

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

# Q.3402

(02/2008)

## SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Requisitos y protocolos de señalización para las redes de próxima generación (NGN) – Protocolos de servicios y de control de la sesión

---

### **Perfil de señalización de la interfaz usuario-red en las redes de la próxima generación (conjunto 1 del protocolo)**

Recomendación UIT-T Q.3402

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q  
**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, 5, 6, R1 Y R2	Q.120–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.799
INTERFAZ Q3	Q.800–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.1699
REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA IMT-2000	Q.1700–Q.1799
ESPECIFICACIONES DE LA SEÑALIZACIÓN RELACIONADA CON EL CONTROL DE LLAMADA INDEPENDIENTE DEL PORTADOR	Q.1900–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999
REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA LAS REDES DE PRÓXIMA GENERACIÓN (NGN)	Q.3000–Q.3999
Presentación general	Q.3000–Q.3029
Arquitectura funcional de señalización y control de la red	Q.3030–Q.3099
Organización de datos en las redes de próxima generación	Q.3100–Q.3129
Señalización de control de portadora	Q.3130–Q.3179
Requisitos y protocolos de señalización y control para permitir la integración en redes de próxima generación	Q.3200–Q.3249
Protocolos de control de recursos	Q.3300–Q.3369
<b>Protocolos de servicios y de control de la sesión</b>	<b>Q.3400–Q.3499</b>
Protocolos de servicios y de control de la sesión – Servicios suplementarios	Q.3600–Q.3649
Aplicaciones de redes de próxima generación	Q.3700–Q.3849
Pruebas de redes de próxima generación	Q.3900–Q.3999

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

## Recomendación UIT-T Q.3402

### Perfil de señalización de la interfaz usuario-red en las redes de la próxima generación (conjunto 1 del protocolo)

#### Resumen

La Recomendación UIT-T Q.3402 define el perfil de señalización de la interfaz usuario-red (UNI) de las NGN para su utilización entre usuarios y redes del conjunto 1 de protocolos para servicios de voz, vídeo y datos.

#### Historia

Edición	Recomendación	Aprobación	Comisión de Estudio	ID único*
1.0	ITU-T Q.3402	2008-02-29	11	<a href="http://handle.itu.int/11.1002/1000/9344">11.1002/1000/9344</a>

#### Palabras clave

NGN, perfil, SDP, señalización, SIP.

---

\* Para acceder a la Recomendación, sírvase digitar el URL <http://handle.itu.int/> en el campo de dirección del navegador, seguido por el identificador único de la Recomendación. Por ejemplo, <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

## PREFACIO

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones y de las tecnologías de la información y la comunicación. El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) 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 Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), 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 1 de la AMNT.

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.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

## 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 [ha recibido/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 en la dirección <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2015

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
1 Alcance .....	1
2 Referencias .....	1
2.1 Referencia de la UIT y de la ISO/CEI.....	1
2.2 Referencias del IETF.....	2
2.3 Referencia de ETSI.....	6
2.4 Otras referencias .....	6
3 Definiciones.....	6
4 Siglas y acrónimos.....	7
5 Modelo de referencia .....	9
6 Hipótesis .....	10
7 Disponibilidad de medios en una sesión SIP .....	11
7.1 Consideraciones relativas a paquetes de medios .....	11
8 Códec .....	11
8.1 Lista de códecs .....	11
8.2 Tamaño de los paquetes.....	12
9 Encaminamiento y direccionamiento .....	13
10 Perfil de señalización a nivel de servicio.....	13
10.1 RFC que se han de cumplir .....	13
10.2 Perfiles SIP .....	18
10.3 Perfil SDP.....	37
11 Perfil a nivel de transporte.....	39
11.1 Especificaciones que se han de soportar .....	39
11.2 Tratamiento de tonos DTMF .....	40
12 Transporte de señalización de control de llamada.....	40
13 Versión del protocolo IP.....	40
14 Consideraciones relativas a la seguridad .....	40
Apéndice I – Ejemplos de flujos de llamada.....	41
I.1 Ejemplo de establecimiento exitoso de sesión SIP.....	41
I.2 Caso de establecimiento fallido de sesión SIP .....	42
I.3 Anulación fallida de llamada por falta de respuesta.....	43
I.4 Establecimiento fallido de llamada .....	44
Bibliografía .....	45



## Recomendación UIT-T Q.3402

### Perfil de señalización de la interfaz usuario-red en las redes de la próxima generación (conjunto 1 del protocolo)

#### 1 Alcance

En la presente Recomendación se especifica un perfil a nivel de servicio, es decir se describe la interfaz SIP/SDP entre el usuario y la red, y un perfil a nivel de transporte, por ejemplo el protocolo RTP.

La presente Recomendación, que se enmarca en el conjunto 1 de protocolos del perfil UNI NGN, trata de los multimedios (voz, vídeo y datos), en particular la VoIP, la telefonía multimedios, DTMF, fax T.38 y los anuncios y tonos multimedios de llamada y de devolución de llamada.

La presente Recomendación también comprende todos los tipos de terminales, por ejemplo, pasarela residencial SIP, teléfono SIP y una centralita privada (PBX) IP SIP PBX. Por consiguiente, se especifican las siguientes interfaces UNI:

- Interfaz entre la pasarela residencial SIP y el proveedor de servicios, que permite conectar terminales RTPC/RDSI o teléfonos IP a la pasarela residencial.
- Interfaz entre el teléfono SIP y el proveedor de servicios, siendo el teléfono SIP un teléfono lógico o físico conforme con las especificaciones SIP basadas en IMS.
- Interfaz entre la centralita PBX IP SIP y el proveedor de servicio, siendo la PBX IP un intermediario (proxy) o un agente B2BUA.

#### 2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

##### 2.1 Referencia de la UIT y de la ISO/CEI

- |                 |  |
|-----------------|--|
| [ITU-T G.711]   | Recomendación UIT-T G.711 (1988), <i>Modulación por impulsos codificados (MIC) de frecuencias vocales.</i>   |
| [ITU-T G.722]   | Recomendación UIT-T G.722 (1988), <i>Codificación de audio de 7 kHz dentro de 64 kbit/s.</i>   |
| [ITU-T G.722.1] | Recomendación UIT-T G.722.1 (2005), <i>Codificación de baja complejidad a 24 y 32 kbit/s para el funcionamiento manos libres en los sistemas con baja pérdida de tramas.</i> |
| [ITU-T G.722.2] | Recomendación UIT-T G.722.2 (2003), <i>Codificación en banda ancha de voz a unos 16 kbit/s utilizando banda ancha multivelocidad adaptativa (AMR-WB).</i>                    |
| [ITU-T G.726]   | Recomendación UIT-T G.726 (1990), <i>Modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa (MICDA) a 40, 32, 24, 16 kbit/s.</i>   |

- [ITU-T G.729] Recomendación UIT-T G.729 (2007), *Codificación de la voz a 8 kbit/s mediante predicción lineal con excitación por código algebraico de estructura conjugada*.
- [ITU-T G.729.1] Recomendación UIT-T G.729.1 (2006), *codificador de velocidad binaria variable incorporado basado en el codificador G.729: Tren de bits de codificador de banda ancha escalable a 8-32 kbit/s interoperable con G.729*.
- [ITU-T H.263] Recomendación UIT-T H.263 (2005), *Codificación de vídeo para comunicación a baja velocidad binaria*.
- [ITU-T H.264] Recomendación UIT-T H.264 (2005), *Codificación de vídeo avanzada para los servicios audiovisuales genéricos*.
- [ITU-T T.38] Recomendación UIT-T T.38 (2007), *Procedimientos para la comunicación facsímil en tiempo real entre terminales facsímil del grupo 3 por redes con protocolo Internet*.
- [ITU-T T.140] Recomendación UIT-T T.140 (1998), *Protocolo de conversación mediante texto para aplicaciones multimedia*.
- [ITU-T Y.2012] Recomendación UIT-T Y.2012 (2006), *Arquitectura y requisitos funcionales de las redes de próxima generación*.
- [ISO/IEC 14496-2] ISO/IEC 14496-2:2004, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 2: Visual*.
- [ISO/IEC 14496-3] ISO/IEC 14496-3:2005, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 3: Audio*.

## 2.2 Referencias del IETF

### 2.2.1 Especificaciones de señalización a nivel de servicio

- [IETF RFC 2046] IETF RFC 2046 (1996), *Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Two: Media Types*.
- [IETF RFC 2327] IETF RFC 2327 (1998), *SDP: Session Description Protocol*.
- [IETF RFC 2617] IETF RFC 2617 (1999), *HTTP Authentication: Basic and Digest Access Authentication*.
- [IETF RFC 2976] IETF RFC 2976 (2000), *The SIP INFO Method*.
- [IETF RFC 3261] IETF RFC 3261 (2002), *SIP: Session Initiation Protocol*.
- [IETF RFC 3262] IETF RFC 3262 (2002), *Reliability of Provisional Responses in the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3263] IETF RFC 3263 (2002), *Session Initiation Protocol (SIP): Locating SIP Servers*.
- [IETF RFC 3264] IETF RFC 3264 (2002), *An Offer/Answer Model with the Session Description Protocol (SDP)*.
- [IETF RFC 3265] IETF RFC 3265 (2002), *Session Initiation Protocol (SIP)-Specific Event Notification*.
- [IETF RFC 3310] IETF RFC 3310 (2002), *Hypertext Transfer Protocol (HTTP) Digest Authentication Using Authentication and Key Agreement (AKA)*.
- [IETF RFC 3311] IETF RFC 3311 (2002), *The Session Initiation Protocol (SIP) UPDATE Method*.

- [IETF RFC 3312] IETF RFC 3312 (2002), *Integration of Resource Management and Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3313] IETF RFC 3313 (2003), *Private Session Initiation Protocol (SIP) Extensions for Media Authorization*.
- [IETF RFC 3320] IETF RFC 3320 (2003), *Signaling Compression (SigComp)*.
- [IETF RFC 3323] IETF RFC 3323 (2002), *A Privacy Mechanism for the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3324] IETF RFC 3324 (2002), *Short Term Requirements for Network Asserted Identity*.
- [IETF RFC 3325] IETF RFC 3325 (2002), *Private Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for Asserted Identity within Trusted Networks*.
- [IETF RFC 3326] IETF RFC 3326 (2002), *The Reason Header Field for the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3327] IETF RFC 3327 (2002), *Session Initiation Protocol (SIP) Extension Header Field for Registering Non-Adjacent Contacts*.
- [IETF RFC 3329] IETF RFC 3329 (2003), *Security Mechanism Agreement for the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3388] IETF RFC 3388 (2002), *Grouping of Media Lines in the Session Description Protocol (SDP)*.
- [IETF RFC 3420] IETF RFC 3420 (2002), *Internet Media Type message/sipfrag*.
- [IETF RFC 3428] IETF RFC 3428 (2002), *Session Initiation Protocol (SIP) Extension for Instant Messaging*.
- [IETF RFC 3455] IETF RFC 3455 (2003), *Private Header (P-Header) Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for the 3rd-Generation Partnership Project (3GPP)*.
- [IETF RFC 3485] IETF RFC 3485 (2003), *The Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP) Static Dictionary for Signaling Compression (SigComp)*.
- [IETF RFC 3486] IETF RFC 3486 (2003), *Compressing the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3515] IETF RFC 3515 (2003), *The Session Initiation Protocol (SIP) Refer Method*.
- [IETF RFC 3524] IETF RFC 3524 (2003), *Mapping of Media Streams to Resource Reservation Flows*.
- [IETF RFC 3556] IETF RFC 3556 (2003), *Session Description Protocol (SDP) Bandwidth Modifiers for RTP Control Protocol (RTCP) Bandwidth*.
- [IETF RFC 3581] IETF RFC 3581 (2003), *An Extension to the Session Initiation Protocol (SIP) for Symmetric Response Routing*.
- [IETF RFC 3608] IETF RFC 3608 (2003), *Session Initiation Protocol (SIP) Extension Header Field for Service Route Discovery During Registration*.
- [IETF RFC 3680] IETF RFC 3680 (2004), *A Session Initiation Protocol (SIP) Event Package for Registrations*.
- [IETF RFC 3725] IETF RFC 3725 (2004), *Best Current Practices for Third Party Call Control (3pcc) in the Session Initiation Protocol (SIP)*.

