF del SSP, CUSP, SN durante el procesamiento de una petición de asociación RI recibida del usuario o una tentativa de lógica de servicio u operación en RI.

Cada estado se analiza en las subcláusulas siguientes. Se consideran aquí las reglas generales aplicables a más de un estado.

Un componente o una secuencia de componentes recibidos en uno o más mensajes TCAP puede englobar una operación o múltiples operaciones, y se procesa del modo siguiente:

- Las operaciones se procesan en el mismo orden que se reciben.
- Cada operación provoca una transición de estado, con independencia de que se reciba en el mensaje una sola o múltiples operaciones.
- La CUSF examina las operaciones que van a continuación en la secuencia. Mientras que la ejecución secuencial de estas operaciones deje al FSM en el mismo estado, las ejecutará. Pero si una operación subsiguiente provoca una transición a otro estado distinto, las operaciones que la siguen quedarán almacenadas hasta que se haya ejecutado la operación en curso. En todos los demás casos, la CUSF espera un evento que provoque una transición del estado actual a un estado distinto (cual sería la compleción de una operación que se esté ejecutando o la recepción de un evento externo). Véase aquí un ejemplo:

La CUSF recibe las operaciones SendComponent, ReleaseAssociation en una secuencia de componentes encerrada en un solo mensaje TCAP. Al recibir este mensaje, estas operaciones se ejecutan hasta incluir SendComponent, mientras que la CUSF se mantiene en el estado Espera de instrucciones. Sin embargo, si en SendComponent se especifica entregar el componente al usuario con un mensaje de liberación de asociación,

la transmisión real del componente deberá diferirse hasta que sea ejecutada la siguiente operación, ReleaseAssociation, en la que el FSM pasará al estado Reposo.

- Si existe un error en el procesamiento de una de las operaciones de la secuencia, el CUSF FSM procesa el error (véase lo siguiente) y descarta todas las operaciones restantes de la secuencia.
- Si una operación no se comprende o está fuera de contexto (es decir, viola las reglas SACF definidas por el CUSF FSM) como antes se ha descrito, se impone ABORTO a la interacción.

En cualquier estado, si aparece un error en una operación recibida, se informa de ello a las funciones de mantenimiento, y el CUSF FSM permanece en el mismo estado que cuando recibiera la operación errónea; dependiendo de la clase de operación, el error podría notificarse por la CUSF a la SCF utilizando el componente apropiado (Recomendación Q.774).

En todos los estados (excepto en Reposo), si el usuario que solicita la asociación abandona la asociación antes de haberse establecido ésta (es decir, antes del PIA activo en el BCUSM), el CUSF FSM deberá entonces liberar la asociación y asegurarse de que se desasignan todos los recursos CUSF y CCF que habían sido asignados a dicha asociación, tras lo cual se trasladará al estado Reposo. En cualquier estado (salvo en Reposo), si el usuario llamante libera una asociación estable (es decir, desde el PIA activo en el BCUSM) el CUSF FSM deberá trasladarse al estado Reposo.

La CUSF incorpora un temporizador de aplicación, T_{CUSF} , cuyo objeto es evitar un excesivo tiempo de suspensión en el procesamiento de la asociación y proteger la asociación entre la CUSF y la SCF.

Se establece el temporizador T_{CUSF} en el caso siguiente:

- cuando la CUSF envía una operación específica a DP (véase 15.5.2. Estado b: Espera de instrucciones).

A la expiración de T_{CUSF} el CUSF FSM pasa al estado Reposo y aborta la interacción con la SCF, y la CUSF hace avanzar el BCUSM si ello es posible.

El diagrama de estados CUSF contiene las siguientes transiciones (eventos):

- er1 Encontrado TDP-R.
- er2 Retorno a Reposo desde Espera de instrucciones.
- er3 Petición de enviar un componente recibido (si no hay EDP armados) o una instrucción de observación recibida.
- er4 Encontrado TDP-N.
- er5 Petición de enviar un componente recibido (si hay EDP armados).
- er6 Encontrado EDP-N no último.
- er7 Encontrado EDP-N último.
- er8 Encontrado EDP-R.
- er10 Recibida iniciación de asociación.

El diagrama de estados CUSF contiene los estados siguientes:

- Estado a: Reposo.
- Estado b: Espera de instrucciones.
- Estado c: Observación.

Véase la figura 15-4.

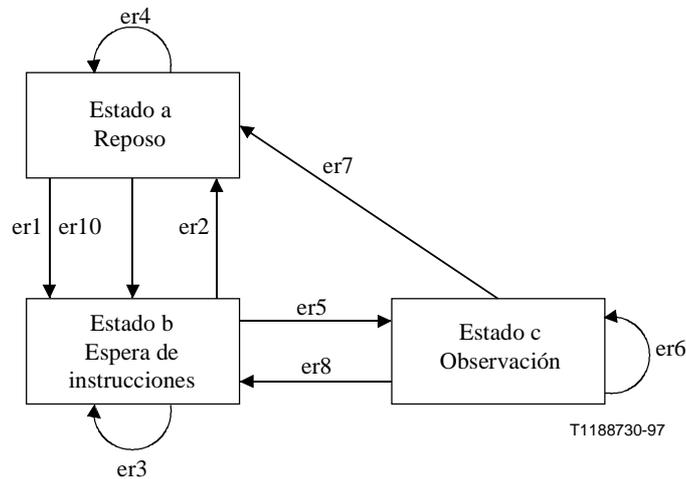


Figura 15-4/Q.1228 – El CUSF FSM

15.5.1 Estado a: Reposo

El CUSF FSM entra en el estado Reposo cuando envía o recibe una primitiva TCAP ABORTO debido a condiciones anormales en cualquier estado.

El CUSF FSM pasa al estado Reposo al presentarse una de estas situaciones:

- cuando la asociación es liberada por petición del usuario de extremo en el estado Espera de instrucciones (transición er2) o estado Observación (transición er7);
- cuando una operación ReleaseAssociation es procesada en el estado Espera de instrucciones (transición er2);
- cuando se notifica un último EDP-N en el estado Observación (transición er7);
- cuando expira el temporizador de aplicación T_{CUSF} en el estado Espera de instrucciones (transición er2).

Al pasar al estado Reposo, si hay algún componente que deba entregarse junto con un mensaje de liberación de asociación al usuario, la CUSF envía el componente junto con el mensaje de liberación de asociación especificado a la SCUAF antes de regresar a Reposo.

Durante este estado pueden ocurrir los siguientes eventos no afines a llamada:

- se encuentra un TDP armado relacionado con una posible tentativa no afín a llamada en RI, y el CUSF FSM actúa como se describe a continuación:
 - si el DP es un TDP-N, envía una operación específica a DP a la SCF, como determine el procesamiento en DP; no provoca ninguna transición a otro estado (transición er4);
 - si el DP es un TDP-R, envía a la SCF una operación específica a DP, como determine el procesamiento en DP, y pasa al estado Espera de instrucciones (transición er1).
- se recibe de la SCF un mensaje relacionado con una nueva transacción que contiene una operación InitiateAssociation; en este caso la CUSF se traslada al estado Espera de instrucciones (transición er10).

Cualquier otra operación recibida de la SCF mientras la CUSF se encuentra en estado Reposo, deberá ser tratada como error. El evento deberá notificarse a las funciones de mantenimiento y la transacción será abortada según el procedimiento especificado en la TCAP (Recomendación Q.774).

NOTA – Las operaciones *específicas a DP* son las siguientes (véase cláusula 10): ActivationReceivedAndAuthorized, ComponentReceived y AssociationReleaseRequested.

15.5.2 Estado b: Espera de instrucciones

Se pasa a este estado desde el estado Reposo, como antes se ha indicado (transición er1).

Dentro de este estado el CUSF FSM se encuentra a la espera de una instrucción de la SCF; está suspendido el tratamiento de asociación/procesamiento de servicio suplementario, y se ha de establecer un temporizador de aplicación (T_{CUSF}) al entrar en dicho estado.

Pueden ocurrir aquí los siguientes eventos:

- El usuario libera la asociación, lo cual deberá ser procesado de acuerdo con las reglas generales dadas en la subcláusula 15.5.
- El temporizador de aplicación T_{CUSF} expira; el CUSF FSM se traslada al estado Reposo, la SSF procesa la invocación si es posible, se notifica la expiración de T_{CUSF} a las funciones de mantenimiento y la transacción se aborta.
- Se recibe una operación de la SCF, y el CUSF FSM actúa de acuerdo con la operación recibida, como se describe a continuación.

Las siguientes operaciones pueden ser recibidas de la SCF y procesadas por la CUSF sin dar lugar a transición a otro estado (transición er3):

SendComponent (si no hay ningún EDP armado);
RequestReportBCUSMEvent.

La siguiente operación puede ser recibida de la SCF y procesada por la CUSF provocando una transición al estado Observación (transición er5):

SendComponent (si hay uno o más EDP armados)

La operación ReleaseAssociation puede ser recibida de la SCF. En ese caso, el CUSF FSM deberá liberar la asociación al usuario y asegurarse de que se desasignan todos los recursos CUSF que se habían asignado a la asociación (transición er2).

Cualquier otra operación recibida en este estado deberá ser procesada de conformidad con las reglas generales contenidas en 15.5.

15.5.3 Estado c: Observación

La CUSF pasa a este estado desde el estado Espera de instrucciones (transición er5) al recibir una SendComponent si hay uno o más EDP armados.

En este estado no se utiliza el temporizador T_{CUSF} ; la expiración de T_{CUSF} no tiene efecto alguno sobre el CUSM FSM,

Durante dicho estado pueden ocurrir los siguientes eventos:

- La existencia de un EDP-N debe notificarse a la SCF mediante el envío de una operación específica a DP; el CUSF FSM deberá permanecer en estado Observación (transición er6) si hay uno o más EDP armados. El CUSF FSM pasará al estado Reposo (transición er7) cuando no quede ningún EDP armado.
- La existencia de un EDP-R debe notificarse a la SCF mediante el envío de una operación específica a DP; el CUSF FSM pasará al estado Espera de instrucciones (transición er8).
- La recepción de una primitiva FINALIZACION o ABORTO procedente de la TCAP no ejerce efecto alguno sobre la asociación; dicha asociación puede continuar o ser completada con la información disponible. En este caso, el CUSF FSM pasa al estado Reposo (transición er7), quedando el CUSF FSM desligado de la asociación.
- El usuario abandona o libera la asociación. Esto deberá procesarse de conformidad con las reglas generales dadas en 15.5.

16 Procedimientos de error

Esta cláusula define los procedimientos genéricos de error para la INAP de CS-1 en la RI. Las descripciones de los procedimientos seguidos en caso de error se han dividido en dos subcláusulas, la subcláusula 16.1 que enumera los errores afines a operaciones de INAP, y la subcláusula 16.2 que enumera los errores afines a situaciones de error en las diferentes FE no relacionadas directamente con operaciones INAP.

16.1 Procedimientos de error afines a operaciones

En las subcláusulas siguientes se define el tratamiento genérico aplicado a los errores que son afines a una operación. La definición de los errores que se consideran errores de operación figura en las cláusulas 4 a 10. Los servicios de TCAP utilizados para notificar los errores de operación se describen en 18.1.

Los errores a los que se aplica un procedimiento específico de la operación se describen en las cláusulas 11 a 15, dentro del procedimiento detallado de la operación conexas.

Todos los errores susceptibles de ser detectados por el decodificador ASN.1 pueden ya ser detectados durante la decodificación del mensaje TCAP y señalados por la indicación de error TC "MistypedParameter" en TC-U-Rechazo.

16.1.1 Error de atributo

16.1.1.1 Descripción general

16.1.1.1.1 Descripción del error

El error se envía por la SDF a otra SCF u otra SDF para informar de un problema afín a los atributos. Las condiciones en las que se ha de emitir un error de atributo se definen en la Recomendación X.511 (1993), subcláusula 12.4.

16.1.1.1.2 Descripción de argumento

El parámetro error de atributo y los códigos de problema se especifican en la Recomendación X.511 (1993), subcláusula 12.4.

16.1.1.2 Operaciones SCF→SDF

AddEntry
Execute
ModifyEntry
Search

Procedimiento en la entidad invocadora (SCF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición:	SCSM estado 4 SCSM estado 2	SDF vinculado; o Espera de peticiones subsiguientes.
Poscondición:	SCSM estado 4 SCSM estado 2	SDF vinculado; o Espera de peticiones subsiguientes.

b) *Error en recepción*

Precondición:	SCSM estado 4	SDF vinculado.
Poscondición:	SCSM estado 4	SDF vinculado.

El procedimiento de error depende de la lógica del servicio. Si la SCF es capaz de cambiar la petición podrá hacer otra pregunta a SDF; en todos los demás casos el procesamiento del servicio deberá ser terminado.

Procedimiento en la entidad respondedora (SDF)

- a) *Funcionamiento en recepción*
- | | | |
|---------------|------------------|----------------|
| Precondición: | SDF FSM estado 3 | SCF vinculado. |
| Poscondición: | SDF FSM estado 3 | SCF vinculado. |
- b) *Error en retorno*
- | | | |
|---------------|------------------|----------------|
| Precondición: | SDF FSM estado 3 | SCF vinculado. |
| Poscondición: | SDF FSM estado 3 | SCF vinculado. |

La SDF no podría realizar la operación debido a un problema de atributo y en consecuencia envía un error de atributo. Tras devolver el error, no se realiza ningún nuevo tratamiento de error.

16.1.1.3 Operaciones SDF→SDF

ChainedAddEntry
ChainedExecute
ChainedModifyEntry
ChainedSearch

Procedimiento en la entidad invocadora (SDF)

- a) *Funcionamiento en envío*
- | | | |
|---------------|--|---|
| Precondición: | SDSM-ChI estado 4
SDSM-ChI estado 2 | SDF vinculado; o
Espera de peticiones subsiguientes. |
| Poscondición: | SDSM-ChI estado 4
SDSM-ChI estado 2 | SDF vinculado; o
Espera de peticiones subsiguientes. |
- b) *Error en recepción*
- | | | |
|---------------|-------------------|----------------|
| Precondición: | SDSM-ChI estado 4 | SDF vinculado. |
| Poscondición: | SDSM-ChI estado 4 | SDF vinculado. |
- Este error se informa a la SCF.

Procedimiento en la entidad respondedora (SDF)

- a) *Funcionamiento en recepción*
- | | | |
|---------------|-------------------|----------------|
| Precondición: | SDSM-ChT estado 3 | SDF vinculado. |
| Poscondición: | SDSM-ChT estado 3 | SDF vinculado. |
- b) *Error en retorno*
- | | | |
|---------------|-------------------|----------------|
| Precondición: | SDSM-ChT estado 3 | SDF vinculado. |
| Poscondición: | SDSM-ChT estado 3 | SDF vinculado. |

La SDF no podría realizar la operación debido a un problema de atributo y en consecuencia envía un error de atributo. Tras devolver el error, no se realiza ningún nuevo tratamiento de error.

16.1.2 Cancelado

16.1.2.1 Descripción general

16.1.2.1.1 Descripción del error

El error "Cancelado" da una indicación a la SCF de que la cancelación de una operación específica, tal como fue solicitada por la SCF, ha logrado éxito. La SCF solamente puede cancelar ciertas operaciones SCF→SRF.

16.1.2.2 Operaciones SCF→SRF

PlayAnnouncement

PromptAndCollectUserInformation

PromptAndReceiveMessage

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

a) *Envío de Cancelación*

Precondición: SCSM estado 4.1 Espera respuesta de la SRF.

Poscondición: SCSM estado 4.1 Espera respuesta de la SRF.

La SCF envía Cancelación tras haber enviado PlayAnnouncement o PromptAndCollectUserInformation. La SCF permanece en el mismo estado.

b) *Recepción de Canceled Error*

Precondición: SCSM estado cualquiera Depende de la lógica de servicio.