- [IETF RFC 3824] IETF RFC 3824 (2004), *Using E.164 numbers with the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3840] IETF RFC 3840 (2004), *Indicating User Agent Capabilities in the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3841] IETF RFC 3841 (2004), *Caller Preferences for the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3842] IETF RFC 3842 (2004), *A Message Summary and Message Waiting Indication Event Package for the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3853] IETF RFC 3853 (2004), *S/MIME Advanced Encryption Standard (AES) Requirement for the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3856] IETF RFC 3856 (2004), *A Presence Event Package for the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3857] IETF RFC 3857 (2004), *A Watcher Information Event Template-Package for the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3858] IETF RFC 3858 (2004), *An Extensible Markup Language (XML) Based Format for Watcher Information*.
- [IETF RFC 3859] IETF RFC 3859 (2004), *Common Profile for Presence (CPP)*.
- [IETF RFC 3860] IETF RFC 3860 (2004), *Common Profile for Instant Messaging (CPIM)*.
- [IETF RFC 3861] IETF RFC 3861 (2004), *Address Resolution for Instant Messaging and Presence*.
- [IETF RFC 3862] IETF RFC 3862 (2004), *Common Presence and Instant Messaging (CPIM): Message Format*.
- [IETF RFC 3863] IETF RFC 3863 (2004), *Presence Information Data Format (PIDF)*.
- [IETF RFC 3891] IETF RFC 3891 (2004), *The Session Initiation Protocol (SIP) Replaces Header*.
- [IETF RFC 3892] IETF RFC 3892 (2004), *The Session Initiation Protocol (SIP) Referred-By Mechanism*.
- [IETF RFC 3903] IETF RFC 3903 (2004), *Session Initiation Protocol (SIP) Extension for Event State Publication*.
- [IETF RFC 3911] IETF RFC 3911 (2004), *The Session Initiation Protocol (SIP) Join Header*.
- [IETF RFC 3959] IETF RFC 3959 (2004), *The Early Session Disposition Type for the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3960] IETF RFC 3960 (2004), *Early Media and Ringing Tone Generation in the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3966] IETF RFC 3966 (2004), *The tel URI for Telephone Numbers*.
- [IETF RFC 3994] IETF RFC 3994 (2005), *Indication of Message Composition for Instant Messaging*.
- [IETF RFC 4028] IETF RFC 4028 (2005), *Session Timers in the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 4032] IETF RFC 4032 (2005), *Update to the Session Initiation Protocol (SIP) Preconditions Framework*.

- [IETF RFC 4145] IETF RFC 4145 (2005), *TCP-Based Media Transport in the Session Description Protocol (SDP)*.
- [IETF RFC 4168] IETF RFC 4168 (2005), *The Stream Control Transmission Protocol (SCTP) as a Transport for the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 4235] IETF RFC 4235 (2005), *An INVITE-Initiated Dialog Event Package for the Session Initiation Protocol (SIP)*
- [IETF RFC 4244] IETF RFC 4244 (2005), *An Extension to the Session Initiation Protocol (SIP) for Request History Information*.
- [IETF RFC 4320] IETF RFC 4320 (2006), *Actions Addressing Identified Issues with the Session Initiation Protocol's (SIP) Non-INVITE Transaction*.
- [IETF RFC 4412] IETF RFC 4412 (2006), *Communications Resource Priority for the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 4458] IETF RFC 4458 (2006), *Session Initiation Protocol (SIP) URIs for Applications such as Voicemail and Interactive Voice Response (IVR)*.
- [IETF RFC 4480] IETF RFC 4480 (2006), *RPID: Rich Presence Extensions to the Presence Information Data Format (PIDF)*.
- [IETF RFC 4483] IETF RFC 4483 (2006), *A Mechanism for Content Indirection in Session Initiation Protocol (SIP) Messages*.
- [IETF RFC 4566] IETF RFC 4566 (2006), *SDP: Session Description Protocol*.
- [IETF RFC 4575] IETF RFC 4575 (2006), *A Session Initiation Protocol (SIP) Event Package for Conference State*.
- [IETF RFC 4579] IETF RFC 4579 (2006), *Session Initiation Protocol (SIP) Call Control – Conferencing for User Agents*.
- [IETF RFC 4583] IETF RFC 4583 (2006), *Session Description Protocol (SDP) Format for Binary Floor Control Protocol (BFCP) Streams*.
- [IETF RFC 4662] IETF RFC 4662 (2006), *A Session Initiation Protocol (SIP) Event Notification Extension for Resource Lists*.
- [IETF RFC 4715] IETF RFC 4715 (2006), *The Integrated Services Digital Network (ISDN) Subaddress Encoding Type for tel URI*.
- [IETF RFC 4730] IETF RFC 4730 (2006), *A Session Initiation Protocol (SIP) Event Package for Key Press Stimulus (KPML)*.
- [IETF RFC 5031] IETF RFC 5031 (2008), *A Uniform Resource Name (URN) for Emergency and Other Well-Known Services*.
- [IETF RFC 5049] IETF RFC 5049 (2007), *Applying Signaling Compression (SigComp) to the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 5079] IETF RFC 5079 (2007), *Rejecting Anonymous Requests in the Session Initiation Protocol (SIP)*.

### **2.2.2 Especificaciones a nivel de transporte**

- [IETF RFC 3016] IETF RFC 3016 (2000), *RTP Payload Format for MPEG-4 Audio/Visual Streams*.
- [IETF RFC 3047] IETF RFC 3047 (2001), *RTP Payload Format for ITU-T Recommendation G.722.1*.

- [IETF RFC 3267] IETF RFC 3267 (2002), *Real-Time Transport Protocol (RTP) Payload Format and File Storage Format for the Adaptive Multi-Rate (AMR) and Adaptive Multi-Rate Wideband (AMR-WB) Audio Codecs*.
- [IETF RFC 3389] IETF RFC 3389 (2002), *Real-time Transport Protocol (RTP) Payload for Comfort Noise (CN)*.
- [IETF RFC 3550] IETF RFC 3550 (2003), *RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications*.
- [IETF RFC 3551] IETF RFC 3551 (2003), *RTP Profile for Audio and Video Conferences with Minimal Control*.
- [IETF RFC 3558] IETF RFC 3558 (2003), *RTP Payload Format for Enhanced Variable Rate Codecs (EVRC) and Selectable Mode Vocoders (SMV)*.
- [IETF RFC 3611] IETF RFC 3611 (2003), *RTP Control Protocol Extended Reports (RTCP XR)*.
- [IETF RFC 3711] IETF RFC 3711 (2004), *The Secure Real-time Transport Protocol (SRTP)*.
- [IETF RFC 3984] IETF RFC 3984 (2005), *RTP Payload Format for H.264 Video*.
- [IETF RFC 4103] IETF RFC 4103 (2005), *RTP Payload for Text Conversation*.
- [IETF RFC 4348] IETF RFC 4348 (2006), *Real-Time Transport Protocol (RTP) Payload Format for the Variable-Rate Multimode Wideband (VMR-WB) Audio Codec*.
- [IETF RFC 4629] IETF RFC 4629 (2007), *RTP Payload Format for ITU-T Rec. H.263 Video*.
- [IETF RFC 4733] IETF RFC 4733 (2006), *RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones, and Telephony Signals*.
- [IETF RFC 4749] IETF RFC 4749 (2006), *RTP Payload Format for the G.729.1 Audio Codec*.

### 2.3 Referencia de ETSI

- [ETSI EN 301 703] ETSI EN 301 703 V7.0.2 (1999-12), *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Adaptive Multi-Rate (AMR); Speech processing functions; General description (GSM 06.71 version 7.0.2 Release 1998)*.

### 2.4 Otras referencias

- [TIA-127-A] TIA-127-A (2004), *Enhanced Variable Rate Codec Speech Service Option 3 for Wideband Spread Spectrum Digital Systems*.
- [TIA-1016-A] TIA-1016-A (2006), *Source-Controlled Variable-Rate Multimode Wideband Speech Codec (VMR-WB), Service Options 62 and 63 for Spread Spectrum Systems*.

## 3 Definiciones

Para la terminología específica de SIP y SDP, véase la [IETF RFC 3261], [IETF RFC 3264], [IETF RFC 2327] y [IETF RFC 4566]. Para la terminología específica de la NGN, véase la [ITU-T Y.2012]. A continuación figura la terminología adicional empleada en la presente Recomendación, con sus correspondientes definiciones:

**3.1 función de usuario final (EUF):** Comprende al usuario final, ya sea de la red tradicional o de las NGN, y también se incluye a las redes cliente. El equipo del usuario final puede ser móvil o fijo. Las interfaces del usuario final por las que la EUF se conecta a la NGN pueden ser interfaces (de control) físicas o funcionales.

**3.2 lista de códecs recomendados:** lista que contiene los códec que la red debe mostrar al usuario en los mensajes SIP/SDP que intercambian a través de la UNI.

NOTA – La lista de códecs recomendados sirve solamente para indicar los códecs que la red recomienda utilizar en la UNI y no para recomendar que los terminales acepten todos los códecs enumerados.

**3.3 funciones de control del servicio (SCF):** funciones que establecen, supervisan, dan soporte y liberan sesiones multimedios y gestionan las interacciones de servicio del usuario.

**3.4 agente de usuario adosado (B2BUA) del SIP:** concatenación de un cliente del agente de usuario (UAC) y un servidor del agente de usuario (UAS) del SIP.

NOTA – El IETF define el agente B2BUA en la [IETF RFC 3261] del modo siguiente: "entidad lógica que recibe una petición y la tramita como si fuera un servidor del agente de usuario (UAS). A fin de determinar cómo responder a dicha petición, actúa como cliente del agente de usuario (UAC) y genera peticiones. A diferencia de un servidor intermediario (proxy), se mantiene en el estado de diálogo y participa en todas las peticiones enviadas en los diálogos que ha establecido. Como se trata de una concatenación de un cliente UAC y un servidor UAS, no es necesario definir explícitamente su comportamiento." (El comportamiento del cliente UAC y del servidor UAS se define en [IETF RFC 3261].) El agente B2BUA reformula los mensajes antes de enviarlos en la forma de una nueva petición.

#### 4 Siglas y acrónimos

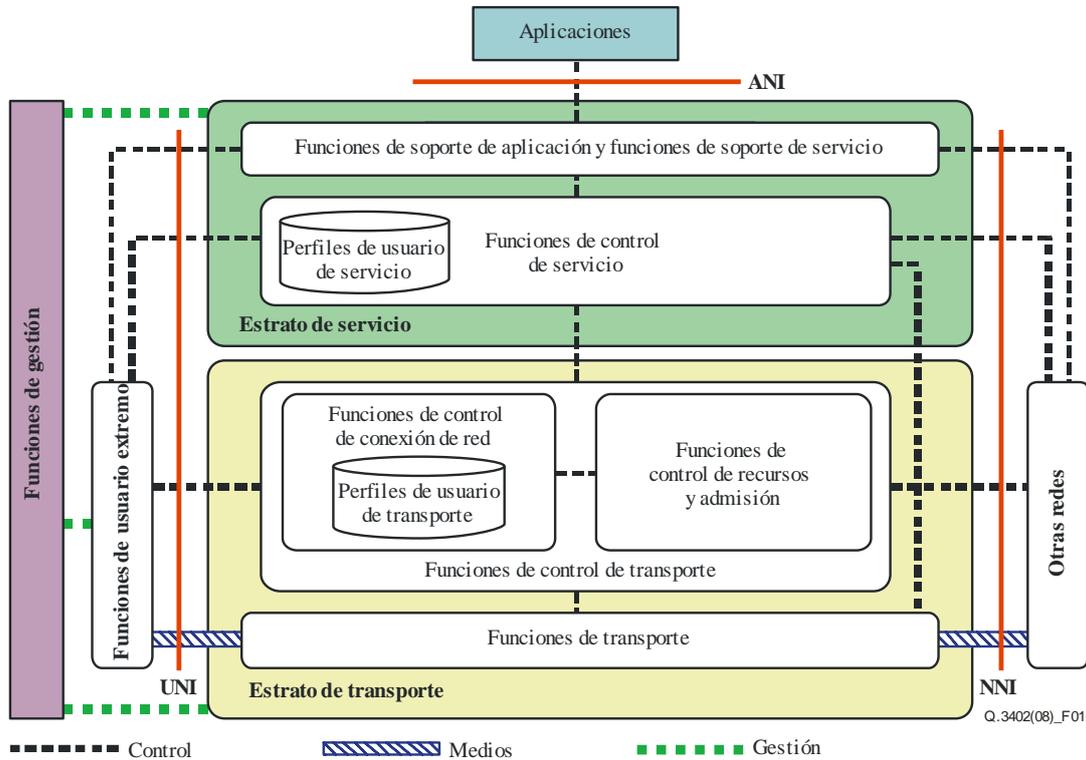
En la presente Recomendación se utilizan las siguientes siglas y acrónimos:

3GPP	Proyecto de asociación tercera generación ( <i>3rd generation partnership project</i> )
AKA	Acuerdo de autenticación y claves ( <i>authentication and key agreement</i> )
AMR	(códec) multivelocidad adaptativa ( <i>adaptive multirate (codec)</i> )
AMR NB	AMR de banda estrecha
AMR WB	AMR de banda ancha
B2BUA	Agente de usuario adosado ( <i>back-to-back user agent</i> )
CSC-FE	Entidad funcional de control de sesión de llamada ( <i>call session control functional entity</i> )
CSMA/CD	Acceso múltiple por detección de portadora y con detección de colisiones ( <i>carrier sense multiple access with collision detection</i> )
DTMF	Multifrecuencia bitonal ( <i>dual-tone multifrequency</i> )
EUf	Funciones de usuario final ( <i>end-user functions</i> )
EVRC	Códec mejorado de velocidad variable ( <i>enhanced variable rate codec</i> )
FQDN	Nombre de dominio totalmente cualificado ( <i>fully qualified domain name</i> )
GRUU	URI de agente de usuario encaminable globalmente ( <i>globally routable user agent URIs</i> )
HTTP	Protocolo de transferencia de hipertexto ( <i>hypertext transfer protocol</i> )
IBC-FE	Entidad funcional de control de pasarela limítrofe de interconexión ( <i>interconnection border gateway control functional entity</i> )
ICMP	Protocolo de mensajes de control de Internet ( <i>Internet control message protocol</i> )
IP PBX	Centralita privada IP ( <i>IP private branch exchange</i> )
RDSI	Red digital de servicios integrados ( <i>integrated services digital network</i> )
ISUP	Parte de usuario RDSI ( <i>ISDN user part</i> )

IVR	Respuesta vocal interactiva ( <i>interactive voice response</i> )
KPML	Invitación a pulsar una tecla ( <i>key press stimulus</i> )
MIME	Extensiones polivalentes de correo Internet ( <i>multi-purpose internet mail extensions</i> )
MPEG	Grupo de expertos en imágenes en movimiento ( <i>moving picture experts group</i> )
NAT	Traducción de direcciones de red ( <i>network address translation</i> )
NGN	Red de la próxima generación ( <i>next generation network</i> )
ET-NGN	Equipo terminal NGN ( <i>NGN terminal equipment</i> )
RTPC	Red telefónica pública conmutada
QoS	Calidad del servicio ( <i>quality of service</i> )
RGW	Pasarela residencial ( <i>residential gateway</i> )
RTCP	Protocolo de control del RTP ( <i>RTP control protocol</i> )
RTCP XR	Informes ampliados del RTCP ( <i>RTCP extended reports</i> )
RTP	Protocolo de transporte en tiempo real ( <i>real-time transport protocol</i> )
SCF	Funciones de control del servicio ( <i>service control functions</i> )
SCTP	Protocolo de transmisión de control de flujo ( <i>stream control transmission protocol</i> )
SDP	Protocolo de descripción de sesión ( <i>session description protocol</i> )
SIP	Protocolo de inicio de sesión ( <i>session initiation protocol</i> )
SIPS	Protocolo seguro de inicio de sesión ( <i>session initiation protocol secure</i> )
SMV	Codificadores vocales de modo seleccionable ( <i>selectable mode vocoders</i> )
SRTP	Protocolo seguro de transporte en tiempo real ( <i>secure real-time transport protocol</i> )
TCP	Protocolo de control de la transmisión ( <i>transmission control protocol</i> )
TLS	Seguridad en la capa de transporte ( <i>transport layer security</i> )
UA	Agente de usuario ( <i>user agent</i> )
UAC	Cliente de agente de usuario ( <i>user agent client</i> )
UAS	Servidor de agente de usuario ( <i>user agent server</i> )
UDP	Protocolo de datagramas de usuario ( <i>user datagram protocol</i> )
UNI	Interfaz usuario-red ( <i>user-to-network interface</i> )
URI	Identificador universal de recursos ( <i>universal resource identifier</i> )
VMR-WB	Multimodo a velocidad variable de banda ancha ( <i>variable-rate multi-mode wideband</i> )
VoIP	Voz por IP ( <i>voice over IP</i> )

## 5 Modelo de referencia

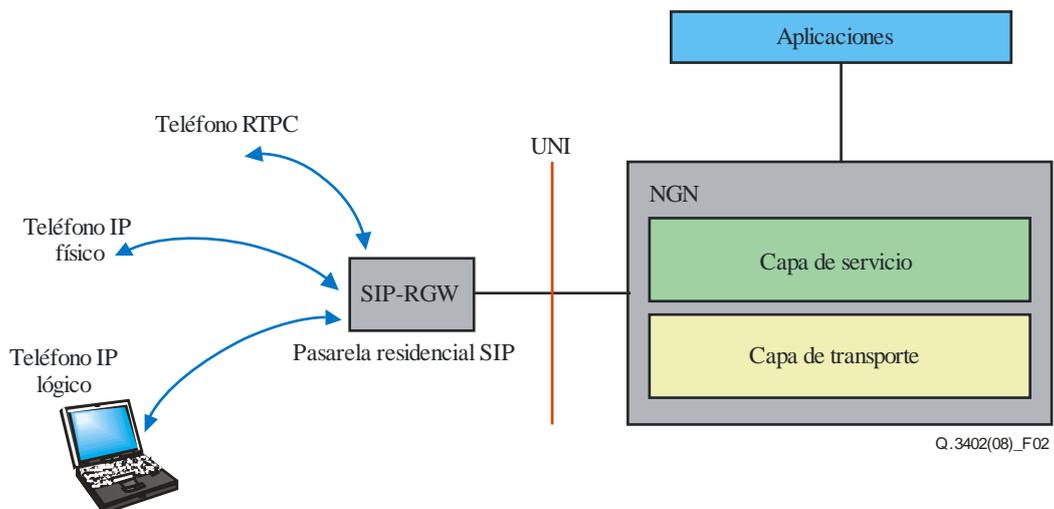
La Figura 1 ilustra la interfaz UNI contemplada en esta Recomendación, conforme a la arquitectura NGN definida en [ITU-T Y.2012].



**Figura 1 – Interfaz UNI contemplada en esta Recomendación en el contexto de la arquitectura NGN**

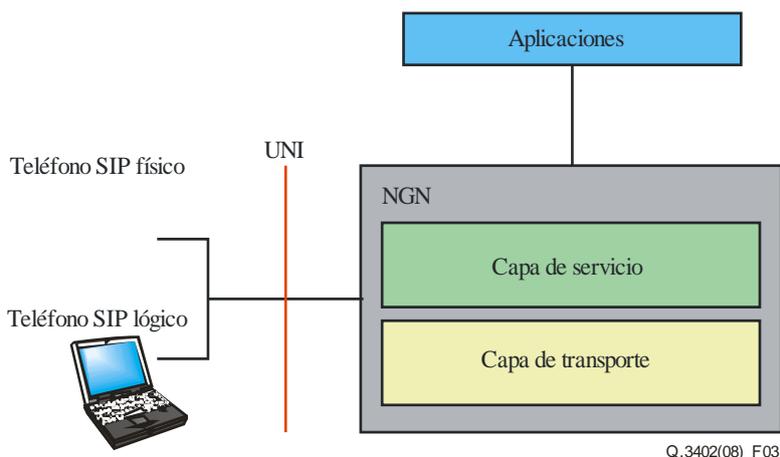
En las Figuras 2, 3 y 4 se ilustran los posibles casos para distintos tipos de terminales en las funciones EUF.

La Figura 2 representa el caso de terminales RTPC/RDSI y teléfonos IP conectados a través de una pasarela residencial del SIP.



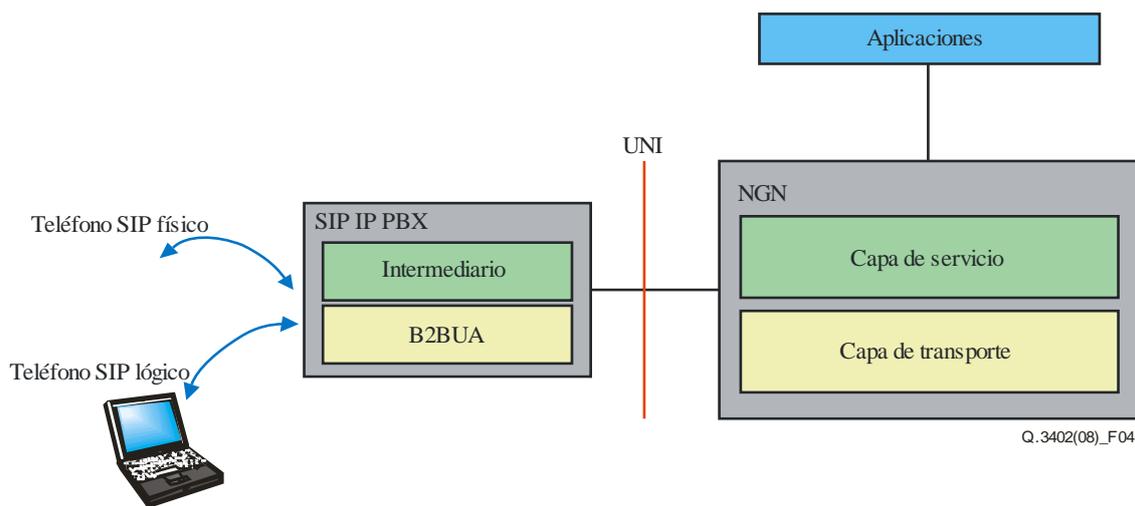
**Figura 2 – Caso de pasarela residencial SIP**

La Figura 3 muestra el caso de teléfonos SIP basados en IMS conectados directamente al proveedor de servicio.



**Figura 3 – Caso de teléfonos SIP basado en IMS**

La Figura 4 muestra el caso de teléfonos SIP conectados a un proveedor de servicio por medio de una centralita PBX IP SIP.



**Figura 4 – Caso de centralita PBX IP SIP**

## 6 Hipótesis

La presente Recomendación parte de los siguientes supuestos:

- 1) Se utiliza el SIP/SDP para el control de sesión.
- 2) Se utiliza el RTP o el SRTP para el transporte de voz y vídeo; puede recurrirse a otros protocolos de transporte para aplicaciones de datos.

## **7 Disponibilidad de medios en una sesión SIP**

### **7.1 Consideraciones relativas a paquetes de medios**

A cada sesión de medios establecida a través de la UNI utilizado SIP se le aplicará lo siguiente:

- a) La función EUF del lado de origen:
  - enviará, en la dirección de la red, paquetes de medios procedentes de la entidad de origen, una vez que haya recibido una respuesta SDP final contenida en una respuesta 2xx SIP al método INVITE de un diálogo normal;
  - podrá enviar, en la dirección de la red, paquetes de medios desde la entidad de origen en cuanto reciba la primera respuesta SDP contenida en la respuesta 1xx SIP al método INVITE, cuando se haya establecido previamente un diálogo. La red puede optar, en función de la política, por no transmitir los paquetes de medios procedentes de la entidad de origen hasta tanto no se haya recibido la oferta/respuesta SDP final, a fin de evitar el robo del servicio en los casos en los que la facturación depende de la utilización;
  - deberá estar preparada para recibir, a través de la red, paquetes de medios desde la entidad de terminación, una vez enviado el método INVITE con una oferta SDP.
- b) La función EUF del lado de terminación:
  - enviará paquetes de medios, en la dirección de la red, procedentes de la parte de terminación una vez haya recibido la respuesta 2xx SIP al método INVITE con el SDP;
  - deberá estar preparada para recibir, a través de la red, paquetes de medios procedentes de la entidad de origen, una vez haya enviado la respuesta 2xx SIP al método INVITE.
- c) De conformidad con [IETF RFC 3261], una vez concluido el diálogo SIP, se debe detener el flujo de paquetes de medios.
- d) La función EUF o la red no deberán considerar que la ausencia de paquetes de medios a través de la UNI durante un cierto intervalo de tiempo en cualquier dirección es razón suficiente para cerrar la sesión SIP. En cambio, cuando los flujos de medios se encuentran en estado activo con arreglo a la negociación SDP, la ausencia de paquetes a través de la UNI durante un periodo de tiempo determinado sí podría considerarse motivo para cerrar la sesión SIP.