Poscondición: SCSM estado cualquiera Depende de la lógica de servicio.

Tras el envío de una operación Cancelación, la lógica del servicio puede continuar (por ejemplo, enviando más PlayAnnouncement o PromptAndCollectUserInformation, o una DisconnectForwardConnection). El Cancelled Error puede por consiguiente recibirse en cualquier estado. El tratamiento es dependiente de la lógica del servicio.

Procedimientos en la entidad respondedora (SRF)

a) *Recepción de Cancelación*

Precondición: SRSMS estado 3 Interacción de usuario.

Poscondición: SRSMS estado 3 Interacción de usuario.

La operación PlayAnnouncement o PromptAndCollectUserInformation indicada es terminada si está en curso de ejecución, o se la elimina del almacenamiento. Si la operación PlayAnnouncement o PromptAndCollectUserInformation indicada se ha ejecutado ya, esto provoca un fallo ("CancelFailed").

b) *Envío de Cancel Error*

Precondición: SRSMS estado 3 Interacción de usuario.

Poscondición: SRSMS estado 3 Interacción de usuario.

Después de devolver el error "Canceled", la SRF permanece en el mismo estado. La ejecución de la PlayAnnouncement o PromptAndCollectUserInformation indicada se aborta, es decir, la SRF permanece conectada y la próxima PlayAnnouncement, o PromptAndCollectUserInformation se ejecuta en caso de existir.

16.1.3 CancelFailed (cancelación fallida)

16.1.3.1 Descripción general

16.1.3.1.1 Descripción del error

Se devuelve este error por medio de Cancel (cancelar) si la cancelación de una operación, solicitada por la SCF, no ha logrado éxito. Las posibles razones del fallo son:

- 0 unknownOperation (operación desconocida) cuando la SRF no conoce el InvokeID de la operación a cancelar (esto puede suceder en el caso de haberse completado ya la operación);
- 1 tooLate (demasiado tarde), cuando se conoce el invokeID pero la ejecución de la operación se encuentra en un estado en el que ya no puede ser cancelada. Por ejemplo, cuando el anuncio ha acabado pero todavía no se ha enviado el SpecializedResourceReport a la SCF. Las condiciones que han de darse para la aparición del fallo "tooLate" pueden ser dependientes de la realización;
- 2 operationNotCancellable, cuando el invokeID señala una operación que la SCF no está autorizada a cancelar.

16.1.3.1.2 Descripción de argumento

```
PARAMETER SEQUENCE {  
    problem      [0] ENUMERATED {  
        unknownOperation (0),  
        tooLate (1),  
        operationNotCancellable (2)},  
    operation    [1] InvokeID  
}
```

-- The operation failed to be Cancelled.

16.1.3.2 Operaciones SCF→SSF

Cancel
CancelStatusReportRequest

16.1.3.3 Operaciones SCF→SRF

Cancel

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

a) Envío de Cancel (cancelación)

Precondición: SCSM estado 4.1 Espera respuesta de la SRF.

Poscondición: SCSM estado 4.1 Espera respuesta de la SRF.

La SCF envía una Cancel después de haberse enviado una PlayAnnouncement o PromptAndCollectUserInformation. La SCF permanece en el mismo estado.

b) Recepción de CancelFailed Error

Precondición: SCSM cualquier estado Depende de la lógica de servicio.

Poscondición: SCSM cualquier estado Depende de la lógica de servicio.

Tras el envío de una operación Cancel, la lógica del servicio puede continuar (por ejemplo, enviando otra operación PlayAnnouncement o PromptAndCollectUserInformation, o una DisconnectForwardConnection). En consecuencia, puede recibirse el error CancelFailed en cualquier estado. El tratamiento depende de la lógica del servicio.

Procedimientos en la entidad respondedora (SRF)

a) *Recepción de Cancel*

Sin embargo la indicada PlayAnnouncement o PromptAndCollectUserInformation no se conoce, o se ha ejecutado. Esto produce un fallo, CancelFailed.

Precondición: SRSM estado 3 Interacción de usuario.

Poscondición: SRSM estado 3 Interacción de usuario; o
SRSM estado 1 Reposo.

b) *Envío de CancelFailed Error*

Precondición: SRSM estado 3 Interacción de usuario; o
SRSM estado 1 Reposo.

Poscondición: SRSM estado 3 Interacción de usuario; o
SRSM estado 1 Reposo.

Después de devolver la CancelFailed la SRF permanece en el mismo estado.

16.1.4 DSAReferral

16.1.4.1 Descripción general

16.1.4.1.1 Descripción del error

Este error lo envía la SDF a otra SDF para notificar un problema afín a la concatenación a una operación concatenada. Las condiciones en las cuales ha de emitirse un error DSAReferral vienen definidas en la Recomendación X.518 (1993), subcláusula 8.3.

16.1.4.1.2 Descripción de argumento

El parámetro de error DSAReferral y los códigos de problema se especifican en la Recomendación X.518 (1993), subcláusula 13.2.

16.1.4.2 Operaciones SDF→SDF

ChainedAddEntry

ChainedExecute

ChainedModifyEntry

ChainedRemoveEntry

ChainedSearch

Procedimiento en la entidad invocadora (SDF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado; o
SDSM-ChI estado 2 Espera de peticiones subsiguientes.

Poscondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado; o
SDSM-ChI estado 2 Espera de peticiones subsiguientes.

b) *Error en recepción*

Precondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado.

Poscondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado.

Tras recibir un error DSAReferral, la SDF puede continuar la ejecución de la operación, accediendo a otra SDF que esté indicada por dicho error.

Procedimiento en la entidad respondedora (SDF)

- a) *Funcionamiento en recepción*
- | | | |
|---------------|-------------------|----------------|
| Precondición: | SDSM-ChT estado 3 | SDF vinculado. |
| Poscondición: | SDSM-ChT estado 3 | SDF vinculado. |
- b) *Error en retorno*
- | | | |
|---------------|-------------------|----------------|
| Precondición: | SDSM-ChT estado 3 | SDF vinculado. |
| Poscondición: | SDSM-ChT estado 3 | SDF vinculado. |

La SDF no podría realizar la operación debido a una situación de concatenación, y en consecuencia envía un error DSAReferral a otra SDF. Tras devolver el error, no se realiza ningún nuevo tratamiento de error.

16.1.5 ETCFailed

16.1.5.1 Descripción general

16.1.5.1.1 Descripción del error

ETCFailed (ETC fallido) es un error dirigido desde la SSF hacia la SCF, indicando que el establecimiento de una conexión temporal a una SSF asistente o SRF no tuvo éxito (por ejemplo, la recepción de un "Backwards Release" después de enviar un IAM).

16.1.5.2 Operaciones SCF→SSF

EstablishTemporaryConnection

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

- a) *SCF envía EstablishTemporaryConnection a SSF*
- | | | |
|---------------|-----------------|--------------------------------------|
| Precondición: | SCSM estado 3.1 | Determinación de modo. |
| Poscondición: | SCSM estado 3.2 | Espera de AssistRequestInstructions. |
- b) *SCF recibe ETCFailed Error de SSF*
- | | | |
|---------------|-----------------|--------------------------------------|
| Precondición: | SCSM estado 3.2 | Espera de AssistRequestInstructions. |
| Poscondición: | SCSM estado 2.1 | Preparación de instrucciones SSF. |

El tratamiento del error depende de la lógica de servicio, por ejemplo se selecciona otra SRF o se continúa el procesamiento de la llamada.

Procedimientos en la entidad respondedora (SSF)

Una SSF recibe EstablishTemporaryConnection de una SCF pero el establecimiento de la conexión fracasa, como resultado se retorna un ETCFailed Error a la SCF.

- | | | |
|---------------|------------------|--------------------------|
| Precondición: | SSF FSM estado c | Espera de instrucciones. |
| Poscondición: | SSF FSM estado c | Espera de instrucciones. |

No se aplica ningún nuevo tratamiento de error.

16.1.6 ExecutionError

16.1.6.1 Descripción general

16.1.6.1.1 Descripción del error

El ExecutionError (error de ejecución) es un error que se envía desde la SDF a la SCF, indicando que la petición de ejecutar un método de inscripción ha fallado. El fallo puede ser debido a un valor de

entrada incorrecto o al fallo de una operación interna o de la lógica de acceso a datos asociada con la ejecución del método de inscripción.

16.1.6.1.2 Descripción de argumento

```

PARAMETER      OPTIONALLY-PROTECTED
                SET {
                    problem [0] ExecutionProblem },
                COMPONENTS OF CommonResults },
                DIRQOP.&dirErrors-QOP{@dirqop}
ExecutionProblem ::= INTEGER {
    missingInputValues (1),
    executionFailure (2) }
    
```

16.1.6.2 Operaciones SCF→SDF

Execute

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

- a) *Funcionamiento en envío*
- | | | |
|---------------|--------------------------------|---|
| Precondición: | SCSM estado 2
SCSM estado 4 | Espera de peticiones subsiguientes; o
SDF vinculado. |
| Poscondición: | SCSM estado 2
SCSM estado 4 | Espera de peticiones subsiguientes; o
SDF vinculado. |
- b) *Error en recepción*
- | | | |
|---------------|---------------|----------------|
| Precondición: | SCSM estado 4 | SDF vinculado. |
| Poscondición: | SCSM estado 4 | SDF vinculado. |

El procedimiento de error es independiente de la lógica de servicio. El procesamiento de servicio deberá ser terminado.

Procedimiento en la entidad respondedora (SDF)

- a) *Funcionamiento en recepción*
- | | | |
|---------------|--------------------------------------|---|
| Precondición: | SDF FSM estado 3 | SCF vinculado. |
| Poscondición: | SDF FSM estado 2
SDF FSM estado 3 | Pendiente de vinculación; o
SCF vinculado. |
- b) *Error en retorno*
- | | | |
|---------------|------------------|----------------|
| Precondición: | SDF FSM estado 3 | SCF vinculado. |
| Poscondición: | SDF FSM estado 3 | SCF vinculado. |

En el caso de que la SDF no haya recibido el valor de entrada correcto, la SDF enviará un ExecutionError a la SCF fijando el problema en missingInputValues (ausencia de valores de entrada). En todos los demás casos, la SDF intentará ejecutar el método de inscripción pero fracasará debido al fallo de una operación interna o de la lógica de acceso a datos. La SDF enviará, por tanto, un ExecutionError a la SCF con el problema fijado en executionFailure (fallo de ejecución). Tras el retorno del error, la SDF regresará al estado en el que se encontraba antes de la operación, es decir, la operación Execute se considera una operación atómica.

16.1.6.3 Operaciones SDF→SDF

ChainedExecute

Procedimiento en la entidad invocadora (SDF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición:	SDSM-ChI estado 4	SDF vinculado; o
	SDSM-ChI estado 2	Espera de peticiones subsiguientes
Poscondición:	SDSM-ChI estado 4	SDF vinculado; o
	SDSM-ChI estado 2	Espera de peticiones subsiguientes

b) *Error en recepción*

Precondición:	SDSM-ChI estado 4	SDF vinculado.
Poscondición:	SDSM-ChI estado 4	SDF vinculado.

Este error se informa a la SCF en caso de operaciones encadenadas.

Procedimiento en la entidad respondedora (SDF)

a) *Funcionamiento en recepción*

Precondición:	SDSM-ChT estado 3	SDF vinculado.
Poscondición:	SDSM-ChT estado 3	SDF vinculado.

b) *Error en retorno*

Precondición:	SDSM-ChT estado 3	SDF vinculado.
Poscondición:	SDSM-ChT estado 3	SDF vinculado.

La SDF no pudo efectuar la operación, por lo que envía un `executionError` a la otra SDF. Tras el retorno de error, no se efectúa ningún tratamiento de error.

16.1.7 ImproperCallerResponse

16.1.7.1 Descripción general

16.1.7.1.1 Descripción del error

El formato de la entrada del usuario ha sido revisado por la SRF y no corresponde al formato requerido según está definido en la operación Iniciación.

16.1.7.2 Operaciones SCF→SRF

PromptAndCollectUserInformation

PromptAndReceiveMessage

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

a) *SCF envía PromptAndCollectUserInformation a SRF*

Precondición:	SCSM estado 3.1	Determinación de modo;
		PromptAndCollectUserInformation acompañará a la ConnectToResource; o
	SCSM estado 3.2	Espera de AssistRequestInstructions; tras
		EstablishTemporaryConnection; o
	SCSM estado 4.1	Espera respuesta de la SRF; si más
		PlayAnnouncements o
		PromptAndCollectUserInformations están activas.
Poscondición:	SCSM estado 4.1	Espera respuesta de la SRF.

b) *SCF recibe ImproperCallerResponse Error de SRF*

Precondición: SCSM estado 4.1 Espera respuesta de la SRF.

Poscondición: SCSM estado 4.1 Espera respuesta de la SRF.

El tratamiento de error depende de la lógica del servicio. Una SCF puede iniciar una nueva UserInteraction o forzar una Disconnect (hacia SSF).

Procedimientos en la entidad respondedora (SRF)

a) *SRF recibe PromptAndCollectUserInformation*

Precondición: SRSMS estado 2 Conectado; o
SRSMS estado 3 Interacción de usuario.

Poscondición: SRSMS estado 3 Interacción de usuario.

b) *La respuesta del llamante no es correcta, SRF retorna ImproperCallerResponse a SCF*

Precondición: SRSMS estado 3 Interacción de usuario.

Poscondición: SRSMS estado 3 Interacción de usuario.

La SRF espera una nueva operación procedente de la SCF. Puede ser una nueva PlayAnnouncement o PromptAndCollectUserInformation.

16.1.7.3 Operaciones SCF→SCF

ChainedProvideUserInformation

ProvideUserInformation

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

a) *Funcionamiento en envío:*

Precondición: SCSM-Sup en Modo Asistente (en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound (en caso de ChainedProvideUserInformation).

Poscondición: SCSM-Sup en WaitingForAdditionalInformation (en caso de
ProvideUserInformation) o;
SCSM-ChT en SCFBound (en caso de ChainedProvideUserInformation).

b) *Error en recepción*

Precondición: SCSM-Sup en WaitingForAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound (en caso de ChainedProvideUserInformation).

Poscondición: SCSM-Sup en WaitingForAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound (en caso de ChainedProvideUserInformation).

Una vez que recibe este tipo de error la SCF soporte o la SCF soporte terminadora de concatenación, queda en espera de recibir una operación SCFUnbind. Se arma un temporizador de guarda.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

a) *Funcionamiento en recepción:*

Precondición: SCSM-Con en Modo Asistido (en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound (en caso de ChainedProvideUserInformation).

Poscondición: SCSM-Con en PreparingAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound (en caso de ChainedProvideUserInformation).

b) *Error en retorno*

Precondición: SCSM-Con en PreparingAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound (en caso de ChainedProvideUserInformation).

Poscondición: SCSM-Con en PreparingAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound (en caso de ChainedProvideUserInformation).

Una vez que la SCF controladora emite este tipo de error, se produce el evento interno (e12) SCFUnbind en SCSM-Con o el evento (e6) SCFUnbind en SCSM-ChI.

16.1.8 MissingCustomerRecord

16.1.8.1 Descripción general

16.1.8.1.1 Descripción del error

No podría hallarse el programa de lógica de servicio en la SCF puesto que no existe el registro de cliente requerido, ni tampoco existe ya la instancia de programa de servicio lógico solicitada que se indicaba mediante el correlationID en "AssistRequestInstructions". Estos dos casos deben distinguirse como dos situaciones de error diferentes, dado que el procedimiento de error muestra que la aparición del error MissingCustomerRecord se notifica a la función de mantenimiento; sin embargo, el informe del caso anterior a la función de mantenimiento debe ser opcional puesto que se produce no solamente en una situación anormal sino también en circunstancias ordinarias, como por ejemplo cuando el usuario de extremo marca un número de llamada gratuita que no existe.

16.1.8.2 Operaciones SSF→SCF

AnalysedInformation
AssistRequestInstructions
CollectedInformation
FacilitySelectedAndAvailable
InitialDP
OAbandon
OAnswer
OCalledPartyBusy
ODisconnect
OMidCall
ONoAnswer
OSuspended
OriginationAttempt
OriginationAttemptAuthorized
RouteSelectFailure
TAnswer
TBusy
TDisconnect
TerminationAttempt
TermAttemptAuthorized
TMidCall
TNoAnswer
TSuspended

Procedimientos en la entidad invocadora (SSF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición:	SSF FSM estado b SSF FSM estado b'	Trigger processing; o Espera de instrucciones; en caso de asistencia/no tocar (assist/hand-off).
Poscondición:	SSF FSM estado c SSF FSM estado b'	Espera de instrucciones; o Espera de instrucciones; en caso de asistencia/no tocar.

b) *SSF receives Error "MissingCustomerRecord"*

Precondición:	SSF FSM estado c SSF FSM estado b'	Espera de instrucciones; o Espera de instrucciones; en caso de asistencia/no tocar.
Poscondición:	SSF FSM estado a SSF FSM estado a'	Reposo; o Reposo; en caso de asistencia/no tocar.

La CCF encamina la llamada si es necesario (por ejemplo, encaminamiento por defecto a un anuncio de terminación).

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

Precondición:	1) SCSM 2) SCSM	Estado apropiado. Operación recibida, se produjo un evento apropiado.
Poscondición:	1) SCSM estado 1 2) SCSM estado 2.1	Reposo; en caso de todas las operaciones antes indicadas, excepto AssistRequestInstructions. Preparación de instrucciones de SSF; para AssistRequestInstructions.

El SCSM detecta que el programa de lógica de servicio requerido no existe. La instancia del programa de lógica de servicio tal vez ya no exista (por ejemplo, en caso de la operación AssistRequestInstructions), o quizás el programa de lógica de servicio no haya existido nunca (es decir, el registro de clientes en la SCF no existe, por ejemplo, en el caso de los TDP se intenta invocar un programa de lógica de servicio). El parámetro Error en MissingCustomerRecord se utiliza para informar de esta situación a la entidad invocadora. Se informa a las funciones de mantenimiento (sin embargo, esto es facultativo para el caso de operación TDP).

16.1.8.3 Operaciones SRF→SCF

AssistRequestInstructions

Procedimientos en la entidad invocadora (SRF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición:	SRSMS estado 2	Conectado.
Poscondición:	SRSMS estado 2	Conectado.

b) *SRF recibe Error "MissingCustomerRecord"*

Precondición:	SRSMS estado 2	Conectado.
Poscondición:	SRSMS estado 1	Reposo.

La SRF inició Disconnect.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

El SCSM detecta que el programa de lógica de servicio ya no existe. El establecimiento de una conexión entre la SSF y la SRF llevó demasiado tiempo o el correlationID no era válido. En ambos casos el programa de lógica de servicio solicitado no puede encontrarse. El parámetro Error en MissingCustomerRecord se utiliza para informar de esta situación a la entidad invocadora. Se informa a las funciones de mantenimiento.

16.1.8.4 Operaciones SCF→SCF

ConfirmedNotificationProvided
ConfirmedReportChargingInformation
EstablishChargingRecord
HandlingInformationRequest
NetworkCapability
NotificationProvided
ProvideUserInformation
ReportChargingInformation
RequestNotification
ChainedConfirmedNotificationProvided
ChainedConfirmedReportChargingInformation
ChainedEstablishChargingRecord
ChainedHandlingInformationRequest
ChainedNetworkCapability
ChainedNotificationProvided
ChainedProvideUserInformation
ChainedReportChargingInformation
ChainedRequestNotification

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

a) *Funcionamiento en envío:*

Precondición: SCSM-Sup en estado Modo Asistente (en caso de EstablishChargingRecord); o
SCSM-Con en el estado Preparing Request for Assistance (en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente (en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido (en caso de NotificationProvided o subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en Modo Asistente (en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Con en Modo Asistido (en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en (en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound (en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChI en el estado PrepareChainedHIReq (en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound (en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound (en caso de ChainedNotificationProvided o subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en SCFBound

(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
 SCSM-Con en SCFBound (en caso de
 ChainedReportChargingInformation); o
 SCSM-Sup en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

Poscondición: SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
 (en caso de EstablishChargingRecord); o
 SCSM-Con en el estado WaitingForBindResult
 (en caso de primera HandlingInformationRequest); o
 SCSM-Sup en el estado WaitingForAdditionalInformation
 (en caso de NetworkCapability); o
 SCSM-Con en el estado Modo Asistido
 (en caso de NotificationProvided o subsiguiente
 HandlingInformationRequest); o
 SCSM-Sup en WaitingForAdditionalInformation
 (en caso de ProvideUserInformation); o
 SCSM-Con en Modo Asistido (en caso de ReportChargingInformation); o
 SCSM-Sup en AssistingMode (en caso de RequestNotification); o
 SCSM-ChT en el estado SCFBound
 (en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
 SCSM-ChI en el estado WaitForBindResult
 (en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
 SCSM-ChT en el estado SCFBound
 (en caso de ChainedNetworkCapability);
 SCSM-ChI en el estado SCFBound
 (en caso de ChainedNotificationProvided o subsiguiente
 ChainedHandlingInformationRequest)
 SCSM-ChT en SCFBound
 (en caso de ChainedProvideUserInformation); o
 SCSM-Con en SCFBound
 (en caso de ChainedReportChargingInformation); o
 SCSM-Sup en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

b) *Error en recepción*

Precondición: SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
 (en caso de EstablishChargingRecord); o
 SCSM-Con en el estado WaitingForBindResult
 (en caso de primera HandlingInformationRequest); o
 SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
 (en caso de HandlingInformationResult); o
 SCSM-Sup en el estado WaitingForAdditionalInformation
 (en caso de NetworkCapability); o
 SCSM-Con en el estado Modo Asistido (en caso de NotificationProvided
 o subsiguiente HandlingInformationRequest); o
 SCSM-Sup en WaitingForAdditionalInformation
 (en caso de ProvideUserInformation); o
 SCSM-Con en Modo Asistido (en caso de ReportChargingInformation); o
 SCSM-Sup en AssistingMode (en caso de RequestNotification); o
 SCSM-ChT en el estado SCFBound
 (en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
 SCSM-ChI en el estado WaitForBindResult

(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o subsiguiente
ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

Poscondición: SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de EstablishChargingRecord); o
SCSM-Con en el estado Reposo
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en el estado WaitingForAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido (en caso de
NotificationProvided o subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en WaitingForAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Con en Modo Asistido
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en AssistingMode
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChI en el estado Reposo
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedRequestNotification).

El tratamiento de error en la SCF controladora o la SCF iniciadora de concatenación depende de la lógica de servicio. No se realiza ningún nuevo tratamiento de error en la SCF soporte de la SCF terminadora de concatenación.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

a) *Funcionamiento en recepción:*

Precondición: SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de EstablishChargingRecord)
SCSM-Sup en el estado ProcessSCFBind
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o

SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en Modo Asistido
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Sup en Modo Asistente
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Con en Modo Asistido
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChT en el estado BindPending
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedRequestNotification).

Poscondición: SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de EstablishChargingRecord); o
SCSM-Sup en el estado ProcessSCFBind
(en caso de primera HandlingInformationRequest)
SCSM-Con en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en PreparingAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Sup en Modo Asistente
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Con en AssistedMode
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChT en el estado BindPending
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest)

SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedRequestNotification).

b) *Error en retorno*

Precondición: SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de EstablishChargingRecord); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest)
SCSM-Con en PreparingAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation)
SCSM-Sup en Modo Asistente
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Con en AssistedMode
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de ChainedNetworkCapability)
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest)
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedRequestNotification).

Poscondición: SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de EstablishChargingRecord); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest)
SCSM-Con en PreparingAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Sup en Modo Asistente

(en caso de ReportChargingInformation); o
 SCSM-Con en AssistedMode
 (en caso de RequestNotification); o
 SCSM-ChI en el estado SCFBound
 (en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
 SCSM-ChT en el estado SCFBound
 (en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
 SCSM-ChI en el estado PreparingAdditionalInformation
 (en caso de ChainedNetworkCapability); o
 SCSM-ChT en el estado SCFBound
 (en caso de ChainedNotificationProvided o
 subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest)
 SCSM-ChI en SCFBound
 (en caso de ChainedProvideUserInformation); o
 SCSM-ChT en SCFBound
 (en caso de ChainedReportChargingInformation); o
 SCSM-ChI en SCFBound
 (en caso de ChainedRequestNotification).

El tratamiento de error en la SCF controladora o la SCF iniciadora de concatenación depende de la lógica de servicio. No se realiza ningún nuevo tratamiento de error en la SCF soporte de la SCF terminadora de concatenación.

16.1.8.5 Operaciones CUSF→SCF

ActivationReceivedAndAuthorized
 AssociationReleaseRequested
 ComponentReceived

Procedimientos en la entidad invocadora (CUSF)

- a) *Funcionamiento en envío*
 Precondición: CUSF FSM estado a Reposo.
 Poscondición: CUSF FSM estado b Espera de instrucciones.
- b) *CUSF recibe Error "MissingCustomerRecord"*
 Precondición: CUSF FSM estado b Espera de instrucciones.
 Poscondición: CUSF FSM estado a Reposo.

La CUSF continúa el tratamiento de la asociación o termina la asociación mediante procedimientos por defecto (específicos al operador de la red).

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

Precondición: 1) FSM para CUSF Estado apropiado
 (en el estado N1 Reposo).
 2) FSM para CUSF Operación recibida, se produjo un
 evento apropiado.

Poscondición: 1) FSM para CUSF estado N1 Reposo.

El FSM para CUSF detecta que el programa de lógica de servicio requerido no existe. Es la misma situación que para el caso SSF-SCF.

16.1.9 MissingParameter (falta parámetro)

16.1.9.1 Descripción general

16.1.9.1.1 Descripción del error

Existe un Error en el argumento de la operación recibida. La entidad respondedora no puede empezar a procesar la operación solicitada porque el argumento es incorrecto; en el argumento de la operación no se incluye un parámetro obligatorio (la aplicación devolverá siempre error en el caso de que no sea detectado por el decodificador ASN.1) ni un parámetro opcional esperado que es esencial para la aplicación.

16.1.9.2 Operaciones SCF→SSF

No asociadas a la llamada

ActivateServiceFiltering
ManageTriggerData

Asociadas a la llamada/sin procesamiento de llamada

ApplyCharging
CallInformationRequest
Cancel
CancelStatusReportRequest
FurnishChargingInformation
RequestCurrentStatusReport
RequestEveryStatusChangeReport
RequestFirstStatusMatchReport
RequestNotificationChargingEvent
RequestReportBCSMEEvent
RequestReportFacilityEvent
RequestReportUTSI
ResetTimer
SendChargingInformation
SendFacilityInformation
SendSTUI

Asociadas a la llamada/procesamiento de la llamada

AnalyseInformation
AuthorizeTermination
CollectInformation
Connect
ConnectToResource
ContinueWithArgument
CreateCallSegmentAssociation
DisconnectForwardConnectionWithArgument
DisconnectLeg
EstablishTemporaryConnection
HoldCallInNetwork
InitiateCallAttempt
MergeCallSegments
MoveCallSegments
MoveLeg

Reconnect
SelectFacility
SelectRoute
SplitLeg

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición:	SCSM	Cualquier estado en el que las mencionadas operaciones asociadas a la llamada pueden ser transferidas.
	SCME	Cualquier estado en el que las mencionadas operaciones no asociadas a la llamada pueden ser transferidas.
Poscondición:	SCSM	Cualquier estado como resultado de cualquiera de las mencionadas operaciones.
	SCME	Cualquier estado como resultado de cualquiera de las mencionadas operaciones no asociadas a la llamada.

b) *SCF receives Error "MissingParameter"*

Precondición:	SCSM	Cualquier estado como resultado de cualquiera de las mencionadas operaciones asociadas a la llamada.
	SCME	Cualquier estado como resultado de cualquiera de las mencionadas operaciones no asociadas a la llamada.
Poscondición:	SCSM	Transición al estado inicial (es decir, antes del envío de la operación errónea).
	SCME	Transición al estado inicial (es decir, antes del envío de la operación errónea).

Se informa a la lógica de servicio y a las funciones de mantenimiento. El tratamiento posterior de la llamada depende de la lógica de servicio.

Procedimientos en la entidad respondedora (SSF)

Precondición:	1) SSF FSM	Estado apropiado.
	2) SSF FSM	Recibida operación relacionada con la llamada, se produjo un evento apropiado.
	3) SSME	Estado apropiado.
	4) SSME	Recibida operación no relacionada con la llamada, se produjo un evento apropiado.
Poscondición:	1) SSF FSM	Transición al mismo estado.
	2) SSME	Transición al estado inicial (es decir, antes del envío de la operación errónea).

El SSF FSM detecta el error en la operación recibida. El parámetro Error se devuelve para informar de esta situación a la SCF.

16.1.9.3 Operaciones SSF→SCF

AnalysedInformation
ApplyChargingReport
AssistRequestInstructions
CollectedInformation
FacilitySelectedAndAvailable
InitialDP

OAbandon
 OAnswer
 OCalledPartyBusy
 ODisconnect
 OMidCall
 ONoAnswer
 OSuspended
 OriginationAttempt
 OriginationAttemptAuthorized
 RouteSelectFailure
 TAnswer
 TBusy
 TDisconnect
 TerminationAttempt
 TermAttemptAuthorized
 TMidCall
 TNoAnswer
 TSuspended

Procedimientos en la entidad invocadora (SSF)

- a) *Funcionamiento en envío*
- | | | |
|---------------|---------|---|
| Precondición: | SSF FSM | Cualquier estado en el que las mencionadas operaciones puedan ser transferidas. |
| Poscondición: | SSF FSM | Cualquier estado en el que las mencionadas operaciones puedan ser transferidas. |
- b) *SSF receives Error "MissingParameter"*
- | | | |
|---------------|------------------|---|
| Precondición: | SSF FSM | Cualquier estado en el que las mencionadas operaciones puedan ser transferidas. |
| Poscondición: | SSF FSM estado a | Reposo. |
- Tras recibir este Error, el SSF FSM regresa al estado Reposo. La CCF encamina la llamada si es necesario (encaminamiento por defecto a un anuncio de terminación). Si la llamada ya está establecida (es decir, activador de mitad de llamada o ApplyChargingReport), la CCF puede mantener la llamada o desconectarla. La elección entre estas dos opciones es específica al operador de la red. En el caso de SSF asistente, es la SSF asistente quien libera la conexión temporal.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

- | | | |
|---------------|--|--|
| Precondición: | 1) SCSM
2) SCSM | Estado apropiado.
Operación recibida, se produjo un evento apropiado. |
| Poscondición: | 1) SCSM estado 1
2) SCSM estado 2.1 | Reposo; en caso de cualquier operación antes mencionada excepto AssistRequestInstructions;
o
Preparación de instrucciones SSF; en caso de AssistRequestInstructions. |

El SCSM detecta la situación errónea. Se utiliza el parámetro Error para informar de esta situación a la SSF. La lógica de servicio y las funciones de mantenimiento son informadas.