NOTA – La ausencia de paquetes a través de la interfaz UNI durante un periodo de tiempo dado podrá considerarse motivo para cerrar la sesión SIP solamente cuando no quepa duda de que dicha ausencia se debe a un fallo.

### **7.2 Adición o supresión de flujos de medios**

Toda sesión de medios establecida a través de la interfaz UNI utilizando SIP comienza, ya sea un tipo concreto de medios (por ejemplo, voz) o varios tipos diferentes de flujos de medios (por ejemplo, voz y vídeo), con el intercambio ofertas/respuestas SDP entre las entidades de origen y de terminación. Durante la comunicación es posible añadir diferentes tipos de flujos de medios o suprimir cualquier tipo de flujos de medios.

## **8 Códec**

### **8.1 Lista de códecs**

Las entidades que se encuentran en el borde de la NGN (por ejemplo, ET-NGN) y el equipo de red que origina y termina el flujo de medios IP NGN se encargan de negociar y escoger un códec común para cada sesión de medios "extremo a extremo". Por consiguiente, las NGN deberán aceptar la negociación extremo a extremo de un códec de la lista recomendada o, si la política de red lo permite, un códec que no figura en la lista.

NOTA 1 – La presente Recomendación no prevé procedimientos para la UNI en caso de que no pueda negociarse un códec común.

NOTA 2 – A fin de promover la interoperatividad, limitar el número de transcodificaciones en las conexiones de red y posiblemente mejorar la gestión de recursos de red, conviene que la NGN recomiende a los usuarios la lista de códecs recomendados. En los mensajes SIP/SDP intercambiados a través de la interfaz UNI se indica la petición de utilizar uno o varios de los códecs de dicha lista.

La forma de gestionar los mensajes con códecs que no figuran en la lista de códecs recomendados o con ninguno de los códecs de la lista depende de la política de red, es decir, algunas redes pueden permitir la utilización de códecs que no figuran en esa lista, mientras que otras pueden rechazar dichos mensajes.

Aunque se recomienda utilizar la lista de códecs recomendados, no se impone requisito alguno sobre los códecs que debe soportar la red a efectos de transcodificación, ni significa que los terminales hayan de dar soporte a todos los códecs de la lista. Por lo tanto, que la oferta SIP/SDP se ajuste a la lista no garantiza que la negociación del códec se lleve a buen término.

NOTA 3 – Cuando hay restricciones sobre los códecs que pueden utilizarse en la interfaz UNI, debido a la política de red, conviene formular una recomendación como en la Nota 2. Cuando no pueda formularse una recomendación de este tipo, la lista de códecs recomendados debe contener la ley  $A/\mu$  de la G.711 [ITU-T G.711].

NOTA 4 – En el caso de las comunicaciones vocales, la lista de códecs recomendados deberá contener la ley A o ley  $\mu$  de la G.711. Aunque dependiendo de la política de red pueden utilizarse otros códecs, se recomienda que la lista contenga el AMR NB [ETSI EN 301 703], el EVRC [TIA-127-A], [ITU-T G.729], Anexo A inclusive, [ITU-T G.722.1], [ITU-T G.726] y el códec de audio MPEG-4 [ISO/IEC 14496-3]. A fin de facilitar la prestación de servicios vocales de calidad superior, se recomienda encarecidamente que la lista contenga algún códec de banda ancha, como el AMR-WB [ITU-T G.722.2], VMR-WB [TIA-1016-A], [ITU-T G.722] y [ITU-T G.729.1]. A los efectos de dar soporte a las personas con dificultades auditivas, se recomienda que en la lista figure el códec [ITU-T T.140]. Si la interconexión se realiza a través de la RTPC /RDSI, se recomienda adaptar el [ITU-T T.140] para que cumpla la ley  $A/\mu$  G.711 [ITU-T G.711]. En el caso de la comunicación vídeo, se recomienda que la lista contenga [ITU-T H.263], [ITU-T H.264] y el códec visual MPEG-4 Visual [ISO/IEC 14496-2]. En cuanto a la comunicación de datos, se recomienda que la lista muestre al usuario las aplicaciones de datos preferidas.

NOTA 5 – En el caso de sesiones individuales, un elemento de señalización de llamada – como una entidad CSC-FE, un servidor de aplicación o una entidad IBC-FE – que esté al corriente de la negociación de códec de extremo a extremo puede determinar la necesidad de efectuar una transcodificación entre puntos extremos y proceder a su inicio.

NOTA 6 – Aunque la transcodificación debe evitarse en la medida de lo posible, la red puede dar soporte a la transcodificación para aumentar la probabilidad de establecimiento de sesión (por ejemplo, en configuraciones donde los códecs soportados por los puntos extremos figuren en la lista recomendada pero dichos puntos no tengan códecs en común). Ahora bien, el hecho de que se recomiende utilizar la lista de códecs recomendados no implica que la red deba ser capaz de transcodificar entre cada códec de la lista y cualquier otro código, ni entre cualquier combinación de códecs de la lista.

## 8.2 Tamaño de los paquetes

Cuando el tamaño de los paquetes no se selecciona al negociar el códec entre terminales y/o elementos de red o no hay un tamaño recomendado por la política de red, debería utilizarse una velocidad de muestreo de 10 ms para la formación de paquetes mediante la codificación de voz G.711; este es el valor óptimo recomendado que ofrece un equilibrio óptimo entre el retardo de extremo a extremo y la utilización de la red. Se reconoce que, debido a restricciones de red, la política de red pudiera recomendar valores más elevados; en tales casos, se recomienda un valor de 20 ms. También se reconoce que la política de red debería prever un límite superior del tamaño de los paquetes que no debería rebasarse, por ejemplo 60 ms.

NOTA – Cuando se selecciona un tamaño de paquete mediante la negociación de códecs entre terminales y/o elementos de red, esta Recomendación no impone restricciones al valor que se ha de seleccionar.

## 9 Encaminamiento y direccionamiento

En el Cuadro 1 se describen los formatos URI que habrán de soportar la interfaz UNI.

También se podría dar soporte a otros formatos.

**Cuadro 1 – Formatos del identificador URI**

SIP URI	sip:userinfo@hostport;uri-parameters (Note)
	Descripción: "userinfo", "hostport" y "uri-parameters" se basan en la sección 25 de [IETF RFC 3261]. "userinfo" incluye el número E.164 internacional o el número local
	Referencias: [IETF RFC 3261] y [IETF RFC 3966]
tel URI	tel:telephone-subscriber
	descripción: telephone-subscriber es el número E.164 internacional o el número local
	Referencia: [IETF RFC 3966]
NOTA – "hostport" incluye el nombre de dominio o la dirección IP. "hostport" también puede incluir un número de puerto.	

En el método REGISTER, el identificador SIP URI en Request-URI no debe incluir "userinfo" con "@", tal como se especifica en [IETF RFC 3261].

## 10 Perfil de señalización a nivel de servicio

### 10.1 RFC que se han de cumplir

**Cuadro 2 – Notaciones de O/F/C en la interfaz UNI**

Código	Descripción	Significado
O	Obligatorio	La interfaz UNI deberá cumplir las RFC enumeradas. Para más información sobre la aplicación de una RFC obligatoria en concreto, véase la cláusula correspondiente al final del cuadro.
F	Facultativo	La interfaz UNI podrá cumplir la RFC enumerada.
C	Condicional	La interfaz UNI deberá cumplir la RFC enumerada, en función del contexto. En lo que respecta al contexto para la aplicación de una RFC obligatorio en concreto, véase la cláusula correspondiente al final del cuadro.

**Cuadro 3 – RFC que debe integrar la interfaz UNI**

<b>Categoría</b>	<b>RFC</b>	<b>Título</b>	<b>EUf</b>	<b>SCF</b>
Identidad y privacidad	RFC 3323	"A Privacy Mechanism for the Session Initiation Protocol (SIP)"	O (Nota 1)	O
	RFC 3324	"Short Term Requirements for Network Asserted Identity"	O (Nota 1)	O
	RFC 3325	"Private Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for Asserted Identity within Trusted Networks"	O (Nota 1)	O
Identificador URI	RFC 3966	"The tel URI for Telephone Numbers"	O (Nota 2)	O (Nota 2)
	RFC 4715	"The Integrated Services Digital Network (ISDN) Subaddress Encoding Type for tel URI"	F	F
	RFC 3824	"Using E.164 numbers with the Session Initiation Protocol (SIP)"	C1	C1
	RFC 4458	"Session Initiation Protocol (SIP) URIs for Applications such as Voicemail and Interactive Voice Response (IVR)"	C2	C2
	RFC 5031	"A Uniform Resource Name (URN) for Emergency and Other Well-Known Services"	F	F
SIP y extensión	RFC 3261	"SIP: Session Initiation Protocol"	O	O
	RFC 3262	"Reliability of Provisional Responses in Session Initiation Protocol (SIP)"	C3	O
	RFC 3263	"Session Initiation Protocol (SIP): Locating SIP Servers"	C4	C4
	RFC 3264	"An Offer/Answer Model with Session Description Protocol (SDP)"	O	O
	RFC 3265	"Session Initiation Protocol (SIP)-Specific Event Notification"	C5	C5
	RFC 3310	"Hypertext Transfer Protocol (HTTP) Digest Authentication Using Authentication and Key Agreement (AKA)"	C6	C6
	RFC 3311	"The Session Initiation Protocol (SIP) UPDATE Method"	O (Nota 3)	O (Nota 3)
	RFC 3312	"Integration of Resource Management and Session Initiation Protocol (SIP)"	F	F
	RFC 3326	"The Reason Header Field for the Session Initiation Protocol (SIP)"	F	F
	RFC 3327	"Session Initiation Protocol (SIP) Extension Header Field for Registering Non-Adjacent Contacts"	F	F
	RFC 3313	"Private Session Initiation Protocol (SIP) Extensions for Media Authorization"	F	F
	RFC 3320	"Signaling Compression (SigComp)"	F	F
	RFC 3515	"The Session Initiation Protocol (SIP) Refer Method"	C7	C7

**Cuadro 3 – RFC que debe integrar la interfaz UNI**

<b>Categoría</b>	<b>RFC</b>	<b>Título</b>	<b>EUF</b>	<b>SCF</b>
SIP y extensión	RFC 3581	"An Extension to the Session Initiation Protocol (SIP) for Symmetric Response Routing"	C8	C8
	RFC 3891	"The Session Initiation Protocol (SIP) "Replaces" Header"	C7	C7
	RFC 3892	"The Session Initiation Protocol (SIP) Referred-By Mechanism"	C7	C7
	RFC 4244	"An Extension to the Session Initiation Protocol for Request History Information"	C9 (Nota 4)	C9 (Nota 4)
	RFC 3959	"The Early Session Disposition Type for the Session Initiation Protocol (SIP)"	F	F
	RFC 3960	"Early Media and Ringing Tone Generation in the Session Initiation Protocol"	C10	C10
	RFC 3842	"A Message Summary and Message Waiting Indication Event Package for the Session Initiation Protocol (SIP)"	C11	C11
	RFC 4028	"Session Timers in the Session Initiation Protocol (SIP)"	O	O
	RFC 3725	"Best Current Practices for Third Party Call Control (3pcc) in the Session Initiation Protocol (SIP)"	F	F
	RFC 4730	"A Session Initiation Protocol (SIP) Event Package for Key Press Stimulus (KPML)"	F	F
	RFC 2617	"HTTP Authentication: Basic and Digest Access Authentication"	F (Nota 5)	F (Nota 5)
	RFC 2976	"The SIP INFO method"	F	F
	RFC 3911	"The Session Initiation Protocol (SIP) "Join" Header"	F	F
	RFC 3840	"Indicating User Agent Capabilities in the Session Initiation Protocol (SIP)"	F	F
	RFC 3841	"Caller Preferences for the Session Initiation Protocol (SIP)"	F	F
	RFC 3608	"Session Initiation Protocol (SIP) Extension Header Field for Service Route Discovery During Registration"	F	F
	RFC 3680	"A Session Initiation Protocol (SIP) Event Package for Registrations"	F	F
	RFC 3329	"Security Mechanism Agreement for the Session Initiation Protocol (SIP)"	F	F
	RFC 3455	"Private Header (P-Header) Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for the 3rd-Generation Partnership Project (3GPP)"	F	F
	RFC 3485	"The Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP) Static Dictionary for Signaling Compression (SigComp)"	F	F

**Cuadro 3 – RFC que debe integrar la interfaz UNI**

<b>Categoría</b>	<b>RFC</b>	<b>Título</b>	<b>EUF</b>	<b>SCF</b>
SIP y extensión	RFC 3486	"Compressing the Session Initiation Protocol (SIP)"	F	F
	RFC 3853	S/MIME AES Requirement for SIP	F	F
	RFC 4320	"Actions Addressing Identified Issues with the Session Initiation Protocol's (SIP) non-INVITE Transaction"	F (Nota 6)	F (Nota 6)
	RFC 4412	"Communications Resource Priority for the Session Initiation Protocol (SIP)"	F	F
	RFC 4483	"A Mechanism for Content Indirection in Session Initiation Protocol (SIP) Messages"	F	F
	RFC 4032	"Update to the Session Initiation Protocol (SIP) Preconditions Framework"	F	F
	RFC 4235	"An INVITE-Initiated Dialog Event Package for the Session Initiation Protocol (SIP)"	F	F
	RFC 4168	"The Stream Control Transmission Protocol (SCTP) as a Transport for the Session Initiation Protocol (SIP)"	F	F
	RFC 5079	"Rejecting Anonymous Requests in the Session Initiation Protocol (SIP)"	F	F
	RFC 5049	"Applying Signaling Compression (SigComp) to the Session Initiation Protocol (SIP)"	F	F
Descripción de medios	RFC 2046	"Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Two: Media Types"	F	F
	RFC 3388	"Grouping of Media Lines in the Session Description Protocol"	F	F
	RFC 3420	"Internet Media Type message/sipfrag"	F	F
	RFC 3524	"Mapping of Media Streams to Resource Reservation Flows"	F	F
	RFC 3556	"Session Description Protocol (SDP) Bandwidth Modifiers for RTP Control Protocol (RTCP) Bandwidth"	F	F
	RFC 4145	"TCP-Based Media Transport in the Session Description Protocol (SDP)"	F	F
	RFC 4566	"SDP: Session Description Protocol"	O (Nota 7)	O (Nota 7)
	RFC 4583	"Session Description Protocol (SDP) Format for Binary Floor Control Protocol (BFCP) Streams"	F	F
Conferencia	RFC 4575	"A Session Initiation Protocol (SIP) Event Package for Conference State"	C12	C12
	RFC 4579	"Session Initiation Protocol (SIP) Call Control – Conferencing for User Agents"	C13	C13

**Cuadro 3 – RFC que debe integrar la interfaz UNI**

<b>Categoría</b>	<b>RFC</b>	<b>Título</b>	<b>EUF</b>	<b>SCF</b>
Mensajería instantánea	RFC 3428	"Session Initiation Protocol (SIP) Extension for Instant Messaging"	C14	C14
	RFC 3860	"Common Profile for Instant Messaging (CPIM)"	F	F
	RFC 3861	"Address Resolution for Instant Messaging and Presence"	F	F
	RFC 3862	"Common Presence and Instant Messaging (CPIM): Message Format"	F	F
	RFC 3994	"Indication of Message Composition for Instant Messaging"	F	F
Presencia	RFC 3903	"Session Initiation Protocol (SIP) Extension for Event State Publication"	C15	C15
	RFC 3856	"A Presence Event Package for the Session Initiation Protocol (SIP)"	C15	C15
	RFC 3857	"A Watcher Information Event Template-Package for the Session Initiation Protocol (SIP)"	F	F
	RFC 3858	"An Extensible Markup Language (XML) Based Format for Watcher Information"	F	F
	RFC 3859	"Common Profile for Presence (CPP)"	F	F
	RFC 3863	"Presence Information Data Format"	F	F
	RFC 4480	"RPID: Rich Presence Extensions to the Presence Information Data Format (PIDF)"	F	F
	RFC 4662	"A Session Initiation Protocol (SIP) Event Notification Extension for Resource Lists"	F	F

C1: [IETF RFC 3824] es obligatoria en ciertas condiciones, cuando se utiliza como guía obligatoria para dar formato al identificador SIP URI con ENUM.

C2: [IETF RFC 4458] es obligatoria en ciertas condiciones, cuando se requiere un nuevo destinatario.

C3: [IETF RFC 3262] es obligatoria en ciertas condiciones, cuando se requiere fiabilidad de la respuesta provisional.

C4: [IETF RFC 3263] quizá no sea necesario en redes bien gestionadas con equipos configurados o si se recibe la dirección del intermediario de salida durante la conexión a la red, pero para otros casos es obligatorio en ciertas condiciones.

C5: [IETF RFC 3265] es obligatoria en ciertas condiciones, cuando se requiere la notificación de evento, como por ejemplo la indicación de esperar al mensaje.

C6: [IETF RFC 3310] es obligatoria en ciertas condiciones para los equipos de usuario móvil. Sin embargo, es optativo para terminales de línea fijo.

C7: [IETF RFC 3515], [IETF RFC 3891] e [IETF RFC 3892] son obligatorios en ciertas condiciones, cuando se requieren remitir peticiones.

C8: [IETF RFC 3581] es obligatoria en ciertas condiciones, cuando se utiliza para atravesar dispositivos NAT.

C9: [IETF RFC 4244] es obligatoria en ciertas condiciones cuando se requiere el desvío de llamadas y la información sobre tal desvío se trasfiere por la interfaz UNI.

### Cuadro 3 – RFC que debe integrar la interfaz UNI

C10: La sección 3 de [IETF RFC 3960] es obligatoria en ciertas condiciones, cuando se emplea para directiva obligatoria para la emisión y recepción de anuncios, salvo cuando se acepta encabezamiento de medios antes de P.

C11: [IETF RFC 3842] es obligatoria en ciertas condiciones, cuando se requiere la indicación de mensajes, por ejemplo la indicación del número de correos vocales.

C12: [IETF RFC 4575] es obligatoria en ciertas condiciones, cuando se requiere la conferencia.

C13: [IETF RFC 4579] es obligatoria en ciertas condiciones para la conferencia, a fin de aclarar cómo dar soporte a las RFC normativas sobre conferencia.

C14: [IETF RFC 3428] es obligatoria en ciertas condiciones, cuando se requiere mensajería instantánea.

C15: [IETF RFC 3903] y [IETF RFC 3856] son obligatorias en ciertas condiciones, cuando se requiere presencia.

NOTA 1 – La aplicación de [IETF RFC 3323], [IETF RFC 3324] y [IETF RFC 3325] para redes empresariales es facultativo.

NOTA 2 – Aun cuando sólo se dé soporte al identificador SIP URI, [IETF RFC 3966] es obligatoria para el campo de información de usuario basado en [b-ITU-T E.164] en la interfaz URI SIP.

NOTA 3 – Las funciones EUF y SCF deberán aplicar las disposiciones obligatorias de [IETF RFC 3311]. A fin de actualizar los parámetros antes de que el método INVITE inicial se haya completado, se deberá utilizar el método UPDATE. A fin de actualizar los parámetros después de que haya finalizado el método INVITE inicial, deberá utilizarse un re-INVITE o un método UPDATE. La utilización del UPDATE depende de si el usuario ha indicado que lo acepta en el campo del encabezamiento Allow.

Si la intención es limitar al usuario en el otro extremo que acepte o rechace una nueva oferta, debería utilizarse un mensaje UPDATE.

Si la intención es ofrecer al usuario en el otro extremo la posibilidad de aceptar o rechazar una nueva oferta, debería utilizarse un re-INVITE.

Si el otro extremo no admite el método UPDATE, se deberá utilizar un re-INVITE.

NOTA 4 – Algunos sistemas SIP tradicionales integran [IETF RFC 4458] en lugar de [IETF RFC 4244].

NOTA 5 – No deberá utilizarse el sistema de autenticación BASIC.

NOTA 6 – Se recomienda aplicar esta [IETF RFC 4320] para gestionar las transacciones sin INVITE.

NOTA 7 – Si se utilizan exclusivamente especificaciones que figuran en [IETF RFC 2327], por ejemplo m=data, se deberá integrar la [IETF RFC 2327].

## 10.2 Perfiles SIP

### 10.2.1 Perfil SIP basado en la RFC 3261

En esta cláusula se define el perfil SIP para las funciones EUF y SCF en la interfaz UNI. La estructura y numeración de secciones de la presente cláusula es idéntica a la [IETF RFC 3261]. Las subcláusulas se enumeran de modo que la cuarta cifra (es decir, x de 10.2.1.x) se corresponde con el número de sección de [IETF RFC 3261], mientras que el título de la subcláusula se corresponde con el título de dicha sección de [IETF RFC 3261].

En esta cláusula se define el conjunto de mejoras y restricciones introducidas en el protocolo SIP normalizado con arreglo a [IETF RFC 3261].

A menos que se indique lo contrario, en la presente Recomendación las funciones EUF y SCF actúan de conformidad con [IETF RFC 3261].

#### 10.2.1.1 Introducción

La sección 1 de [IETF RFC 3261] es de carácter informativo.

#### 10.2.1.2 Descripción general de la funcionalidad SIP

La sección 2 de [IETF RFC 3261] es informativa.

### **10.2.1.3 Terminología**

La sección 3 de [IETF RFC 3261] 3 es de carácter informativo.

### **10.2.1.4 Descripción del funcionamiento**

La sección 4 de [IETF RFC 3261] es de carácter informativo.

### **10.2.1.5 Estructura del protocolo**

La estructura del protocolo se describe en la sección 5 de [IETF RFC 3261], que es de carácter informativo.

### **10.2.1.6 Definiciones**

La sección 6 de [IETF RFC 3261] define los términos que tienen un significado especial para el protocolo SIP. En la cláusula 3 de la presente Recomendación figuran definiciones adicionales.

Cabe señalar que en esta subcláusula el término "cliente" comprende tanto clientes UAC como intermediarios.

### **10.2.1.7 Mensajes SIP**

Las funciones EUF y SCF deberán definir el perfil SIP de conformidad con la sección 7 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en esta subcláusula.

#### **10.2.1.7.1 Peticiones**

Las funciones EUF y SCF deberán definir el perfil SIP de conformidad con la sección 7.1 de [IETF RFC 3261], salvo cuando se indique lo contrario en esta subcláusula.

Las funciones EUF y SCF deberán integrar los métodos INVITE, ACK, CANCEL y BYE. La función SCF deberá integrar los métodos UPDATE y PRACK, y la función EUF deberá integrar UPDATE y, en caso de que se requiera fiabilidad de la respuesta provisional, deberá integrar PRACK. La función EUF deberá poder enviar el método REGISTER y la función SCF deberá poder recibir el método REGISTER. Podrán integrar el método OPTIONS.

El indicador Request-URI deberá ser un identificador SIP URI, definido [IETF RFC 3261] o un identificador URI telefónico, definida en [IETF RFC 3966]. Se deberá dar soporte al formato SIP URIS.

El indicador Request-URI con un INVITE inicial para una llamada telefónica básica<sup>1</sup> identificará a la parte llamada utilizando un identificador URI telefónico o la sintaxis de un abonado (es decir, el número de teléfono marcado) en un identificador SIP URI. Cuando el Request-URI es un identificador SIP URI, la parte del equipo (host) del Request-URI identificará la función SCF o la entidad destinataria del mensaje.

El Request-URI para otras peticiones relacionadas con llamadas telefónicas básicas deberá identificar del equipo de destino utilizando la dirección IP o FQDN, que figura en el encabezamiento Contact.

La parte del equipo del identificador Request-URI concuerda normalmente con uno de los nombres de equipo del servidor de recepción. Ahora bien, si el Request-URI de un INVITE recibido no concuerda, el servidor debe transmitir la petición a otra entidad basándose en la información de traducción guardada o la información de política preconfigurada.

NOTA – El Request-URI en un mensaje REGISTER in incluirá "userinfo" con "@", como se especifica en [IETF RFC 3261].

---

<sup>1</sup> Comprendido los INVITE resultantes de un reenvío.

### **10.2.1.7.2 Respuestas**

Las funciones EUF y SCF definirán el perfil SIP de conformidad con la sección 7.2 de [IETF RFC 3261].

### **10.2.1.7.3 Campos del encabezamiento**

Las funciones EUF y SCF definirán el perfil SIP de conformidad con la sección 7.3 de [IETF RFC 3261].

### **10.2.1.7.4 Cuerpo del mensaje**

Las funciones EUF y SCF definirán el perfil SIP de conformidad con la sección 7.4 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en esta subcláusula.

#### **10.2.1.7.4.1 Tipos de cuerpos de mensaje**

Las funciones EUF y SCF definirán el perfil SIP con arreglo a la sección 7.4.1 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en esta subcláusula.