16.1.9.4 Operaciones SCF→SRF

Cancel
ScriptClose
ScriptInformation
PlayAnnouncement
PromptAndCollectUserInformation
PromptAndReceiveMessage
ScriptRun

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición:	SCSM estado 3.1	Determinación de modo; PromptAndCollectUserInformation; o PlayAnnouncement acompañará la ConnectToResource; o
	SCSM estado 3.2	Espera de AssistRequestInstructions; tras EstablishTemporaryConnection.
	SCSM estado 4.1	Espera respuesta de la SRF; si hay más PlayAnnouncements; o PromptAndCollectUserInformation pendientes.
Poscondición:	SCSM estado 4.1	Espera respuesta de la SRF.

b) *Error en recepción*

Precondición:	SCSM estado 4.1	Espera respuesta de la SRF.
Poscondición:	SCSM estado 4.1	Espera respuesta de la SRF.

El tratamiento del error depende de la lógica de servicio. La SCF puede iniciar una nueva Interacción de usuario o forzar Disconnect (a SSF).

Procedimientos en la entidad respondedora (SRF)

Precondición:	SRSMS estado 2	Conectado; o
	SRSMS estado 3	Interacción de usuario.
Poscondición:	SRSMS estado 3	Interacción de usuario.

El SRSMS detecta que un parámetro requerido no está presente en el argumento de la operación. Se utiliza el parámetro Error de MissingParameter para informar a la SCF de esta situación. La lógica de servicio y las funciones de mantenimiento son informadas. La SCF deberá emprender las acciones apropiadas para tratar dicho error.

16.1.9.5 Operaciones SRF→SCF

AssistRequestInstructions

Procedimientos en la entidad invocadora (SRF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición:	SRSMS estado 2	Conectado.
Poscondición:	SRSMS estado 2	Conectado.

b) *Error en recepción*

Precondición:	SRSMS estado 2	Conectado.
Poscondición:	SRSMS estado 1	Reposo.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

Precondición: SCSM estado 3.2 Espera de AssistRequestInstructions.

Poscondición: SCSM estado 2.1 Preparación de instrucciones SSF.

El SCSM detecta el error en la operación recibida. Se utiliza el parámetro Error para informar a la SRF de esta situación. La lógica de servicio y las funciones de mantenimiento están informadas. La SCF podría probar otra SRF, encaminar la llamada o liberar la llamada (dependiendo de la lógica de servicio).

16.1.9.6 Operaciones SCF→SCF

ConfirmedNotificationProvided
ConfirmedReportChargingInformation
EstablishChargingRecord
HandlingInformationRequest
HandlingInformationResult
NetworkCapability
NotificationProvided
ProvideUserInformation
ReportChargingInformation
RequestNotification
ChainedConfirmedNotificationProvided
ChainedConfirmedReportChargingInformation
ChainedEstablishChargingRecord
ChainedHandlingInformationRequest
ChainedHandlingInformationResult
ChainedNetworkCapability
ChainedNotificationProvided
ChainedProvideUserInformation
ChainedReportChargingInformation
ChainedRequestNotification

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

a) *Funcionamiento en envío:*

Precondición: SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de EstablishChargingRecord)
SCSM-Con en el estado Preparing Request for Assistance
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de HandlingInformationResult); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest);
SCSM-Sup en Modo Asistente
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Con en Modo Asistido
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en AssistingMode
(en caso de RequestNotification); o

SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChI en el estado PrepareChainedHIReq
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-Con en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

Poscondición: SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de EstablishChargingRecord)
SCSM-Con en el estado WaitingForBindResult
(en caso de HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de HandlingInformationResult); o
SCSM-Sup en el estado WaitingForAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en WaitingForAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Con en Modo Asistido
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en AssistingMode
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChI en el estado WaitForBindResult
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-Con en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

b) *Error en recepción*

- Precondición: SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de EstablishChargingRecord)
SCSM-Con en el estado WaitingForBindResult
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de HandlingInformationResult); o
SCSM-Sup en el estado WaitingForAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en WaitingForAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Con en Modo Asistido
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en AssistingMode
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChI en el estado WaitForBindResult
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).
- Poscondición: SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de EstablishChargingRecord)
SCSM-Con en el estado Reposo
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de HandlingInformationResult); o
SCSM-Sup en el estado WaitingForAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en WaitingForAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Con en Modo Asistido
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en AssistingMode

(en caso de RequestNotification); o
 SCSM-ChT en el estado SCFBound
 (en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
 SCSM-ChI en el estado Reposo
 (en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
 SCSM-ChT en el estado SCFBound
 (en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
 SCSM-ChT en el estado SCFBound
 (en caso de ChainedNetworkCapability); o
 SCSM-ChI en el estado SCFBound
 (en caso de ChainedNotificationProvided o
 subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
 SCSM-ChT en SCFBound
 (en caso de ChainedProvideUserInformation); o
 SCSM-ChI en SCFBound
 (en caso de ChainedReportChargingInformation); o
 SCSM-ChT en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

El tratamiento de errores en la SCF controladora o la SCF iniciadora de concatenación depende de la lógica del servicio. No se realiza ningún nuevo tratamiento en la SCF soporte de la SCF terminadora de concatenación.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

a) *Funcionamiento en recepción:*

Precondición: SCSM-Con en el estado Modo Asistido
 (en caso de EstablishChargingRecord); o
 SCSM-Sup en el estado ProcessingSCFBind
 (en caso de primera HandlingInformationRequest); o
 SCSM-Con en el estado Modo Asistido
 (en caso de HandlingInformationResult); o
 SCSM-Con en el estado Modo Asistido
 (en caso de NetworkCapability); o
 SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
 (en caso de NotificationProvided o
 subsiguiente HandlingInformationRequest); o
 SCSM-Con en Modo Asistido
 (en caso de ProvideUserInformation); o
 SCSM-Sup en Modo Asistente
 (en caso de ReportChargingInformation); o
 SCSM-Con en Modo Asistido
 (en caso de RequestNotification); o
 SCSM-ChI en el estado SCFBound
 (en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
 SCSM-ChT en el estado BindPending
 (en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
 SCSM-Con en el estado SCFBound
 (en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
 SCSM-ChI en el estado SCFBound
 (en caso de ChainedNetworkCapability); o
 SCSM-ChT en el estado SCFBound
 (en caso de ChainedNotificationProvided o

subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

Poscondición: SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de EstablishChargingRecord)
SCSM-Sup en el estado ProcessSCFBind
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de HandlingInformationResult); o
SCSM-Con en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en PreparingAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Sup en Modo Asistente
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Con en AssistedMode
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChT en el estado BindPending
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en el estado Modo Asistido
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChI en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

b) *Error en retorno*

Precondición: SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de EstablishChargingRecord); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de HandlingInformationResult); o
SCSM-Con en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente

(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en PreparingAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Sup en Modo Asistente
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Con en AssistedMode
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en el estado Modo Asistido
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChI en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound(en caso de ChainedRequestNotification).

Poscondición: SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de EstablishChargingRecord)
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en PreparingAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Sup en Modo Asistente
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Con en AssistedMode
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en el estado Modo Asistido
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChI en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o

SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

El tratamiento de errores en la SCF controladora o la SCF iniciadora de concatenación depende de la lógica del servicio. No se realiza ningún nuevo tratamiento en la SCF soporte de la SCF terminadora de concatenación.

16.1.9.7 Operaciones SCF→CUSF

InitiateAssociation
RequestReportBCUSMEvent
SendComponent

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición: FSM para CUSF estado N1 Reposo; o
FSM para CUSF estado N2.1 Preparación de instrucciones CUSF.

Poscondición: FSM para CUSF estado N2.1 Preparación de instrucciones CUSF; o
FSM para CUSF estado N2.2 Espera de notificación o petición.

b) *SCF receives Error "MissingParameter"*

Precondición: FSM para CUSF estado N2.1 Preparación de instrucciones CUSF; o
FSM para CUSF estado N2.2 Espera de notificación o petición.

Poscondición: FSM para CUSF Transición al estado inicial (es decir, antes de enviar la operación errónea).

La lógica de servicio y las funciones de mantenimiento son informadas. El tratamiento ulterior de la llamada depende de lógica de servicio.

Procedimientos en la entidad respondedora (CUSF)

Precondición: 1) CUSF FSM Cualquier estado apropiado.
2) CUSF FSM Se recibió una operación, se produjo un evento apropiado.

Poscondición: 1) CUSF FSM transición al mismo estado.

El CUSF FSM detecta el error en la operación recibida. El parámetro Error se devuelve para informar a la SCF de esta situación.

16.1.9.8 Operaciones CUSF→SCF

ActivationReceivedAndAuthorized
AssociationReleaseRequested
ComponentReceived

Procedimientos en la entidad invocadora (CUSF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición: CUSF FSM estado a Reposo; o
CUSF FSM estado b Espera de instrucciones; o
CUSF FSM estado c Supervisión.

Poscondición:	CUSF FSM estado a CUSF FSM estado b CUSF FSM estado c	Reposo; o Espera de instrucciones; o Supervisión.
---------------	---	---

b) *CUSF recibe Error "MissingParameter"*

Precondición:	CUSF FSM estado a CUSF FSM estado b CUSF FSM estado c	Reposo; o Espera de instrucciones; o Supervisión.
---------------	---	---

Poscondición:	CUSF FSM estado a	Reposo.
---------------	-------------------	---------

Tras recibir este Error, el CUSF FSM regresa al estado Reposo. La CUSF finaliza la asociación si es necesario. Si el servicio suplementario ya está activo y dispuesto para responder, la CUSF puede mantener la asociación y continuar el procesamiento del servicio. La elección entre esas dos opciones es específica al operador de la red.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

Precondición:	1) FSM para CUSF 2) FSM para CUSF	Cualquier estado apropiado. Operación recibida, se produjo un evento apropiado.
---------------	--------------------------------------	--

Poscondición:	1) FSM para CUSF estado N1	Reposo; en caso de cualquier operación antes indicada.
---------------	----------------------------	--

El FSM de CUSF detecta la situación errónea. Se utiliza el parámetro Error para informar de esta situación a la CUSF. La lógica de servicio y las funciones de mantenimiento son informadas.

16.1.10 Error de nombre

16.1.10.1 Descripción general

16.1.10.1.1 Descripción del error

Se envía este error por la SDF a la SCF o a otra SDF para notificar un problema afín al nombre del objeto. Las condiciones en las que ha de producirse un error de nombre se definen en la Recomendación X.511 (1993), subcláusula 12.5.

16.1.10.1.2 Descripción de argumento

El parámetro error de nombre y los códigos de problema se especifican en la Recomendación X.511 (1993), subcláusula 12.5.

16.1.10.2 Operaciones SCF→SDF

AddEntry
Execute
ModifyEntry
RemoveEntry
Search

Procedimiento en la entidad invocadora (SCF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición:	SCSM estado 4 SCSM estado 2	SDF vinculado; o Espera de peticiones subsiguientes.
---------------	--------------------------------	---

Poscondición: SCSM estado 4 SDF vinculado; o
SCSM estado 2 Espera de peticiones subsiguientes.

b) *Error en recepción*

Precondición: SCSM estado 4 SDF vinculado.

Poscondición: SCSM estado 4 SDF vinculado.

El procedimiento de error depende de la lógica del servicio. Si la SCF es capaz de cambiar la petición, podrá hacer otra pregunta a SDF; de otro modo el procesamiento del servicio deberá ser terminado.

Procedimiento en la entidad respondedora (SDF)

a) *Funcionamiento en recepción*

Precondición: SDF FSM estado 3 SCF vinculado.

Poscondición: SDF FSM estado 3 SCF vinculado

b) *Error en retorno*

Precondición: SDF FSM estado 3 SCF vinculado.

Poscondición: SDF FSM estado 3 SCF vinculado.

La SDF no podría realizar la operación debido a un problema de nombre y en consecuencia envía un Name error (error de nombre) a la SCF. Tras el retorno del error, no se lleva a cabo ningún tratamiento de error posterior.

16.1.10.3 Operaciones SDF→SDF

ChainedAddEntry

ChainedExecute

ChainedModifyEntry

ChainedRemoveEntry

ChainedSearch

Procedimiento en la entidad invocadora (SDF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado; o
SDSM-ChI estado 2 Espera de peticiones subsiguientes.

Poscondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado; o
SDSM-ChI estado 2 Espera de peticiones subsiguientes.

b) *Error en recepción*

Precondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado.

Poscondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado.

Este error se notifica a la SCF.

Procedimiento en la entidad respondedora (SDF)

a) *Funcionamiento en recepción*

Precondición: SDSM-ChT estado 3 SDF vinculado.

Poscondición: SDSM-ChT estado 3 SDF vinculado.

b) *Error en retorno*

Precondición: SDSM-ChT estado 3 SDF vinculado.

Poscondición: SDSM-ChT estado 3 SDF vinculado.

La SDF no podría realizar la operación debido a un problema de nombre y en consecuencia envía un Name error (error de nombre) a la SCF. Tras el retorno del error, no se lleva a cabo ningún tratamiento de error posterior.

16.1.11 ParameterOutOfRange

16.1.11.1 Descripción general

16.1.11.1.1 Descripción del error

La entidad respondedora no puede comenzar el procesamiento de la operación solicitada porque se ha detectado un error en un parámetro del argumento de la operación: el valor de un parámetro está fuera de margen. Este error se aplica a los dos casos siguientes (cuando el error viene determinado por la aplicación):

- 1) Para el parámetro cuyo tipo se define con el margen de su extensión, tal como INTEGER (x..y), SEQUENCE SIZE (x..y) OF Type. Este error se aplica cuando el valor del parámetro es z o la extensión del parámetro es z, siendo $z < x$ o $z > y$.
- 2) Para el parámetro cuyo tipo se define como lista de valores ENUMERATED, el error ParameterOutOfRange se aplica cuando el valor del parámetro no es igual a ninguno de los valores ENUMERATED de la lista.

16.1.11.2 Operaciones SCF→SSF

No asociadas a la llamada

ActivateServiceFiltering

ManageTriggerData

Asociadas a la llamada/sin procesamiento de llamada

ApplyCharging

CallInformationRequest

RequestCurrentStatusReport

RequestEveryStatusChangeReport

RequestFirstStatusMatchReport

SendChargingInformation

SendSTUI

Asociadas a la llamada/procesamiento de llamada

AnalyseInformation

CollectInformation

Connect

InitiateCallAttempt

RequestNotificationChargingEvent

RequestReportBCSMEEvent

ResetTimer

SelectFacility

SelectRoute

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.11.3 Operaciones SSF→SCF

AnalysedInformation
ApplyChargingReport
InitialDP
OAnswer
OCalledPartyBusy
ODisconnect
OMidCall
ONoAnswer
OriginationAttemptAuthorized
RouteSelectFailure
TAnswer
TBusy
TDisconnect
TerminationAttempt
TermAttemptAuthorized
TMidCall
TNoAnswer

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.11.4 Operaciones SCF→SRF

PlayAnnouncement
PromptAndCollectUserInformation
PromptAndReceiveMessage

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.11.5 Operaciones SCF→SCF

ConfirmedNotificationProvided
ConfirmedReportChargingInformation
EstablishChargingRecord
HandlingInformationRequest
HandlingInformationResult
NotificationProvided
ProvideUserInformation
ReportChargingInformation
RequestNotification
ChainedConfirmedNotificationProvided
ChainedConfirmedReportChargingInformation
ChainedEstablishChargingRecord
ChainedHandlingInformationRequest
ChainedHandlingInformationResult
ChainedNotificationProvided
ChainedProvideUserInformation
ChainedReportChargingInformation
ChainedRequestNotification

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.11.6 Operaciones SCF→CUSF

InitiateAssociation
RequestReportBCUSMEvent
SendComponent

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

Procedimientos en la entidad respondedora (CUSF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.11.7 Operaciones CUSF→SCF

ActivationReceivedAndAuthorized
AssociationReleaseRequested
ComponentReceived

Procedimientos en la entidad invocadora (CUSF)

Véanse en la subcláusula 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

Véanse 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.12 Referral

16.1.12.1 Descripción general

16.1.12.1.1 Descripción del error

Este error se envía por la SDF a la SCF para notificar un problema afín a la localización de datos de servicio. Las condiciones en las que ha de emitirse un referral error [error de referimiento (sinónimo error de remisión, error de referencia)] se definen en la Recomendación X.511 (1993), subcláusula 12.6.

16.1.12.1.2 Descripción de argumento

El parámetro referral error y los códigos de problema se especifican en la Recomendación X.511 (1993), subcláusula 12.6.

16.1.12.2 Operaciones SCF→SDF

AddEntry
Execute
ModifyEntry
RemoveEntry
Search

Procedimiento en la entidad invocadora (SCF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición:	SCSM estado 4	SDF vinculado; o
	SCSM estado 2	Espera de peticiones subsiguientes.

Poscondición: SCSM estado 4 SDF vinculado; o
SCSM estado 2 Espera de peticiones subsiguientes.

b) *Error en recepción*

Precondición: SCSM estado 4 SDF vinculado

Poscondición: SCSM estado 4 SDF vinculado

Tras recibir un error de referimiento, la SCF puede continuar ejecutando la lógica de servicio mediante el acceso a otra SDF que viene indicada por este error.

Procedimiento en la entidad respondedora (SDF)

a) *Funcionamiento en recepción*

Precondición: SDF FSM estado 3 SCF vinculado.

Poscondición: SDF FSM estado 3 SCF vinculado.

b) *Error en retorno*

Precondición: SDF FSM estado 3 SCF vinculado.

Poscondición: SDF FSM estado 3 SCF vinculado.

La SDF no podría realizar la operación debido a una localización de datos y por tanto envía un Referral error a la SCF. Tras el retorno del error, no se realiza ningún tratamiento de error posterior.

16.1.13 RequestedInfoError

16.1.13.1 Descripción general

16.1.13.1.1 Descripción del error

El RequestedInfoError es una respuesta inmediata a la operación CallInformationRequest, indicando que la información solicitada no es conocida por la SSF o no está disponible. Se utiliza RequestedInfoError cuando una SSF/CCF determinada no puede ofrecer la información especificada con el RequestedInformationType, aunque hay otras SSF/CCF que pueden ofrecer tal información.

16.1.13.1.2 Descripción de argumento

```
PARAMETER ENUMERATED {  
    unknownRequestedInfo(1),  
    requestedInfoNotAvailable(2)  
    -- other values not specified  
}
```

16.1.13.2 Operaciones SCF→SSF

CallInformationRequest

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.14 Error ScfReferral

16.1.14.1 Descripción general

16.1.14.1.1 Descripción del error

Este error es enviado por la SCF soporte a la SCF controladora o por la terminadora de concatenación a la iniciadora de concatenación, con el fin de notificar que no es capaz de proporcionar la asistencia y para proporcionar la dirección de otra SCF.

16.1.14.1.2 Descripción de argumento

El error sfcReferral se define mediante el parámetro AccessPointInformation especificado en la Recomendación X.511 (1993).

16.1.14.2 Operación SCF-SCF

ChainedConfirmedNotificationProvided
ChainedConfirmedReportChargingInformation
ChainedEstablishChargingRecord
ChainedHandlingInformationRequest
ChainedHandlingInformationResult
ChainedNetworkCapability
ChainedNotificationProvided
ChainedProvideUserInformation
ChainedReportChargingInformation
ChainedRequestNotification
HandlingInformationRequest

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF controladora o SCF iniciadora de concatenación de apoyo)

a) *Funcionamiento en envío:*

Precondición: SCSM-Con en el estado Preparing Request for Assistance
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de subsiguiente HandlingInformationRequest; o
SCSM-ChI en el estado PrepareChainedHIReq
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest).

Poscondición: SCSM-Con en el estado WaitingForBindResult
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en el estado WaitForBindResult
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest).

b) *Error en recepción*

Precondición: SCSM-Con en el estado WaitingForBindResult
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en el estado WaitForBindResult
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest).

Poscondición: SCSM-Con en el estado Reposo
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o

SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en el estado Reposo (en caso de primera
ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest).

Tras recibir el error SCFreferral, la SCF puede solicitar asistencia a otra SCF.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

a) *Funcionamiento en recepción:*

Precondición: SCSM-Sup en el estado ProcessingSCFBind
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado BindPending
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest).

Poscondición: SCSM-Sup en el estado ProcessSCFBind
(en caso de primera HandlingInformationRequest)
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado BindPending
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest).

b) *Error en retorno*

Precondición: SCSM-Sup en el estado ProcessSCFBind
(en caso de primera HandlingInformationRequest)
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de subsiguiente HandlingInformationRequest)
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest).

Poscondición: SCSM-Sup en el estado ProcessSCFBind
(en caso de primera HandlingInformationRequest)
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest).

Después de retornar el error, la SCF asistente queda en espera de la operación SCFUnbind. No tiene lugar ningún nuevo tratamiento de error. Si expira un temporizador de guarda, ocurrirá el evento (e22) en SCSM-Sup o el (e6) en SCSM-ChT.

16.1.15 Seguridad

16.1.15.1 Descripción general

16.1.15.1.1 Descripción del error

Este error es enviado por la SCF/SDF a la SCF/SDF para informar de un problema aparecido en el transporte de una operación por motivos de seguridad. Las condiciones en las que ha de producirse un error de seguridad se definen en la Recomendación X.511 (1993), subcláusula 12.7.

16.1.15.1.2 Descripción del argumento

El parámetro error de seguridad y los códigos de problema se especifican en la Recomendación X.511 (1993), subcláusula 12.7.

16.1.15.2 Operaciones SCF→SDF

AddEntry

Execute

ModifyEntry

RemoveEntry

Search

Procedimiento en la entidad invocadora (SCF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición: SCSM estado 2 Espera de peticiones subsiguientes; o
 SCSM estado 4 SDF vinculado.

Poscondición: SCSM estado 2 Espera de peticiones subsiguientes; o
 SCSM estado 4 SDF vinculado.

b) *Error en recepción*

Precondición: SCSM estado 3 Espera de resultado de Vinculación; o
 SCSM estado 4 SDF vinculado.

Poscondición: SCSM estado 4 SDF vinculado.

El procedimiento de error es independiente de la lógica de servicio. El procesamiento de servicio deberá ser terminado.

Procedimiento en la entidad respondedora (SDF)

a) *Funcionamiento en recepción*

Precondición: SDF FSM estado 1 Reposo; o
 SDF FSM estado 3 SCF vinculado.

Poscondición: SDF FSM estado 2 Pendiente de Vinculación; o
 SDF FSM estado 3 SCF vinculado.

b) *Error en retorno*

Precondición: SDF FSM estado 2 Pendiente de Vinculación; o
 SDF FSM estado 3 SCF vinculado.

Poscondición: SDF FSM estado 3 SCF vinculado.

La SDF no podría realizar la operación por motivos de seguridad, y en consecuencia envía un Security Error (error de seguridad) a la SCF. Tras el retorno del error, no se realiza ningún nuevo tratamiento de error.

16.1.15.3 Operaciones SDF→SDF

ChainedAddEntry
ChainedExecute
ChainedModifyEntry
ChainedRemoveEntry
ChainedSearch

Procedimiento en la entidad invocadora (SDF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado; o
 SDSM-ChI estado 2 Espera de peticiones subsiguientes

Poscondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado; o
 SDSM-ChI estado 2 Espera de peticiones subsiguientes.

b) *Error en recepción*

Precondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado.

Poscondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado.

Este error se notifica a la SCF en el caso de operaciones concatenadas.

Procedimiento en la entidad respondedora (SDF)

a) *Funcionamiento en recepción*

Precondición: SDSM-ChT estado 3 SDF vinculado.

Poscondición: SDSM-ChT estado 3 SDF vinculado.

b) *Error en retorno*

Precondición: SDSM-ChT estado 3 SDF vinculado.

Poscondición: SDSM-ChT estado 3 SDF vinculado.

La SDF no podría realizar la operación por motivos de seguridad, y en consecuencia envía un Security Error (error de seguridad) a la otra SDF. Tras el retorno del error, no se realiza ningún nuevo tratamiento de error.

16.1.15.4 Operaciones SCF→SCF

ConfirmedNotificationProvided
ConfirmedReportChargingInformation
EstablishChargingRecord
HandlingInformationRequest
HandlingInformationResult
NetworkCapability
NotificationProvided
ProvideUserInformation
ReportChargingInformation
RequestNotification
ChainedConfirmedNotificationProvided
ChainedConfirmedReportChargingInformation
ChainedEstablishChargingRecord
ChainedHandlingInformationRequest
ChainedHandlingInformationResult
ChainedNetworkCapability

ChainedNotificationProvided
ChainedProvideUserInformation
ChainedReportChargingInformation
ChainedRequestNotification

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

a) *Funcionamiento en envío:*

- Precondición: SCSM-Con en estado Reposo (en caso de SCFBind); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de EstablishChargingRecord); o
SCSM-Con en el estado Preparing Request for Assistance
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de HandlingInformationResult); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en Modo Asistente
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Con en Modo Asistido
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en AssistingMode
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChI en estado Reposo (en caso de SCFBind usada en
la concatenación)
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChI en el estado PrepareChainedHIReq
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-Con en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).
- Poscondición: SCSM-Con en estado PreparingRequestForAssistance
(en caso de SCFBind); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de EstablishChargingRecord); o
SCSM-Con en el estado WaitingForBindResult
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o

SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de HandlingInformationResult); o
SCSM-Sup en el estado WaitingForAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en WaitingForAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Con en Modo Asistido
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en AssistingMode
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChI en estado PrepareChainedHIReq
(en caso de SCFBind utilizada en la concatenación); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChI en el estado WaitForBindResult
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-Con en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

b) *Error en recepción*

Precondición: SCSM-Con en estado PreparingRequestForAssistance
(en caso de SCFBind); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de EstablishChargingRecord); o
SCSM-Con en el estado WaitForBindResult
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de HandlingInformationResult); o
SCSM-Sup en el estado WaitingForAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en WaitingForAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Con en Modo Asistido (en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en AssistingMode (en caso de RequestNotification); o

SCSM-ChI en el estado PrepareChainedHIReq
(en caso de SCFBind utilizada en la concatenación); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChI en el estado WaitForBindResult
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

Poscondición: SCSM-Con en el estado Reposo (en caso de SCFBind); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de EstablishChargingRecord); o
SCSM-Con en el estado Reposo
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de HandlingInformationResult); o
SCSM-Sup en el estado WaitingForAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Sup en WaitingForAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Con en Modo Asistido
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en AssistingMode
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChI en el estado Reposo
(en caso de SCFBind utilizada en la concatenación); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChI en el estado Reposo
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o

SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

Una vez que el error de seguridad se ha notificado a la SCF controladora o a la lógica interna del iniciador de la concatenación, se determina la necesidad de enviar una operación SCFUnbind.

Una vez que la SCF soporte o la SCF terminadora de la concatenación recibe un error de seguridad, queda en espera de recibir una operación SCFUnbind. Este evento está protegido por la expiración de un temporizador.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

a) *Funcionamiento en recepción:*

Precondición: SCSM-Sup en el estado Reposo (en caso de SCFBind); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de EstablishChargingRecord); o
SCSM-Sup en el estado ProcessingSCFBind
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de HandlingInformationResult); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en Modo Asistido
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Sup en Modo Asistente
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Con en Modo Asistido
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChT en el estado Reposo
(en caso de SCFBind utilizada en la concatenación); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChT en el estado BindPending
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en el estado SCFBound
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o

SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedRequestNotification).

Poscondición: SCSM-Sup en el estado SCFBindRequestReceived
(en caso de SCFBind); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de EstablishChargingRecord); o
SCSM-Sup en el estado ProcessSCFBind
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de HandlingInformationResult); o
SCSM-Con en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en PreparingAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Sup en Modo Asistente
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Con en AssistedMode
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChT en el estado BindPending
(en caso de SCFBind utilizada en la concatenación); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChT en el estado BindPending
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en el estado Modo Asistido
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChI en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedRequestNotification).

b) *Error en retorno*

Precondición: SCSM-Sup en el estado SCFBindRequestReceived
(en caso de SCFBind); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de EstablishChargingRecord); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de HandlingInformationResult); o

SCSM-Con en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en PreparingAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Sup en Modo Asistente
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Con en AssistedMode
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChT en el estado BindPending
(en caso de SCFBind utilizada en la concatenación); o
SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en el estado Modo Asistido
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChI en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

Poscondición: SCSM-Sup en el estado Reposo (en caso de SCFBind); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de EstablishChargingRecord); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de primera HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en el estado Modo Asistido
(en caso de HandlingInformationResult); o
SCSM-Con en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de NetworkCapability); o
SCSM-Sup en el estado Modo Asistente
(en caso de NotificationProvided o
subsiguiente HandlingInformationRequest); o
SCSM-Con en PreparingAdditionalInformation
(en caso de ProvideUserInformation); o
SCSM-Sup en Modo Asistente
(en caso de ReportChargingInformation); o
SCSM-Con en AssistedMode
(en caso de RequestNotification); o
SCSM-ChT en el estado Reposo
(en caso de SCFBind utilizada en la concatenación)

SCSM-ChI en el estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest)
SCSM-ChI en el estado Modo Asistido
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChI en el estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChT en el estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation);
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedRequestNotification).

El error de seguridad es notificado a la lógica interna de la SCF controladora, y se determina la necesidad de enviar una operación SCFUnbind.

Una vez que la SCF soporte o la SCF terminadora de la concatenación recibe un error de seguridad, si este evento no provoca una transición a Reposo, queda en espera de recibir una operación SCFUnbind. Este evento está protegido por la expiración de un temporizador.

16.1.16 Servicio

16.1.16.1 Descripción general

16.1.16.1.1 Descripción del error

Este error es enviado por la SDF a la SCF o a otra SDF para notificar un problema relativo a la prestación del servicio. Las condiciones en las que ha de producirse este error se definen en la Recomendación X.511 (1993), subcláusula 12.8.

16.1.16.1.2 Descripción del argumento

El parámetro error de servicio y los códigos de problema se especifican en la Recomendación X.511 (1993), subcláusula 12.8.

16.1.16.2 Operaciones SCF→SDF

AddEntry
Execute
ModifyEntry
RemoveEntry
Search

Procedimiento en la entidad invocadora (SCF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición:	SCSM estado 2 SCSM estado 4	Espera de peticiones subsiguientes; o SDF vinculado.
Poscondición:	SCSM estado 2 SCSM estado 4	Espera de peticiones subsiguientes; o SDF vinculado.

b) *Error en recepción*

Precondición: SCSM estado 4 SDF vinculado.

Poscondición: SCSM estado 4 SDF vinculado.

El procedimiento de error depende de la lógica de servicio. Si existe una SDF alternativa, tal vez sea posible hacer otra pregunta; de otro modo el procesamiento de servicio deberá ser terminado.

Procedimiento en la entidad respondedora (SDF)

a) *Funcionamiento en recepción*

Precondición: SDF FSM estado 3 SCF vinculado.

Poscondición: SDF FSM estado 3 SCF vinculado.

b) *Error en retorno*

Precondición: SDF FSM estado 2 Pendiente de vinculación
(en caso de vinculación); o
SDF FSM estado 3 SCF vinculado (en caso de operaciones
excepto vinculación).

Poscondición: SDF FSM estado 1 Reposo (en caso de vinculación); o
SDF FSM estado 3 SCF vinculado (en caso de operaciones
excepto vinculación).

La SDF no podría realizar la operación debido a un problema afín al servicio, y envía un error de servicio a la SCF. Tras el retorno del error, no se realiza ningún nuevo tratamiento de error.