Las funciones EUF y SCF definirán el perfil SIP de modo que admitan el tipo de cuerpo de mensaje "application/sdp"; pueden soportar otros tipos de cuerpos de mensaje.

Los métodos INVITE y UPDATE deberán integrar el tipo de cuerpo de mensaje "application/sdp", así como toda respuesta que no indique un fallo. El método PRACK también debe integrar este tipo, así como toda respuesta al método que no indique un fallo, a fin de permitir el interfuncionamiento con las redes H.323 y dar soporte a servicios que funcionan con control de llamada por un tercero.

El tipo de cuerpo de mensaje "application/sdp" podrá soportar respuestas que indiquen fallo, por ejemplo 488 (No aceptable aquí), a los métodos anteriores.

#### **10.2.1.7.4.2 Longitud del cuerpo del mensaje**

Las funciones EUF y SCF definirán el perfil SIP con arreglo a la sección 7.4.2 de [IETF RFC 3261].

### **10.2.1.7.5 Entramado de mensajes SIP**

Las funciones EUF y SCF definirán el perfil SIP con arreglo a la sección 7.5 de [IETF RFC 3261].

### **10.2.1.8 Comportamiento general del agente de usuario**

Esta subcláusula y sus subcláusulas solamente se aplican si la función EUF actúa de agente UA, es decir, cliente UAC o servidor UAS, y si la función SCF actúa de agente UA, es decir, agente B2BUA o servidor de redireccionamiento.

Las funciones EUF y SCF se comportarán con arreglo a la sección 8 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en la presente subcláusula.

El soporte de varios flujos de medios en una misma llamada es facultativo.

Obsérvese que el comportamiento definido en la presente subcláusula se aplica exclusivamente a peticiones y respuestas fuera de un diálogo. El comportamiento dentro de un diálogo se define en la cláusula 10.2.1.12.

#### **10.2.1.8.1 Comportamiento del cliente UAC**

Las funciones EUF y SCF se comportarán con arreglo a la sección 8.1 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en esta subcláusula.

##### **10.2.1.8.1.1 Formulación de la petición**

Las funciones EUF y SCF se comportarán con arreglo a la sección 8.1.1 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en esta subcláusula.

El identificador Request-URI en la petición contiene la dirección de la parte llamada. Por lo general, será un número de teléfono, pero también podría ser un identificador general SIP URI. Los campos *From* y *To* en la petición podrían contener cadenas aleatorias que protegen la privacidad del iniciador de la sesión.

Para mayor información sobre los valores del campo de encabezamiento que han de utilizarse, véase la cláusula 10.2.1.20.

#### **10.2.1.8.1.2 Envío de la petición**

Las funciones EUF y SCF se comportarán con arreglo a la sección 8.1.2 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.8.1.3 Procesamiento de respuestas**

Las funciones EUF y SCF se comportarán con arreglo a la sección 8.1.3 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en esta subcláusula.

Si se requiere la autorización SIP, las funciones EUF y SCF deberán integrar los procedimientos de autorización SIP utilizando la respuesta 401 (No autorizado) con arreglo a la sección 8.1.3.5 de [IETF RFC 3261].

La aplicación de los procedimientos de autorización SIP con la respuesta 407 (Autenticación de intermediario exigida) es facultativo. De aplicarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 8.1.3.5 de [IETF RFC 3261].

La aplicación de los procedimientos de reintento SIP, que se utilizan cuando se recibe el mensaje 420 (Extensión errónea) es facultativo. De aplicarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 8.1.3.5 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.8.2 Comportamiento del servidor UAS**

Las funciones EUF y SCF se comportarán con arreglo a la sección 8.2 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.8.3 Servidores de redireccionamiento**

Las funciones EUF y SCF se comportarán de conformidad con la sección 8.3 [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en esta subcláusula.

No es obligatorio que la función SCF desempeñe la función de servidor de redireccionamiento. Sin embargo, puede ofrecer dicha función e invocar redireccionamientos para un número limitado de peticiones INVITE. El número de redireccionamientos se limita con el fin de controlar el tráfico de señalización SIP a través de la interfaz UNI y la complejidad del procesamiento que conlleva los redireccionamientos. El encabezamiento Max-Forwards (véase la subcláusula 10.2.1.20), que es obligatorio en todas las peticiones SIP, sirve para limitar el número de saltos que puede realizar una petición hasta llegar a su destino. Si se aplica la función de redireccionamiento, la función SCF deberá comportarse con arreglo a la sección 8.3 de [IETF RFC 3261].

La interfaz UNI puede soportar códigos de respuesta 3xx, en función de la política de red o la opción del abono a fin de permitir el redireccionamiento en la red o en la red subordinada que recibe el mensaje INVITE.

#### **10.2.1.9 Anulación de una petición**

En la presente subcláusula y sus subcláusulas, la gestión específica de los intermediarios se aplica únicamente si la función SCF actúa de intermediario SIP; la gestión específica del agente UA se aplica solamente si la función EUF actúa de UA, es decir, cliente UAC o servidor UAS, y sólo si la SCF actúa de UA, es decir, agente B2BUA o servidor de redireccionamiento; y la gestión específica de los registradores se aplica únicamente si la función SCF actúa de registrador.

Las funciones EUF y SCF se comportarán con arreglo a la sección 9 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.10 Registro**

En la presente subcláusula y sus subcláusulas, la gestión específica de los intermediarios se aplica únicamente si la función SCF actúa de intermediario SIP; la gestión específica del agente UA se aplica solamente si la función EUF actúa de UA, es decir, cliente UAC o servidor UAS, y sólo si la SCF actúa de UA, es decir, agente B2BUA o servidor de redireccionamiento; y la gestión específica de los registradores se aplica únicamente si la función SCF actúa de registrador.

Las funciones EUF y SCF se comportarán con arreglo a la sección 10 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.11 Consulta de capacidades**

En la presente subcláusula y sus subcláusulas, la gestión específica de los intermediarios se aplica únicamente si la función SCF actúa de intermediario SIP; la gestión específica del agente UA se aplica solamente si la función EUF actúa de UA, es decir, cliente UAC o servidor UAS, y sólo si la SCF actúa de UA, es decir, agente B2BUA o servidor de redireccionamiento; y la gestión específica de los registradores se aplica únicamente si la función SCF actúa de registrador.

La aplicación de consultas sobre capacidades es facultativo. De aplicarse, se hará de conformidad con la sección 11 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.12 Diálogos**

La presente subcláusula y sus subcláusulas se aplican solamente si la función EUF actúa de UA, es decir, cliente UAC o servidor UAS, y sólo si la SCF actúa de UA, es decir, agente B2BUA o servidor de redireccionamiento.

Las funciones EUF y SCF se comportarán con arreglo a la sección 12 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en esta subcláusula.

##### **10.2.1.12.1 Establecimiento de un diálogo**

El soporte de identificadores SIP URIS es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 12.1 de [IETF RFC 3261].

##### **10.2.1.12.2 Peticiones dentro de un diálogo**

El soporte de identificadores SIP URIS es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 12.2 de [IETF RFC 3261].

##### **10.2.1.12.3 Terminación de un diálogo**

Las funciones EUF y SCF se comportarán con arreglo a la sección 12.3 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.13 Inicio de sesión**

La presente subcláusula y sus subcláusulas se aplican solamente si la función EUF actúa de UA, es decir, cliente UAC o servidor UAS, y sólo si la SCF actúa de UA, es decir, agente B2BUA o servidor de redireccionamiento.

Las funciones EUF y SCF se comportarán con arreglo a la sección 13 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en esta subcláusula.

En la medida de lo posible, la función EUF del lado remitente debe incluir un tipo de cuerpo de mensaje "application/sdp" en el INVITE inicial.

Se recomienda soportar el INVITE inicial sin oferta SDP a fin de permitir el interfuncionamiento con redes H.323 y la prestación de servicio con control de llamada por un tercero.

A fin de permitir la selección del códec:

- Cuando el INVITE inicial incluya una oferta SDP, se puede incluir una respuesta SDP en la respuesta fiable provisional distinta de fallo al INVITE (por ejemplo, 183-Session-Progress enviado de manera fiable) o la respuesta final distinta de fallo al INVITE (es decir, 2xx) y, si no figura en la respuesta fiable provisional distinta de fallo, se incluirá en la respuesta final distinta de fallo. Si ésta incluye una respuesta SDP, el mismo valor de SDP puede incluirse en la respuesta no fiable provisional distinta de fallo al INVITE.
- Cuando el INVITE inicial no incluye la oferta SDP, la oferta SDP inicial deberá incluirse en la primera respuesta fiable provisional distinta de fallo al INVITE, es decir, en la primera respuesta 18x enviada con fiabilidad (por ejemplo, 180-Ringing enviada con fiabilidad), si la hubiere o, de lo contrario, en la respuesta final distinta de fallo al INVITE (es decir, 2xx). Si la oferta SDP inicial se incluye en una respuesta provisional fiable, la respuesta SDP deberá incluirse en el mensaje PRACK de acuse de recibo de esta respuesta. Si la oferta SDP inicial se incluye en la respuesta final distinta de fallo al INVITE (es decir, 2xx), la respuesta SDP se deberá incluir en el mensaje ACK con el que se acusa recibo de esta respuesta.

#### **10.2.1.14 Modificación de una sesión existente**

La presente subcláusula y sus subcláusulas se aplican solamente si la función EUF actúa de UA, es decir, cliente UAC o servidor UAS, y sólo si la SCF actúa de UA, es decir, agente B2BUA o servidor de redireccionamiento.

Las funciones EUF y SCF se comportarán con arreglo a la sección 14 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en esta subcláusula.

Al formular una respuesta SDP a una nueva oferta SDP recibida, contenida en un método de re-INVITE o UPDATE, la función SCF que controla el plano de transferencia y la función EUF no debe modificar la dirección IP de escucha ni el número de puerto negociado durante el procedimiento de negociación SDP inicial para un determinado flujo de medios.

#### **10.2.1.15 Terminación de una sesión**

La presente subcláusula y sus subcláusulas se aplican solamente si la función EUF actúa de UA, es decir, cliente UAC o servidor UAS, y sólo si la SCF actúa de UA, es decir, agente B2BUA o servidor de redireccionamiento.

Las funciones EUF y SCF se comportarán con arreglo a la sección 15 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en esta subcláusula.

#### **10.2.1.16 Comportamiento de intermediario**

La presente subcláusula y sus subcláusulas se aplican solamente si la función EUF actúa de intermediario SIP.

La función SCF se comportará con arreglo a la sección 16 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en esta subcláusula.

El soporte de varios flujos de medios simultáneos en una misma llamada es facultativo.

#### **10.2.1.17 Transacciones**

En la presente subcláusula y sus subcláusulas, la gestión específica de los intermediarios se aplica únicamente si la función SCF actúa de intermediario SIP; la gestión específica del agente UA se aplica solamente si la función EUF actúa de UA, es decir, cliente UAC o servidor UAS, y sólo si la SCF actúa de UA, es decir, agente B2BUA o servidor de redireccionamiento; y la gestión específica de los registradores se aplica únicamente si la función SCF actúa de registrador.

Las funciones EUF y SCF se comportarán con arreglo a la sección 17 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en esta subcláusula.

Las funciones EUF y SCF pueden devolver el código de error 486 (Busy Here) en respuesta a una petición INVITE para un usuario, si ya existe un diálogo para dicho usuario y el nuevo INVITE no forma parte de dicho diálogo.

#### **10.2.1.18 Transporte**

Las funciones EUF y SCF se comportarán con arreglo a la sección 18 de [IETF RFC 3261]. Ahora bien, en caso de conflicto, la cláusula 12 prevalece sobre la sección 18 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.19 Componentes comunes de mensajes**

Las funciones EUF y SCF deberán definir el perfil SIP de conformidad con la sección 19 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en esta subcláusula.

El soporte del SIP URIS es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 19.1.1 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20 Campos del encabezamiento**

Las funciones EUF y SCF deberán definir el perfil SIP de conformidad con la sección 20 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas en esta subcláusula.

A continuación se enumeran los encabezamientos SIP definidos en [IETF RFC 3261] y se indican los requisitos para que puedan utilizarse en las funciones EUF y SCF.

##### **10.2.1.20.1 Accept**

El soporte de este encabezamiento es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.1 de [IETF RFC 3261].

##### **10.2.1.20.2 Accept-Encoding**

El soporte del encabezamiento Accept-Encoding es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.2 de [IETF RFC 3261], con la excepción siguiente.

Las funciones EUF y SCF pueden utilizar el encabezamiento Accept-Encoding. Se deberá soportar el valor de codificación "identity"; también son posibles otras codificaciones.

##### **10.2.1.20.3 Accept-Language**

El soporte del encabezamiento Accept-Language es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.3 de [IETF RFC 3261].

##### **10.2.1.20.4 Alert-Info**

El soporte del encabezamiento Alert-Info es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.4 de [IETF RFC 3261].

Obsérvese que toda actuación sobre el encabezamiento Alert-Info conlleva un riesgo, como se describe en la sección 20.4 de [IETF RFC 3261].

##### **10.2.1.20.5 Allow**

El encabezamiento Allow deberá utilizarse como se especifica en la sección 20.5 de [IETF RFC 3261], con la siguiente excepción.

El encabezamiento Allow deberá figurar en el INVITE inicial y la respuesta 2xx al INVITE inicial.

El valor del encabezamiento deberá enumerar todos los métodos soportados, por ejemplo, INVITE, ACK, CANCEL, BYE, UPDATE y PRACK.

No obstante, las funciones EUF y SCF han de estar preparadas para recibir mensajes sin el campo del encabezamiento Allow. Las funciones EUF y SCF deben continuar el control de llamada aun cuando el encabezamiento Allow no figure en el INVITE inicial ni en la respuesta 2xx al INVITE inicial.

#### **10.2.1.20.6 Authentication-Info**

El soporte del encabezamiento Authentication-Info es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.6 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.7 Authorization**

Si se requiere la autorización SIP, la EUF deberá poder enviar el encabezamiento Authorization y la SCF deberá poder recibirlo con arreglo a la sección 20.7 de [IETF RFC 3261]. El soporte de tanto el envío como la recepción del encabezamiento Authorization en la función EUF y del envío en la función es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.7 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.8 Call-ID**

El encabezamiento Call-ID se utilizará conforme a lo especificado en la sección 20.8 [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas a continuación.

El valor de Call-ID deberá ser único a escala global, como se describe en la sección 8.1.1.4 de [IETF RFC 3261] y, a los efectos de proteger la privacidad, debe consistir en un valor aleatorio suficientemente grande (el valor utilizado como 'etiqueta' para el encabezamiento From de la solicitud podría incluso reutilizarse) en lugar de la dirección IP o el nombre de la máquina adjunta al final del Call-ID, como se describe en la sección 4.1 de [IETF RFC 3323]. Cuando el iniciador de la sesión exige privacidad, la función EUF de dicho iniciador debe utilizar un Call-ID con protección de la privacidad.

#### **10.2.1.20.9 Call-Info**

El soporte del encabezamiento Call-Info es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.9 de [IETF RFC 3261].

Obsérvese que toda actuación sobre el encabezamiento Call-Info conlleva un riesgo de seguridad, como se describe en la sección 20.9 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.10 Contact**

El encabezamiento Contact deberá utilizarse como se especifica en la sección 20.10 de [IETF RFC 3261], con las excepciones que se indican a continuación.

Las funciones EUF y SCF deberán definir el perfil SIP de modo que se pueda incluir el identificador SIP URI en el encabezamiento Contact de una petición INVITE, una respuesta provisional fiable y de una respuesta 2xx a una solicitud INVITE. El soporte de cualquier otro tipo de identificador URI es facultativo.

Cuando el usuario exige privacidad, el encabezamiento Contact no debe contener ningún nombre de dominio; convendría utilizar en cambio la dirección IP. Cabe observar que en sistemas con múltiples interfaces de red, la utilización del formato de dirección IP (único) puede disminuir la fiabilidad global del sistema. Si existen múltiples interfaces y la fiabilidad es un aspecto importante, abstenerse de utilizar el formato de dirección IP se considera una solución de compromiso razonable.

Las funciones EUF y SCF deberán definir el perfil SIP de modo que se pueda incluir un identificador SIP URI válido o tel URI en el encabezamiento Contact de una respuesta 3xx a un petición INVITE. Si el nuevo destino es un número de teléfono, deberá contener un identificador SIP URI o tel URI con el número de nuevo destino, como se describe en la subcláusula 10.2.1.7.1. El soporte de cualquier otro tipo de identificador URI es opcional.

#### **10.2.1.20.11 Content-Disposition**

El soporte del encabezamiento Content-Disposition es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.11 de [IETF RFC 3261], con las excepciones que se indican a continuación.

Las funciones EUF y SCF pueden utilizar el encabezamiento Content-Disposition. Deben soportar el valor "session"; también pueden soportar otros valores.

Si el modelo de servidor de aplicación definido en [IETF RFC 3959] suministra medios anteriores, el encabezamiento Content-Disposition incluirá el valor "early-session" especificado en [IETF RFC 3959].

Obsérvese que el valor por omisión del tipo de cuerpo de mensaje "application/sdp" es "session", mientras que el valor por omisión de todos los demás tipos de cuerpos de mensaje (por ejemplo, "message/sipfrag") es "render". Si no se desea emplear el valor por omisión, se deberá incluir el encabezamiento Content-Disposition.

#### **10.2.1.20.12 Content-Encoding**

El soporte del encabezamiento Content-Encoding es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.12 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas a continuación.

Las funciones EUR y SCF pueden utilizar el encabezamiento Content-Encoding. Habrán de soportar la codificación "identity"; también pueden soportar otras codificaciones.

#### **10.2.1.20.13 Content-Language**

El soporte del encabezamiento Content-Language es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.13 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.14 Content-Length**

El encabezamiento Content-Length deberá utilizarse con arreglo a lo especificado en la sección 20.14 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.15 Content-Type**

El encabezamiento Content-Type deberá utilizarse conforme a lo especificado en la sección 20.15 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas a continuación.

Se deberá soportar el valor de "application/sdp"; también pueden soportarse otros valores.

Si el modelo de servidor de aplicación definido en [IETF RFC 3959] suministra medios anteriores, el encabezamiento Content-Type incluirá el valor "multipart/mixed" especificado en [IETF RFC 2046] a fin de especificar diferentes tipos de sesiones (por ejemplo, sesión normal o anterior). Cada tipo de contenido acota su especificación utilizando la etiqueta "boundary" en este encabezamiento.

#### **10.2.1.20.16 CSeq**

El encabezamiento CSeq deberá utilizarse conforme a lo especificado en la sección 20.16 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.17 Date**

El soporte del encabezamiento Date es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.17 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.18 Error-Info**

El soporte del encabezamiento Error-Info es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.18 de [IETF RFC 3261].

Obsérvese que toda actuación sobre el encabezamiento Error-Info conlleva un riesgo de seguridad, como se describe en la sección 20.18 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.19 Expires**

El soporte del encabezamiento Expires es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.19 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.20 From**

El encabezamiento From deberá utilizarse conforme a lo especificado en la sección 20.20 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas a continuación.

En aras de la privacidad del usuario, la función SCF limita el contenido admisible del encabezamiento From.

Cuando el iniciador de la sesión solicita privacidad, la función EUF debe generar un encabezamiento From con arreglo a las siguientes reglas:

- El campo display-name puede ser "Anonymous".
- El campo userinfo de addr-spec deberá contener el identificador "anonymous".
- El campo addr-spec deberá contener el nombre de la máquina "anonymous.invalid", que no permite su identificación.

#### **10.2.1.20.21 In-Reply-To**

El soporte del encabezamiento In-Reply-To es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.21 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.22 Max-Forwards**

El soporte para recibir el encabezamiento Max-Forwards en la función EUF es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.22 de [IETF RFC 3261]. La función EUF deberá soportar el envío del encabezamiento Max-Forwards con arreglo a la sección 20.22 de [IETF RFC 3261].

La función SCF deberá soportar el encabezamiento Max-Forwards como se especifica en la sección 20.22 [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas a continuación.

Cuando un agente B2BUA de la función SCF envía una petición, deberá utilizar un valor de Max-Forwards idéntico al valor recibido de Max-Forwards menos uno.

#### **10.2.1.20.23 Min-Expires**

La función EUF deberá soportar la recepción del encabezamiento Min-Expires y la función SCF deberá soportar el envío del encabezamiento Min-Expires con arreglo a la sección 20.23 de [IETF RFC 3261]. El soporte del encabezamiento Min-Expires en el sentido de la EUF a la SCF no es aplicable.

#### **10.2.1.20.24 MIME-Version**

El soporte del encabezamiento MIME-Version es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.24 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas a continuación.

Deberá soportarse el valor de versión "1.0"; también pueden soportarse otros valores.

#### **10.2.1.20.25 Organization**

El soporte del encabezamiento Organization es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.25 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.26 Priority**

El soporte del encabezamiento Priority es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.26 de [IETF RFC 3261].

Obsérvese que existen ramificaciones de seguridad para las entidades que actúan sobre este encabezamiento.

#### **10.2.1.20.27 Proxy-Authenticate**

El soporte para recibir el encabezamiento Proxy-Authenticate en la función EUF y el soporte para enviar el encabezamiento Proxy-Authenticate en la función SCF son facultativos. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.27 de [IETF RFC 3261]. El soporte del encabezamiento Proxy-Authenticate en el sentido de la EUF a la SCF no es aplicable.

#### **10.2.1.20.28 Proxy-Authorization**

El soporte para enviar el encabezamiento the Proxy-Authorization en la función EUF y el soporte para recibir el encabezamiento Proxy-Authorization en la función SCF son facultativos. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.28 de [IETF RFC 3261]. El soporte del encabezamiento Proxy-Authorization en el sentido de la EUF a la SCF no es aplicable.

#### **10.2.1.20.29 Proxy-Require**

La función SCF deberá soportar la recepción del encabezamiento Proxy-Require. El soporte para enviar y recibir el encabezamiento Proxy-Require en la función EUF y el soporte para enviar el encabezamiento Proxy-Require en la función SCF son facultativos. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.29 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas a continuación.

Se deberá soportar la etiqueta de opción "privacy" con arreglo a [IETF RFC 3323]; también pueden soportarse otras etiquetas de opción.

#### **10.2.1.20.30 Record-Route**

El encabezamiento Record-Route deberá soportarse conforme a lo especificado en la sección 20.30 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.31 Reply-To**

El soporte del encabezamiento Reply-To es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.31 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.32 Require**

El encabezamiento Require deberá utilizarse como se especifica en la sección 20.32 [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas a continuación.

Las funciones EUF y SCF deberán soportar la etiqueta de opción "timer" con arreglo a [IETF RFC 4028]. La EUF deberá soportar la etiqueta de opción "100rel" si se requiere fiabilidad de la respuesta provisional y deberá soportarla la SCF de conformidad con [IETF RFC 3262]. También se pueden soportar otras etiquetas de opción.

Si el modelo de servidor de aplicación definido en [IETF RFC 3959] suministra medios anteriores, y el cliente UAC espera que el servidor UAS soporte el procesamiento de peticiones de medios anteriores, el encabezamiento Require deberá incluir el valor "early-session" como se especifica en [IETF RFC 3959].

#### **10.2.1.20.33 Retry-After**

El soporte del encabezamiento Retry-After es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.33 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas a continuación.

Una vez transmitida la petición REGISTER, la función EUF puede recibir una respuesta de error con el encabezamiento Retry-After. En esta situación, se recomienda reenviar la petición una vez transcurrido el intervalo de tiempo especificado en el encabezamiento Retry-After.

#### **10.2.1.20.34 Route**

La función EUF deberá soportar el envío del encabezamiento Route y la función SCF deberá soportar la recepción del encabezamiento Route de conformidad con la sección 20.34 de [IETF RFC 3261]. El soporte del encabezamiento Route en el sentido de la SCF a la EUF no es aplicable.

#### **10.2.1.20.35 Server**

El soporte del encabezamiento Server es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.35 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.36 Subject**

El soporte del encabezamiento Subject es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.36 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.37 Supported**

El encabezamiento Supported se utilizará conforme a lo especificado en la sección 20.37 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas a continuación.

La etiqueta de opción "timer" deberá soportarse con arreglo a [IETF RFC 4028]. La función EUF deberá soportar la etiqueta de opción "100rel" si se requiere fiabilidad de la respuesta provisional y deberá soportar la función SCF de conformidad con [IETF RFC 3262]. También pueden soportarse otras etiquetas de opción.

Si el modelo de servidor de aplicación definido en [IETF RFC 3959] suministra medios anteriores, el encabezamiento Supported deberá incluir el valor "early-session" conforme a lo especificado en [IETF RFC 3959].