16.1.16.3 Operaciones SDF→SDF

ChainedAddEntry
ChainedExecute
ChainedModifyEntry
ChainedRemoveEntry
ChainedSearch

Procedimiento en la entidad invocadora (SDF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado; o
SDSM-ChI estado 2 Espera de peticiones subsiguientes.

Poscondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado; o
SDSM-ChI estado 2 Espera de peticiones subsiguientes.

b) *Error en recepción*

Precondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado.

Poscondición: SDSM-ChI estado 4 SDF vinculado.

Este error se notifica a la SCF en caso de operaciones concatenadas.

Procedimiento en la entidad respondedora (SDF)

a) *Funcionamiento en recepción*

Precondición: SDSM-ChT estado 3 SDF vinculado.

Poscondición: SDSM-ChT estado 3 SDF vinculado.

b) *Error en retorno*

Precondición: SDSM-ChT estado 3 SDF vinculado.

Poscondición: SDSM-ChT estado 3 SDF vinculado.

La SDF no podría realizar la operación debido a un problema afín al servicio, y envía un error de servicio a la otra SDF. Tras el retorno del error, no se realiza ningún nuevo tratamiento de error.

16.1.17 Sombreado

16.1.17.1 Descripción general

16.1.17.1.1 Descripción del error

Este error es enviado por la SDF a otra SDF para informar de un problema afín al sombreado. Las condiciones en las que ha de producirse un error de sombreado se definen en la Recomendación X.525 (1993), cláusula 12.

16.1.17.1.2 Descripción del argumento

El parámetro error de sombreado y los códigos de problema se especifican en la Recomendación X.525 (1993), subcláusula 11.3.3.

16.1.17.2 Operaciones SDF→SDF

CoordinateShadowUpdate

RequestShadowUpdate

UpdateShadow

Procedimiento en la entidad suministradora (SDF)

a-1) *Funcionamiento en envío*

Precondición: SDSM-ShM (en caso de inicio por suministrador).
estado 4 SDF vinculado (en caso de CoordinateShadowUpdate); o
estado 6 Espera de actualización (en caso de UpdateShadow).
SDSM-ShM (en caso de inicio por consumidor).
estado 5 Espera de actualización (en caso de UpdateShadow).

Poscondición: SDSM-ShM (en caso de inicio por suministrador).
estado 5 Espera de resultado de coordinación
(en caso de CoordinateShadowUpdate);
estado 7 Espera de confirmación de actualización
(en caso de UpdateShadow).
SDSM-ShM (en caso de inicio por suministrador).
estado 6 Espera de confirmación de actualización
(en caso de UpdateShadow).

b-1) *Error en recepción*

Precondición: SDSM-ShM (en caso de inicio por suministrador).
estado 5 Espera de resultado de coordinación
(en caso de CoordinateShadowUpdate); o
estado 7 Espera de confirmación de actualización
(en caso de UpdateShadow).
SDSM-ShM (en caso de inicio por consumidor).

Poscondición: SDSM-ShM (en caso de inicio por suministrador).
estado 4 SDF vinculado (en caso de CoordinateShadowUpdate); o
estado 6 Espera de actualización (en caso de UpdateShadow).
SDSM-ShM (en caso de inicio por consumidor).
estado 5 Espera de actualización (en caso de UpdateShadow).

a-2) *Funcionamiento en recepción*

Precondición: SDSM-ShM (en caso de inicio por consumidor).

Poscondición: SDSM-ShM (en caso de inicio por consumidor).
estado 4 Espera de resultado de RequestShadow
(en caso de RequestShadowUpdate).

b-2) *Error en retorno*

Precondición: SDSM-ShM (en caso de inicio por consumidor).
estado 4 Espera de resultado de RequestShadow
(en caso de RequestShadowUpdate).

Poscondición: SDSM-ShM (en caso de inicio por consumidor).
estado 3 SDF vinculado (en caso de RequestShadowUpdate).

Tras recibir o devolver el error, no se realiza ningún nuevo tratamiento de error.

Procedimiento en entidad consumidora (SDF)

a-1) *Funcionamiento en envío*

Precondición: SDSM-ShC (en caso de inicio por consumidor).
estado 4 SDF vinculado (en caso de RequestShadowUpdate).

Poscondición: SDSM-ShC (en caso de inicio por consumidor).
estado 5 Espera de resultado de RequestShadow
(en caso de RequestShadowUpdate).

b-1) *Error en recepción*

Precondición: SDSM-ShC (en caso de RequestShadowUpdate).
estado 5 Espera de resultado de RequestShadow
(en caso de RequestShadowUpdate).

Poscondición: SDSM-ShC (en caso de RequestShadowUpdate).
estado 4 SDF vinculado (en caso de RequestShadowUpdate).

a-2) *Funcionamiento en recepción*

Precondición: SDSM-ShC (en caso de inicio por suministrador).
estado 3 SDF vinculado (en caso de CoordinateShadowUpdate); o
estado 5 Espera de actualización (en caso de UpdateShadow).
SDSM-ShC (en caso de inicio por consumidor).
estado 6 Espera de actualización (en caso de UpdateShadow).

Poscondición: SDSM-ShC (en caso de inicio por suministrador).
estado 4 Espera de resultado de coordinación
(en caso de CoordinateShadowUpdate); o
estado 6 Espera de confirmación de actualización
(en caso de UpdateShadow).

SDSM-ShC (en caso de inicio por consumidor).
estado 7 Espera de confirmación de actualización
(en caso de UpdateShadow).

b-2) *Error en retorno*

Precondición: SDSM-ShC (en caso de inicio por suministrador).
estado 4 Espera de resultado de coordinación
(en caso de CoordinateShadowUpdate); o
estado 6 Espera de confirmación de actualización
(en caso de UpdateShadow).
SDSM-ShC (en caso de inicio por consumidor).
estado 7 Espera de confirmación de actualización
(en caso de UpdateShadow).

Poscondición: SDSM-ShC (en caso de inicio por suministrador).
estado 3 SDF vinculado (en caso de CoordinateShadowUpdate); o
estado 5 Espera de actualización (en caso de UpdateShadow).
SDSM-ShC (en caso de inicio por consumidor).
estado 6 Espera de actualización (en caso de UpdateShadow).

Tras recibir o devolver el error, no se realiza ningún nuevo tratamiento de error.

16.1.18 Fallo de sistema

16.1.18.1 Descripción general

16.1.18.1.1 Descripción del error

Este error lo devuelve una entidad física si ésta no ha sido capaz de desempeñar una tarea específica solicitada por una operación; no se espera que la recuperación se complete dentro de la instancia de llamada en curso.

16.1.18.1.2 Descripción del argumento

PARAMETER

UnavailableNetworkResource

UnavailableNetworkResource ::= ENUMERATED {
unavailableResources (0),
componentFailure (1),
basicCallProcessingException (2),
resourceStatusFailure (3),
endUserFailure (4)}

16.1.18.2 Operaciones SCF→SSF

No asociadas a la llamada

ActivateServiceFiltering

ManageTriggerData

Asociadas a la llamada/sin procesamiento de llamada

ApplyCharging

CallInformationRequest

RequestCurrentStatusReport

RequestEveryStatusChangeReport

RequestFirstStatusMatchReport

RequestNotificationChargingEvent

RequestReportBCSMEEvent

RequestReportFacilityEvent

RequestReportUTSI

SendChargingInformation
SendFacilityInformation
SendSTUI

Asociadas a la llamada/procesamiento de llamada

AnalyseInformation
AuthorizeTermination
CollectInformation
Connect
ConnectToResource
CreateCallSegmentAssociation
DisconnectForwardConnection
DisconnectForwardConnectionWithArgument
DisconnectLeg
EstablishTemporaryConnection
HoldCallInNetwork
InitiateCallAttempt
MergeCallSegments
MoveCallSegments
MoveLeg
Reconnect
SelectFacility
SelectRoute
SplitLeg

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.18.3 Operaciones SSF→SCF

AnalysedInformation
ApplyChargingReport
CollectedInformation
FacilitySelectedAndAvailable
InitialDP
OAbandon
OAnswer
OCalledPartyBusy
ODisconnect
OMidCall
ONoAnswer
Osuspended
OriginationAttempt
OriginationAttemptAuthorized
RouteSelectFailure
Tanswer
TBusy
TDisconnect
TerminationAttempt
TermAttemptAuthorized
TMidCall
TNoAnswer
TSuspended

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.18.4 Operaciones SCF→SRF

ScriptClose
ScriptInformation
PlayAnnouncement
PromptAndCollectUserInformation
PromptAndReceiveMessage
ScriptRun

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.18.5 Operaciones SRF→SCF

AssistRequestInstructions

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.18.6 Operaciones SCF→SCF

ConfirmedNotificationProvided
ConfirmedReportChargingInformation
EstablishChargingRecord
HandlingInformationRequest
HandlingInformationResult
NetworkCapability
NotificationProvided
ProvideUserInformation
ReportChargingInformation
RequestNotification
ChainedConfirmedNotificationProvided
ChainedConfirmedReportChargingInformation
ChainedEstablishChargingRecord
ChainedHandlingInformationRequest
ChainedHandlingInformationResult
ChainedNetworkCapability
ChainedNotificationProvided
ChainedProvideUserInformation
ChainedReportChargingInformation
ChainedRequestNotification

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.18.7 Operaciones SCF→CUSF

InitiateAssociation
RequestReportBCUSMEvent
SendComponent

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

Procedimientos en la entidad respondedora (CUSF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.18.8 Operaciones CUSF→SCF

ActivationReceivedAndAuthorized
AssociationReleaseRequested
ComponentReceived

Procedimientos en la entidad invocadora (CUSF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.19 TaskRefused

16.1.19.1 Introducción general

16.1.19.1.1 Descripción del error

Este error lo devuelve una entidad física si no ha sido capaz de desempeñar una tarea específica solicitada por una operación; se espera completar la recuperación dentro de la instancia de llamada en curso.

16.1.19.1.2 Descripción del argumento

```
PARAMETER ENUMERATED {  
    generic(0),  
    unobtainable (1),  
    congestion (2)  
}
```

16.1.19.2 Operaciones SCF→SSF

No asociadas a la llamada

ActivateServiceFiltering
ManageTriggerData

Asociadas a la llamada/sin procesamiento de llamada

ApplyCharging
CallInformationRequest
Cancel
CancelStatusReportRequest
FurnishChargingInformation
RequestCurrentStatusReport
RequestEveryStatusChangeReport
RequestFirstStatusMatchReport
RequestNotificationChargingEvent
RequestReportBCSMEEvent
RequestReportFacilityEvent

RequestReportUTSI
ResetTimer
SendChargingInformation
SendFacilityInformation
SendSTUI

Asociadas a la llamada/procesamiento de llamada

AnalyseInformation
AuthorizeTermination
CollectInformation
Connect
ConnectToResource
CreateCallSegmentAssociation
DisconnectForwardConnection
DisconnectForwardConnectionWithArgument
DisconnectLeg
EstablishTemporaryConnection
HoldCallInNetwork
InitiateCallAttempt
MergeCallSegments
MoveCallSegments
MoveLeg
Reconnect
SelectFacility
SelectRoute
SplitLeg

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.19.3 Operaciones SSF→SCF

AnalysedInformation
ApplyChargingReport
AssistRequestInstructions
CollectedInformation
FacilitySelectedAndAvailable
InitialDP
OAbandon
OAnswer
OCalledPartyBusy
ODisconnect
OMidCall
ONoAnswer
OSuspended
OriginationAttempt
OriginationAttemptAuthorized
RouteSelectFailure
TAnswer
TBusy
TDisconnect
TerminationAttempt
TermAttemptAuthorized

TMidCall
TNoAnswer
TSuspended

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.19.4 Operaciones SCF→SRF

Cancel
PlayAnnouncement
PromptAndCollectUserInformation
PromptAndReceiveMessage
ScriptClose
ScriptInformation
ScriptRun

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.19.5 Operaciones SRF→SCF

AssistRequestInstructions

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.19.6 Operaciones SCF→CUSF

InitiateAssociation
RequestReportBCUSMEvent
SendComponent

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

Procedimientos en la entidad respondedora (CUSF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.19.7 Operaciones CUSF→SCF

ActivationReceivedAndAuthorized
AssociationReleaseRequested
ComponentReceived

Procedimientos en la entidad invocadora (CUSF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.20 UnavailableResource

16.1.20.1 Descripción general

16.1.20.1.1 Descripción del error

La SRF no es capaz de desempeñar su función (es decir, reproducir un determinado anuncio y/o recoger información de usuario específica), y no puede ser reemplazada. No es posible renovar la tentativa.

16.1.20.2 Operaciones SCF→SRF

ScriptClose

ScriptInformation

PlayAnnouncement

PromptAndCollectUserInformation

PromptAndReceiveMessage

ScriptRun

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

a) *SCF envía PlayAnnouncement o PromptAndCollectUserInformation a SRF*

Precondición:	SCSM estado 3.1	Determinación de modo; PlayAnnouncement; o PromptAndCollectUserInformation acompañará la ConnectToResource; o
	SCSM estado 3.2	Espera de AssistRequestInstructions; tras EstablishTemporaryConnection.
	SCSM estado 4.1	Espera respuesta de la SRF; si hay más PlayAnnouncements o PromptAndCollectUserInformation pendientes.

Poscondición: SCSM estado 4.1 Espera respuesta de la SRF.

b) *SCF recibe UnavailableResource Error de SRF*

Precondición: SCSM estado 4.1 Espera respuesta de la SRF.

Poscondición: SCSM estado 4.1 Espera respuesta de la SRF.

Si el recurso elegido no puede desempeñar su función, el tratamiento a seguir dependerá del servicio.

Ejemplos:

- pedir a SSF que conecte a otra SRF;
- procesamiento de servicio sin PlayAnnouncement o PromptAndCollectUserInformation (si es posible);
- terminar procesamiento de servicio.

Procedimientos en la entidad respondedora (SRF)

a) *SRF recibe PlayAnnouncement o PromptAndCollectUserInformation*

Precondición:	SRSMS estado 2	Conectado; si hay PlayAnnouncement; o PromptAndCollectUserInformation iniciales; o
	SRSMS estado 3	Interacción de usuario; si no hay PlayAnnouncement; o PromptAndCollectUserInformation iniciales.

b) *SRF no es capaz de realizar su función (y no puede ser reemplazada). SRF envía UnavailableResource.*

Precondición: SRSMS estado 3 Interacción de usuario.

Poscondición: SRSMS estado 3 Interacción de usuario.

16.1.21 UnexpectedComponentSequence

16.1.21.1 Descripción general

16.1.21.1.1 Descripción del error

La entidad respondedora no puede comenzar el procesamiento de la operación solicitada porque se ha violado una regla SACF o MACF, o bien la operación no puede ser procesada en el estado actual del FSM.

16.1.21.2 Operaciones SCF→SSF

No asociadas a la llamada

ActivateServiceFiltering

ManageTriggerData

Asociadas a la llamada/sin procesamiento de llamada

ApplyCharging

CallInformationRequest

FurnishChargingInformation

RequestCurrentStatusReport

RequestEveryStatusChangeReport

RequestFirstStatusMatchReport

RequestNotificationChargingEvent

RequestReportBCSMEEvent

RequestReportFacilityEvent

RequestReportUTSI

ResetTimer

SendChargingInformation

SendFacilityInformation

SendSTUI

Asociadas a la llamada/procesamiento de llamada

AnalyseInformation

AuthorizeTermination

CollectInformation

Connect

ConnectToResource

ContinueWithArgument

CreateCallSegmentAssociation

DisconnectForwardConnection

DisconnectForwardConnectionWithArgument

DisconnectLeg

EstablishTemporaryConnection

HoldCallInNetwork

InitiateCallAttempt

MergeCallSegments

MoveCallSegments

MoveLeg

Reconnect

SelectFacility

SelectRoute
SplitLeg

En este caso, la SSF detecta la situación errónea, envía el error UnexpectedComponentSequence y permanece en el mismo estado. En la SCF, la lógica de servicio y las funciones de mantenimiento son informadas y la lógica de servicio decide sobre el tratamiento del error.

16.1.21.3 Operaciones SSF→SCF

AnalysedInformation
ApplyChargingReport
AssistRequestInstructions
CollectedInformation
FacilitySelectedAndAvailable
InitialDP
OAbandon
OAnswer
OCalledPartyBusy
ODisconnect
OMidCall
ONoAnswer
OSuspended
OriginationAttempt
OriginationAttemptAuthorized
RouteSelectFailure
TAnswer
TBusy
TDisconnect
TerminationAttempt
TermAttemptAuthorized
TMidCall
TNoAnswer
TSuspended

En el caso de SSF asistente, se produce un error cuando se envía una AssistRequestInstructions habiendo ya establecido una relación entre SCF y SSF asistente, y la SCF retorna el parámetro error. Se informa a la lógica de servicio y al mantenimiento. A la recepción del error la SSF asistente se traslada a Reposo y la conexión temporal se libera.

En el caso de que la operación sea enviada por una SSF "iniciadora" en el contexto de una relación existente, la SCF retorna el parámetro error. Se informa a la lógica de servicio y al mantenimiento. A la recepción del error la SSF se traslada a Reposo.

16.1.21.4 Operaciones SCF→SRF (sólo aplicables al caso SCF-SRF directo)

ScriptClose
ScriptInformation
PlayAnnouncement
PromptAndCollectUserInformation
PromptAndReceiveMessage
ScriptRun

En este caso la SRF detecta la situación errónea, envía el error UnexpectedComponentSequence y permanece en el mismo estado. En la SCF, se informa a la lógica de servicio y a las funciones de

mantenimiento, y la lógica de servicio decide sobre el tratamiento del error. Un posible tratamiento de error consiste en enviar la operación DisconnectForwardConnection a la SSF.

16.1.21.5 Operaciones SRF→SCF

AssistRequestInstructions

En este caso, se produce un error si la SRF ha establecido ya relación con la SCF y envía una AssistRequestInstructions. La SCF detecta la situación errónea, informa a la lógica de servicio y funciones de mantenimiento y retorna el parámetro error. Al recibir este parámetro, la SRF se traslada a Reposo y libera la conexión temporal.

16.1.21.6 Operaciones SCF→SCF

ConfirmedNotificationProvided
ConfirmedReportChargingInformation
EstablishChargingRecord
HandlingInformationRequest
HandlingInformationResult
NetworkCapability
NotificationProvided
ProvideUserInformation
ReportChargingInformation
RequestNotification
ChainedConfirmedNotificationProvided
ChainedConfirmedReportChargingInformation
ChainedEstablishChargingRecord
ChainedHandlingInformationRequest
ChainedHandlingInformationResult
ChainedNetworkCapability
ChainedNotificationProvided
ChainedProvideUserInformation
ChainedReportChargingInformation
ChainedRequestNotification

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.21.7 Operaciones SCF→CUSF

InitiateAssociation
RequestReportBCUSMEvent
SendComponent

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF) y la entidad respondedora (CUSF)

La CUSF detecta el error, envía el error UnexpectedComponentSequence y permanece en el mismo estado. En la SCF, se informa a la lógica de servicio y funciones de mantenimiento, y la lógica de servicio determina el tratamiento de error apropiado.

16.1.21.8 Operaciones CUSF→SCF

ActivationReceivedAndAuthorized
AssociationReleaseRequested
ComponentReceived

Procedimientos en la entidad invocadora (CUSF) y entidad respondedora (SCF)

En caso de que la operación sea enviada por la CUSF, la SCF retorna el parámetro error. Se informa a la lógica de servicio y funciones de mantenimiento, y la lógica de servicio determina el tratamiento de error apropiado. Al recibir el error la CUSF se traslada a Reposo.

16.1.22 UnexpectedDataValue

16.1.22.1 Descripción general

16.1.22.1.1 Descripción del error

La entidad respondedora no puede completar el procesamiento de la operación solicitada porque un parámetro presenta un valor de datos inesperado.

Adviértase que este error no muestra coincidencia alguna con "ParameterOutOfRange".

Ejemplo: `startTime DateAndTime ::= -- indicando el valor 32 enero 1993, 12:15:01`

La entidad respondedora no espera este valor y responde con "UnexpectedDataValue".

16.1.22.2 Operaciones SCF→SSF

No asociadas a la llamada

ManageTriggerData

Asociadas a la llamada/sin procesamiento de llamada

ApplyCharging
CallInformationRequest
FurnishChargingInformation
RequestCurrentStatusReport
RequestEveryStatusChangeReport
RequestFirstStatusMatchReport
RequestNotificationChargingEvent
RequestReportBCSMEEvent
RequestReportFacilityEvent
RequestReportUTSI
ResetTimer
SendFacilityInformation
SendSTUI

Asociadas a la llamada/procesamiento de llamada

AnalyseInformation
AuthorizeTermination
CollectInformation
Connect
ConnectToResource
ContinueWithArgument
CreateCallSegmentAssociation

DisconnectForwardConnectionWithArgument
DisconnectLeg
EstablishTemporaryConnection
HoldCallInNetwork
InitiateCallAttempt
MergeCallSegments
MoveCallSegments
MoveLeg
Reconnect
SelectFacility
SelectRoute
SplitLeg

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.22.3 Operaciones SSF→SCF

AnalysedInformation
ApplyChargingReport
AssistRequestInstructions
CollectedInformation
FacilitySelectedAndAvailable
InitialDP
OAbandon
OAnswer
OCalledPartyBusy
ODisconnect
OMidCall
ONoAnswer
OSuspended
OriginationAttempt
OriginationAttemptAuthorized
RouteSelectFailure
TAnswer
TBusy
TDisconnect
TerminationAttempt
TermAttemptAuthorized
TMidCall
TNoAnswer
TSuspended

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.22.4 Operaciones SCF→SRF

ScriptClose
ScriptInformation
PlayAnnouncement
PromptAndCollectUserInformation
PromptAndReceiveMessage
ScriptRun

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.22.5 Operaciones SRF→SCF

AssistRequestInstructions

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.22.6 Operaciones SCF→SCF

ConfirmedNotificationProvided

ConfirmedReportChargingInformation

EstablishChargingRecord

HandlingInformationRequest

HandlingInformationResult

NetworkCapability

NotificationProvided

ProvideUserInformation

ReportChargingInformation

RequestNotification

ChainedConfirmedNotificationProvided

ChainedConfirmedReportChargingInformation

ChainedEstablishChargingRecord

ChainedHandlingInformationRequest

ChainedHandlingInformationResult

ChainedNetworkCapability

ChainedNotificationProvided

ChainedProvideUserInformation

ChainedReportChargingInformation

ChainedRequestNotification

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.22.7 Operaciones SCF→CUSF

InitiateAssociation

RequestReportBCUSMEvent

SendComponent

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

Procedimientos en la entidad respondedora (CUSF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.22.8 Operaciones CUSF→SCF

ActivationReceivedAndAuthorized

AssociationReleaseRequested

ComponentReceived

Procedimientos en la entidad invocadora (CUSF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.23 UnexpectedParameter

16.1.23.1 Descripción general

16.1.23.1.1 Descripción del error

Hay un error en el argumento de la operación recibida. En el argumento de la operación estaba presente un parámetro válido pero inesperado. La presencia de este parámetro no se compagina con la presencia de los otros parámetros. La entidad respondedora no puede comenzar a procesar la operación.

16.1.23.2 Operaciones SCF→SSF

No asociadas a la llamada

ActivateServiceFiltering

ManageTriggerData

Asociadas a la llamada/sin procesamiento de llamada

ApplyCharging

CallInformationRequest

FurnishChargingInformation

RequestCurrentStatusReport

RequestEveryStatusChangeReport

RequestFirstStatusMatchReport

RequestNotificationChargingEvent

RequestReportBCSMEEvent

RequestReportFacilityEvent

RequestReportUTSI

ResetTimer

SendChargingInformation

SendFacilityInformation

SendSTUI

Asociadas a la llamada/procesamiento de llamada

AnalyseInformation

AuthorizeTermination

CollectInformation

Connect

ConnectToResource

ContinueWithArgument

CreateCallSegmentAssociation

DisconnectForwardConnectionWithArgument

DisconnectLeg

EstablishTemporaryConnection

HoldCallInNetwork

InitiateCallAttempt

MergeCallSegments

MoveCallSegments

MoveLeg

Reconnect
SelectFacility
SelectRoute
SplitLeg

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.23.3 Operaciones SSF→SCF

AnalysedInformation
ApplyChargingReport
AssistRequestInstructions
CollectedInformation
FacilitySelectedAndAvailable
InitialDP
OAbandon
OAnswer
OCalledPartyBusy
ODisconnect
OMidCall
ONoAnswer
OSuspended
OriginationAttempt
OriginationAttemptAuthorized
RouteSelectFailure
TAnswer
TBusy
TDisconnect
TerminationAttempt
TermAttemptAuthorized
TMidCall
TNoAnswer
TSuspended

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.23.4 Operaciones SCF→SRF

ScriptClose
ScriptInformation
PlayAnnouncement
PromptAndCollectUserInformation
PromptAndReceiveMessage
ScriptRun

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.23.5 Operaciones SRF→SCF

AssistRequestInstructions

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.23.6 Operaciones SCF→SCF

ConfirmedNotificationProvided
ConfirmedReportChargingInformation
EstablishChargingRecord
HandlingInformationRequest
HandlingInformationResult
NetworkCapability
NotificationProvided
ProvideUserInformation
ReportChargingInformation
RequestNotification
ChainedConfirmedNotificationProvided
ChainedConfirmedReportChargingInformation
ChainedEstablishChargingRecord
ChainedHandlingInformationRequest
ChainedHandlingInformationResult
ChainedNetworkCapability
ChainedNotificationProvided
ChainedProvideUserInformation
ChainedReportChargingInformation
ChainedRequestNotification

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.23.7 Operaciones SCF→CUSF

InitiateAssociation
RequestReportBCUSMEvent
SendComponent

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

Procedimientos en la entidad respondedora (CUSF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.23.8 Operaciones CUSF→SCF

ActivationReceivedAndAuthorized
AssociationReleaseRequested
ComponentReceived

Procedimientos en la entidad invocadora (CUSF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.24 UnknownLegID

16.1.24.1 Descripción general

16.1.24.1.1 Descripción del error

Este error se utiliza para señalar a la SCF que una rama específica, indicada por el valor del parámetro LegID dentro de la operación, es desconocida para la SSF.

16.1.24.2 Operaciones SCF→SSF

Asociadas a la llamada/sin procesamiento de llamada

ApplyCharging
CallInformationRequest
RequestReportFacilityEvent
SendChargingInformation
SendFacilityInformation
SendSTUI

Asociadas a la llamada/procesamiento de llamada

ConnectToResource
DisconnectForwardConnectionWithArgument
DisconnectLeg
EstablishTemporaryConnection
InitiateCallAttempt
MoveCallSegments
MoveLeg
OAbandon
OSuspended
SplitLeg

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.25 Recurso desconocido

16.1.25.1 Descripción general

16.1.25.1.1 Descripción del error

Este error se utiliza para indicar a la SCF que un recurso físico específico indicado por el parámetro ResourceID, es desconocido para la SSF.

16.1.25.2 Operaciones SCF→SSF

Asociadas a la llamada/sin procesamiento de llamada

RequestCurrentStatusReport
RequestEveryStatusChangeReport
RequestFirstStatusMatchReport

Véanse en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error apropiados.

16.1.26 Actualización

16.1.26.1 Descripción general

16.1.26.1.1 Descripción del error

Este error es enviado por la SDF a la SCF o a otra SDF para notificar un problema relativo a los intentos de añadir, suprimir o modificar información en la SDF. Las condiciones en las cuales ha de producirse un error de actualización (Update error) se definen en la Recomendación X.511 (1993), subcláusula 12.9.

16.1.26.1.2 Descripción del argumento

El parámetro Update error y los códigos de problema están especificados en la Recomendación X.511 (1993), subcláusula 12.9.

16.1.26.2 Operaciones SCF→SDF

AddEntry
Execute
ModifyEntry
RemoveEntry

Procedimiento en la entidad invocadora (SCF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición:	SCSM estado 4 SCSM estado 2	SDF vinculado; o Espera de peticiones subsiguientes.
Poscondición:	SCSM estado 4 SCSM estado 2	SDF vinculado; o Espera de peticiones subsiguientes.

b) *Error en recepción*

Precondición:	SCSM estado 4	SDF vinculado.
Poscondición:	SCSM estado 4	SDF vinculado.

El procedimiento de error depende de la lógica de servicio.

Procedimiento en la entidad respondedora (SDF)

a) *Funcionamiento en recepción*

Precondición:	SDF FSM estado 3	SCF vinculado.
Poscondición:	SDF FSM estado 3	SCF vinculado.

b) *Error en retorno*

Precondición:	SDF FSM estado 3	SCF vinculado.
Poscondición:	SDF FSM estado 3	SCF vinculado.

La SDF no podría realizar la operación debido a un problema relacionado con la adición, supresión o modificación de información, y envía un Update error a la SCF. Tras retornar el error, no se realiza ningún nuevo tratamiento de error.

16.1.26.3 Operaciones SDF→SDF

ChainedAddEntry
ChainedExecute
ChainedModifyEntry
ChainedRemoveEntry

Procedimiento en la entidad invocadora (SDF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición:	SDSM-ChI estado 4	SDF vinculado; o
	SDSM-ChI estado 2	Espera de peticiones subsiguientes.
Poscondición:	SDSM-ChI estado 4	SDF vinculado; o
	SDSM-ChI estado 2	Espera de peticiones subsiguientes.

b) *Error en recepción*

Precondición:	SDSM-ChI estado 4	SDF vinculado.
Poscondición:	SDSM-ChI estado 4	SDF vinculado.

Este error se notifica a la SCF.

Procedimiento en la entidad respondedora (SDF)

a) *Funcionamiento en recepción*

Precondición:	SDSM-ChT estado 3	SDF vinculado.
Poscondición:	SDSM-ChT estado 3	SDF vinculado.

b) *Error en retorno*

Precondición:	SDSM-ChT estado 3	SDF vinculado.
Poscondición:	SDSM-ChT estado 3	SDF vinculado.

La SDF no podría realizar la operación debido a un problema relacionado con la adición, supresión o modificación de información, y envía un Update error a la SDF. Tras retornar el error, no se realiza ningún nuevo tratamiento de error.

16.1.27 ChainingRefused

16.1.27.1 Descripción general

16.1.27.1.1 Descripción de errores

Este error lo envía la SCF soporte de terminador (o iniciador) de encadenamiento a la SCF soporte de iniciador (o terminador) de encadenamiento para rechazar una operación encadenada.

16.1.27.1.2 Descripción de argumentos

No hay parámetros.

16.1.27.2 Operaciones SCF→SCF

ChainedEstablishChargingRecord
ChainedHandlingInformationRequest
ChainedHandlingInformationResult
ChainedNetworkCapability
ChainedNotificationProvided
ChainedProvideUserInformation
ChainedReportChargingInformation
ChainedRequestNotification

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

a) *Funcionamiento de envío:*

Precondición: SCSM-ChT en estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChI en estado PrepareChainedHIReq
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en estado SCFBound
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChT en estado SCFBound
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChI en estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-Con en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

Poscondición: SCSM-ChT en estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChI en estado WaitForBindResult
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en estado SCFBound
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChT en estado SCFBound
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChI en estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-Con en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-Sup en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

b) *Error en recepción*

Precondición: SCSM-ChT en estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChI en estado WaitForBindResult
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en estado SCFBound
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChT en estado SCFBound
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChI en estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o
subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound

(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
 SCSM-ChT en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

Poscondición: SCSM-ChT en estado SCFBound
 (en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
 SCSM-ChI en estado Reposo
 (en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
 SCSM-ChT en estado SCFBound
 (en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
 SCSM-ChT en estado SCFBound
 (en caso de ChainedNetworkCapability); o
 SCSM-ChI en estado SCFBound
 (en caso de ChainedNotificationProvided o
 subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
 SCSM-ChT en CFBound
 (en caso de ChainedProvideUserInformation); o
 SCSM-ChI en CFBound
 (en caso de ChainedReportChargingInformation); o
 SCSM-ChT en CFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

El tratamiento de errores en la SCF iniciadora de encadenamiento depende de la lógica de servicio. No se efectúa tratamiento de errores ulterior en la SCF soporte de la SCF terminadora de encadenamiento.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición: SCSM-ChI en estado SCFBound
 (en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
 SCSM-ChT en estado BindPending
 (en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
 SCSM-Con en estado SCFBound
 (en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
 SCSM-ChI en estado SCFBound
 (en caso de ChainedNetworkCapability); o
 SCSM-ChT en estado SCFBound
 (en caso de ChainedNotificationProvided o
 subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
 SCSM-ChI en SCFBound
 (en caso de ChainedProvideUserInformation); o
 SCSM-ChT en SCFBound
 (en caso de ChainedReportChargingInformation); o
 SCSM-ChI en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

Poscondición: SCSM-ChI en estado SCFBound
 (en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
 SCSM-ChT en estado BindPending
 (en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
 SCSM-ChI en estado Modo asistido
 (en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
 SCSM-ChI en estado PreparingAdditionalInformation
 (en caso de ChainedNetworkCapability); o
 SCSM-ChT en estado SCFBound

(en caso de ChainedNotificationProvided o subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

b) *Error en recepción*

Precondición: SCSM-ChI en estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChT en estado SCFBound
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en estado Modo Asistido
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChI en estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChT en estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

Poscondición: SCSM-ChI en estado SCFBound
(en caso de ChainedEstablishChargingRecord); o
SCSM-ChT en estado SCFBound
(en caso de primera ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en estado Modo Asistido
(en caso de ChainedHandlingInformationResult); o
SCSM-ChI en estado PreparingAdditionalInformation
(en caso de ChainedNetworkCapability); o
SCSM-ChT en estado SCFBound
(en caso de ChainedNotificationProvided o subsiguiente ChainedHandlingInformationRequest); o
SCSM-ChI en SCFBound
(en caso de ChainedProvideUserInformation); o
SCSM-ChT en SCFBound
(en caso de ChainedReportChargingInformation); o
SCSM-ChI en SCFBound (en caso de ChainedRequestNotification).

El tratamiento de errores en la SCF iniciadora de encadenamiento depende de la lógica de servicio. No se efectúa tratamiento ulterior en la SCF soporte de la SCF terminadora de encadenamiento.

16.1.28 DirectoryBindError

16.1.28.1 Descripción general

16.1.28.1.1 Descripción de errores

Este error lo envía la SDF a la SCF/SDF para informar de un problema en el establecimiento de una relación autorizada. Las condiciones en que se emite un directoryBindError se definen en la Recomendación X.511 (1997).

16.1.28.1.2 Descripción de argumento

El parámetro directoryBindError y los códigos de problema se especifican en la Recomendación X.511 (1997).

16.1.28.2 Operaciones SCF→SDF

directoryBind

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición: SCSM estado 1 Reposo.

Poscondición: SCSM estado 3 Espera de resultado de Vinculación.

b) *Error en recepción*

Precondición: SCSM estado 3 Espera de resultado de Vinculación.

Poscondición: SCSM estado 1 Reposo.

El procedimiento de error es independiente de la lógica de servicio. El procesamiento de servicio debe ser terminado.

Procedimientos en la entidad respondedora (SDF)

a) *Funcionamiento en recepción*

Precondición: SDF FSM estado 1 Reposo.

Poscondición: SDF FSM estado 2 Pendiente de Vinculación.

b) *Error en retorno*

Precondición: SDF FSM estado 2 Pendiente de Vinculación
(en caso de Vinculación).

Poscondición: SDF FSM estado 1 Reposo (en caso de Vinculación).

La SDF no pudo efectuar la operación, por lo que envía un directoryBindError a la SCF. Tras el retorno del error, no se efectúa ningún tratamiento ulterior.

16.1.28.3 Operaciones SDF→SDF

DSABind

DSAShadowBind

Procedimientos en la entidad invocadora (SDF)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición: SDSM-ChI estado 1 Reposo (en caso de DSABind); o
SDSM-ShM estado 1 Reposo (en caso de DSAShadowBind
iniciado por consumidor); o

	SDSM-ShC estado 1	Reposo (en caso DSAShadowBind iniciado por consumidor).
Poscondición:	SDSM-ChI estado 2	Espera de peticiones subsiguientes (en caso de DSABind); o
	SDSM-ShM estado 2	Espera de peticiones subsiguientes (en caso de DSAShadowBind iniciado por suministrador); o
	SDSM-ShC estado 2	Espera de peticiones subsiguientes (en caso de DSAShadowBind iniciado por consumidor).
b) <i>Error en recepción</i>		
Precondición:	SDSM-ChI estado 3	Espera de resultado de Vinculación (en caso de DSABind); o
	SDSM-ShM estado 3	Espera de resultado de Vinculación (en caso de DSAShadowBind iniciado por suministrador); o
	SDSM-ShC estado 3	Espera de resultado de Vinculación (en caso de DSAShadowBind iniciado por consumidor).
Poscondición:	SDSM-ChI estado 1	Reposo (en caso de DSABind); o
	SDSM-ShM estado 1	Reposo (en caso de DSAShadowBind iniciado por suministrador); o
	SDSM-ShC estado 1	Reposo (en caso de DSAShadowBind iniciado por consumidor).

Este error se informa a la SCF en caso de operaciones DSABind.

Procedimientos en la entidad respondedora (SDF)

a) <i>Funcionamiento en recepción</i>		
Precondición:	SDSM-ChT estado 1	Reposo (en caso de DSABind); o
	SDSM-ShC estado 1	Reposo (en caso de DSAShadowBind iniciado por suministrador); o
	SDSM-ShM estado 1	Reposo (en caso de DSAShadowBind iniciado por consumidor).
Poscondición:	SDSM-ChT estado 2	Pendiente de Vinculación (en caso de DSABind); o
	SDSM-ShC estado 2	Espera de resultado de Vinculación (en caso de DSAShadowBind iniciado por suministrador); o
	SDSM-ShM estado 2	Espera de resultado de Vinculación (en caso de DSAShadowBind iniciado por consumidor).
b) <i>Error en retorno</i>		
Precondición:	SDSM-ChT estado 2	Pendiente de Vinculación (en caso de DSABind); o
	SDSM-ShC estado 2	Espera de resultado de Vinculación (en caso de DSAShadowBind iniciado por suministrador); o

	SDSM-ShM estado 2	Espera de resultado de Vinculación (en caso de DSAShadowBind iniciado por consumidor).
Poscondición:	SDSM-ChT estado 1	Reposo (en caso de DSABind); o
	SDSM-ShC estado 1	Reposo (en caso de DSAShadowBind iniciado por suministrador); o
	SDSM-ShM estado 1	Reposo (en caso de DSAShadowBind iniciado por consumidor).

La SDF no podría efectuar las operaciones por motivos de seguridad, por lo que envía un `directoryBindError` a la otra SDF. En el caso de DSABind, el error se informa a la SCF.

16.1.29 ScfBindFailure

16.1.29.1 Descripción general

16.1.29.1.1 Descripción de errores

Este error lo envía la SCF soporte (o soporte de terminador en el caso de encadenamiento) a la SCF controladora (o SCF soporte de iniciador) para informar de un problema en el establecimiento de una relación autorizada.

16.1.29.1.2 Descripción de argumentos

PARAMETER

FailureReason

```
FailureReason ::= CHOICE {
    systemFailure      [0] UnavailableNetworkResource,
    scfTaskRefused    [1] ScfTaskRefusedParameter,
    securityError      [2] SET {
        problem        [0] SecurityProblem,
        spkmInfo       [1] SPKM-ERROR
    }
}
```

16.1.29.2 Operaciones SCF controladora→SCF soporte

scfBind

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF controladora)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición: SCSM-Con estado 1 Reposo.

Poscondición: SCSM-Con estado 3 Espera de resultado de Vinculación.

b) *Error en recepción*

Precondición: SCSM-Con estado 3 Espera de resultado de Vinculación.

Poscondición: SCSM-Con estado 1 Reposo.

El procedimiento de error es independiente de la lógica de servicio. El procesamiento de servicio debe ser terminado.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF soporte)

a) *Funcionamiento en recepción*

Precondición: SCSM-Sup estado 1 Reposo.

Poscondición: SCSM-Sup estado 2 Pendiente de Vinculación.

b) *Error en retorno*

Precondición: SCF FSM estado 2 Pendiente de Vinculación
(en caso de Vinculación).

Poscondición: SCF FSM estado 1 Reposo (en caso de Vinculación).

La SCF soporte no podría efectuar la operación, por lo que envía un error de seguridad (Security error) a la otra SCF. Tras el retorno del error, no se efectúa ningún tratamiento ulterior.

16.1.29.3 Operaciones SCF soporte de iniciador→SCF soporte de terminador en encadenamiento

scfBind

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF soporte de iniciador)

a) *Funcionamiento en envío*

Precondición: SCSM-ChI estado 1 Reposo.

Poscondición: SCSM-ChI estado 3 Espera de resultado de Vinculación.

b) *Error en recepción*

Precondición: SCSM-ChI estado 3 Espera de resultado de Vinculación.

Poscondición: SCSM-ChI estado 1 Reposo.

El procedimiento de error es independiente de la lógica de servicio. El procesamiento de servicio debe ser terminado.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF soporte de terminador)

a) *Funcionamiento en recepción*

Precondición: SCSM-ChT estado 1 Reposo.

Poscondición: SCSM-ChT estado 2 Pendiente de Vinculación.

b) *Error en retorno*

Precondición: SCSM-ChT estado 2 Pendiente de Vinculación
(en caso de Vinculación).

Poscondición: SCSM-ChT estado 1 Reposo (en caso de Vinculación).

16.1.30 ScfTaskRefused

16.1.30.1 Introducción general

16.1.30.1.1 Descripción de errores

Este error lo retorna una entidad física si no pudo ejecutar una determinada tarea solicitada por una operación. Es idéntico a taskRefused cuando la protección de seguridad no está activada.

16.1.30.1.2 Descripción de argumentos

PARAMETER

ScfTaskRefusedParameter

```
ScfTaskRefusedParameter ::= OPTIONALLY-PROTECTED { SEQUENCE {  
    reason      ENUMERATED {  
        generic(0),  
        unobtainable (1),
```

```

        congestion(2)
    },
    securityParameters [1] SecurityParameters OPTIONAL
},
SCFQOP.&scfErrorsQOP{@scfqop}
}

```

16.1.30.2 Operaciones SCF→SCF

EstablishChargingRecord
 HandlingInformationRequest
 NetworkCapability
 NotificationProvided
 ProvideUserInformation
 ReportChargingInformation
 RequestNotification
 ChainedEstablishChargingRecord
 ChainedHandlingInformationRequest
 ChainedNetworkCapability
 ChainedNotificationProvided
 ChainedProvideUserInformation
 ChainedReportChargingInformation
 ChainedRequestNotification

Procedimientos en la entidad invocadora (SCF)

Consúltense en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error pertinentes.

Procedimientos en la entidad respondedora (SCF)

Consúltense en 16.1.9, MissingParameter, los procedimientos de error pertinentes.

16.2 Procedimientos de error afines a la entidad

Las siguientes subcláusulas definen el tratamiento de error para los errores afines a la entidad. Puesto que las situaciones de error no están originadas por la recepción de una operación, se señala aquí como entidad invocadora la entidad en la que se detecta la situación de error. La entidad respondedora es la entidad que recibe el informe de error.

Los servicios TCAP utilizados para notificar errores se describen en la cláusula 18.

16.2.1 Expiración de T_{SSF}

16.2.1.1 Descripción general

16.2.1.1.1 Descripción del error

Se produce un fin de temporización en la SSF al recibir respuesta de la SCF.

16.2.1.2 Procedimientos SSF→SCF

Procedimiento en la entidad invocadora (SSF)

Se produce una temporización en SSF cuando expira T_{SSF} .

Precondición:	SSF FSM estado c	Espera de instrucciones; o
	SSF FSM estado d	Espera de fin de Interacción de usuario; o
	SSF FSM estado e	Espera de fin de conexión temporal.

Poscondición: SSF FSM estado a Reposo.

El SSF FSM aborta el diálogo y se traslada al estado Reposo, la CCF encamina la llamada si es necesario (por ejemplo, encaminamiento por defecto a un anuncio de terminación). El aborto se notifica a las funciones de mantenimiento.

Procedimiento en la entidad respondedora (SCF)

SCF recibe un aborto de diálogo.

Precondición: Cualquier estado.

Poscondición: SCSM estado 1 Reposo; si el aborto se relaciona con un SSF; o
SCSM estado 2 Preparación de instrucciones SSF; si el aborto se relaciona con un diálogo de SSF asistente.

La SCF libera todos los recursos asignados y notifica el aborto a las funciones de mantenimiento, si el aborto se recibe en un diálogo de SSF. La SCF libera todos los recursos afines al diálogo, notifica el aborto a las funciones de mantenimiento y retorna al estado Preparación de instrucciones SSF si el aborto se recibe en diálogo de SSF asistente.

16.2.2 Expiración de T_{SRF}

16.2.2.1 Descripción general

16.2.2.1.1 Descripción del error

Se produce un fin de temporización en la SRF al recibir respuesta de la SCF. Este procedimiento afecta solamente al caso directo SCF-SRF.

16.2.2.2 Procedimientos SRF→SCF

Procedimiento en la entidad invocadora (SRF)

Se produce una temporización en SRF cuando expira T_{SRF} .

Precondición: SRSM estado 2 Conectado; o
SRSM estado 3 Interacción de usuario.

Poscondición: SRSM estado 1 Reposo.

La SRF aborta el diálogo y se pasa al estado Reposo, y todos los recursos asignados se desasignan. El aborto se notifica a las funciones de mantenimiento.

Procedimiento en la entidad respondedora (SCF)

SCF recibe un aborto de diálogo.

Precondición: SCSM estado 4 Interacción de usuario.

Poscondición: SCSM estado 2 Preparación de instrucciones SSF.

La SCF libera todos los recursos afines al diálogo, notifica el aborto a las funciones de mantenimiento y retorna al estado Preparación de instrucciones SSF.

16.2.3 Expiración de T_{cust}

16.2.3.1 Descripción general

16.2.3.1.1 Descripción del error

Se produce un fin de temporización en la CUSF al recibir respuesta de la SCF.

16.2.3.2 Procedimientos CUSF→SCF

Procedimiento en la entidad invocadora (CUSF)

Se produce una temporización en CUSF cuando expira T_{cusf} .

Precondición: CUSF FSM estado b Espera de instrucciones.

Poscondición: CUSF FSM estado a Reposo.

El CUSF FSM aborta el diálogo y pasa al estado Reposo, y la CUSF termina la asociación si es necesario (por ejemplo, tratamiento de excepción por defecto). El aborto se notifica a las funciones de mantenimiento.

Procedimiento en la entidad respondedora (SCF)

SCF recibe un aborto de diálogo.

Precondición: Cualquier estado.

Poscondición: FSM para CUSF estado N1 Reposo.

La SCF libera todos los recursos asignados y notifica el aborto a las funciones de mantenimiento.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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