#### **10.2.1.20.38 Timestamp**

El soporte del encabezamiento Timestamp es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.38 de [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas a continuación.

Las funciones EUF y SCF podrán enviar el encabezamiento Timestamp en peticiones; si se recibe este encabezamiento, se procesará como se describen en la sección 20.38 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.39 To**

El encabezamiento To deberá utilizarse como se especifica en la sección 20.39 [IETF RFC 3261], con las excepciones indicadas a continuación.

En aras de la privacidad del usuario, las funciones EUF y SCF pueden restringir el contenido admisible en el encabezamiento To. Normalmente, el encabezamiento To indica las cifras marcadas en un identificador SIP URI o tel URI. Esta información tiene significado de extremo a extremo y puede revelar información sobre la ubicación del llamante, por ejemplo, interno, local, larga distancia o internacional.

Cuando el iniciador de la sesión solicita privacidad, las funciones EUF deben generar un encabezamiento To con arreglo a las siguientes reglas:

- El campo display-name no debe figurar.
- Si se utiliza un número de teléfono mundial, el campo userinfo de addr-spec deberá contener el número E.164 completo, indicativo de país inclusive.
- El campo máquina de addr-spec deberá contener el nombre de la máquina "anonymous.invalid", que no permite su identificación.

Si el iniciador de la llamada no solicita anonimato y el usuario marca un número de teléfono, el encabezamiento To debe contener el identificador SIP URI o tel URI con las cifras marcadas.

#### **10.2.1.20.40 Unsupported**

El encabezamiento Unsupported deberá utilizarse conforme a lo especificado en la sección 20.40 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.41 User-Agent**

El soporte del encabezamiento User-Agent es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.41 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.42 Via**

El encabezamiento Via deberá utilizarse conforme a lo especificado en la sección 20.42 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.43 Warning**

El soporte del encabezamiento Warning es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.43 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.20.44 WWW-Authenticate**

Si se requiere la autorización SIP, la función EUF deberá soportar la recepción del encabezamiento WWW-Authenticate y la función SCF deberá soportar el envío de dicho encabezamiento con arreglo a la sección 20.44 de [IETF RFC 3261].

El soporte del envío del encabezamiento WWW-Authenticate en la función EUF y el soporte de la recepción del encabezamiento WWW-Authenticate en la función SCF son facultativos. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en la sección 20.44 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.21 Códigos de respuesta**

Las funciones EUF y SCF deberán definir el perfil SIP de conformidad con la sección 21 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.22 Utilización de la autenticación HTTP**

El soporte de la autenticación HTTP es facultativo. De utilizarse, la autenticación HTTP se hará conforme a lo especificado en la sección 22 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.23 S/MIME**

El soporte de S/MIME es facultativo. De utilizarse el S/MIME, se hará conforme a lo especificado en la sección 23 de [IETF RFC 3261].

#### **10.2.1.24 Examples**

La sección 24 de [IETF RFC 3261] tiene carácter informativo.

#### **10.2.1.25 Forma BNF aumentada para el protocolo SIP**

Las funciones EUF y SCF deberán definir el perfil SIP de conformidad con la sección 25 de [IETF RFC 3261].

### **10.2.2 Perfil SIP para extensiones al [IETF RFC 3261]**

En la presente cláusula se definen las extensiones de los métodos, encabezamientos y códigos de respuesta definidos en las RFC, salvo la [IETF RFC 3261], que han de cumplirse obligatoriamente y que se enumeran en la cláusula 10.1. Si el soporte de una determinada RFC es facultativo, los correspondientes métodos, encabezamientos y códigos de respuesta definidos en dichas RFC son también facultativos y en la presente cláusula no se describen por separado.

### **10.2.2.1 Extensiones de métodos**

La función SCF deberá soportar UPDATE y PRACK, mientras que la función EUF deberá soportar UPDATE y, cuando se requiera fiabilidad de la respuesta provisional, deberá soportar PRACK.

#### **10.2.2.1.1 UPDATE**

Las funciones EUF y SCF deberán utilizar el método UPDATE conforme se especifica en [IETF RFC 3311].

Antes de que termine el INVITE inicial, se utilizará UPDATE para actualizar los parámetros de sesión.

Una vez concluido el INVITE inicial, podrá utilizarse el re-INVITE o el UPDATE. Se recomienda emplear el método re-INVITE para actualizar los parámetros de sesión. En particular, durante la comunicación, cuando se quiera añadir un medio diferente o suprimir algún medio de una sesión de medios establecida previamente, se debe recurrir a re-INVITE en lugar de UPDATE, con las nuevas descripciones de los medios que contienen los perfiles SDP modificados con arreglo al procedimiento de oferta/respuesta SDP.

#### **10.2.2.1.2 PRACK**

La función SCF deberá utilizar el método PRACK de conformidad con [IETF RFC 3262]. Si se requiere fiabilidad de la respuesta provisional, la función EUF deberá soportar el método PRACK como se especifica en [IETF RFC 3262]. Si la función EUF del lado emisor envía una petición inicial que contiene el encabezamiento 'Require' con la etiqueta de opción "100rel" a fin de garantizar la fiabilidad de la respuesta provisional, la función EUF en el lado receptor deberá incluir el encabezamiento "Require" con la etiqueta de opción "100rel" en la respuesta provisional. Si la respuesta provisional SIP distinta de 100 contiene un encabezamiento "Require" con la etiqueta de opción "100rel", la función EUF en el lado emisor deberá enviar de vuelta una petición PRACK con arreglo a [IETF RFC 3262]. Si la función EUF en el lado emisor envía una petición inicial que contiene el encabezamiento "Supported" con la etiqueta de opción "100rel", la función EUF en el lado receptor podrá enviar de manera fiable cualquier respuesta provisional a INVITE, salvo 100. Cuando la respuesta provisional distinta de 100 contiene la etiqueta de opción "early-session" o "precondition" en el encabezamiento "Require", deberá incluir la etiqueta "100rel" en el campo de encabezamiento Supported.

### **10.2.2.2 Extensiones del encabezamiento**

#### **10.2.2.2.1 Min-SE**

El campo del encabezamiento Min-SE indica el valor mínimo del intervalo de la sesión en unidades de delta segundos.

El soporte para el envío del encabezamiento Min-SE en la función EUF es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en [IETF RFC 4028]. La función EUF deberá soportar la recepción del encabezamiento Min-SE con arreglo a [IETF RFC 4028].

La función SCF deberá soportar el encabezamiento Min-SE de conformidad con [IETF RFC 4028].

#### **10.2.2.2.2 P-Asserted-Identity**

Las entidades SIP de confianza utilizan el campo del encabezamiento P-Asserted-Identity para transportar la identidad del usuario que envía el mensaje SIP, tal como fue verificada en una autenticación.

La función EUF deberá soportar la recepción del encabezamiento P-Asserted-Identity y la función SCF deberá soportar el envío del encabezamiento P-Asserted-Identity con arreglo a [IETF RFC 3325]. El soporte del encabezamiento P-Asserted-Identity en el sentido de la EUF a la SCF no es aplicable.

### **10.2.2.2.3 P-Preferred-Identity**

El campo de encabezamiento P-Preferred-Identity se utiliza para transmitir, desde un agente de usuario a un intermediario de confianza, la identidad que el usuario remitente del mensaje SIP desea utilizar como valor para el campo P-Asserted-Header que el elemento de confianza insertará.

El soporte para enviar el encabezamiento P-Preferred-Identity en la función EUF es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en [IETF RFC 3325]. La función SCF deberá soportar la recepción del encabezamiento P-Preferred-Identity con arreglo a [IETF RFC 3325]. El soporte del encabezamiento P-Preferred-Identity en el sentido de la SCF a la EUF no es aplicable.

### **10.2.2.2.4 Privacy**

El encabezamiento Privacy permite al agente usuario solicitar cierto grado de privacidad para el mensaje.

La función EUF deberá soportar la recepción del encabezamiento Privacy y la SCF deberá soportar tanto el envío como la recepción del encabezamiento Privacy. El soporte del envío del encabezamiento Privacy en la función EUF es facultativa.

De soportarse, se hará conforme a lo especificado en [IETF RFC 3323], con las excepciones indicadas a continuación.

Se deberá soportar la aplicación de la opción de privacidad "id". También podrán soportarse otras opciones de privacidad, en función de la política de red o la opción del abonado.

### **10.2.2.2.5 RACK**

El encabezamiento RACK se envía en una petición PRACK para dar soporte a la fiabilidad de respuestas provisionales.

La función EUF deberá soportar el encabezamiento RACK si se requiere fiabilidad de la respuesta provisional como se especifica en [IETF RFC 3262] y lo deberá soportar la función SCF de conformidad con [IETF RFC 3262].

### **10.2.2.2.6 RSeq**

El encabezamiento RSeq se utiliza en las respuestas provisionales a fin de transmitirles fiabilidad.

La función EUF deberá soportar el encabezamiento RSeq si se requiere la fiabilidad de la respuesta provisional como se especifica [IETF RFC 3262] y la SCF deberá soportarlo de conformidad con [IETF RFC 3262].

### **10.2.2.2.7 Session-Expires**

El campo de encabezamiento Session-Expires transporta el intervalo de sesión para una sesión SIP.

El encabezamiento Session-Expires se deberá utilizar como se especifica [IETF RFC 4028].

## **10.2.2.3 Extensiones de los códigos de respuesta**

### **10.2.2.3.1 422 (Session Interval Too Small)**

El soporte de envío del código 422 (intervalo entre sesiones demasiado breve) en la función EUF es facultativo. De soportarse, se hará conforme a lo especificado en [IETF RFC 4028]. La función EUF deberá soportar la recepción del código 422 (intervalo entre sesiones demasiado breve) con arreglo a [IETF RFC 4028].

La función SCF deberá soportar el código 422 (intervalo entre sesiones demasiado breve) de conformidad con [IETF RFC 4028].

### 10.2.3 Resumen de los métodos y encabezamientos SIP

El soporte de los siguientes métodos y encabezamientos SIP es obligatorio, facultativo o no aplicable como se especifica en los Cuadros 4, 5, 6 y 7. El soporte de transmisión o recepción de métodos o encabezamientos SIP particulares deberá ser fiable a través de la UNI, pero no significa que el encabezamiento deba estar siempre presente en los correspondientes mensajes SIP en la UNI.

NOTA – Para más información sobre el soporte de respuestas, véase [IETF RFC 3261].

**Cuadro 4 – Métodos [IETF RFC 3261]**

Método	EUF→SCF		SCF→EUF		Referencia
	EUF Send	SCF Recv	SCF Send	EUF Recv	
ACK	O	O	O	O	Véase 10.2.1.7.1
BYE	O	O	O	O	Véase 10.2.1.7.1
CANCEL	O	O	O	O	Véase 10.2.1.7.1
INVITE	O	O	O	O	Véase 10.2.1.7.1
OPTIONS	F	F	F	F	Véase 10.2.1.7.1
REGISTER	O	O	N/A	N/A	Véase 10.2.1.7.1

**Cuadro 5 – Extensiones de métodos**

Método	EUF→SCF		SCF→EUF		Referencia	RFC
	EUF Send	SCF Recv	SCF Send	EUF Recv		
PRACK	C	O	O	C	Véase 10.2.1.7.1	RFC 3262
UPDATE	O	O	O	O	Véase 10.2.1.7.1	RFC 3311

C: Significa obligatorio en ciertas condiciones, cuando se requiere fiabilidad de la respuestas provisional.

**Cuadro 6 – Encabezamientos [IETF RFC 3261]**

Encabezamiento	EUF→SCF		SCF→EUF		Referencia
	EUF Send	SCF Recv	SCF Send	EUF Recv	
Accept	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.1
Accept-Encoding	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.2
Accept-Language	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.3
Alert-Info	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.4
Allow	O	O	O	O	Véase 10.2.1.20.5
Authentication-Info	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.6
Authorization	C	C	F	F	Véase 10.2.1.20.7
Call-ID	O	O	O	O	Véase 10.2.1.20.8
Call-Info	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.9
Contact	O	O	O	O	Véase 10.2.1.20.10
Content-Disposition	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.11
Content-Encoding	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.12
Content-Language	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.13
Content-Length	O	O	O	O	Véase 10.2.1.20.14
Content-Type	O	O	O	O	Véase 10.2.1.20.15
CSeq	O	O	O	O	Véase 10.2.1.20.16
Date	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.17
Error-Info	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.18
Expires	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.19
From	O	O	O	O	Véase 10.2.1.20.20
In-Reply-To	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.21
Max-Forwards	O	O	O	F	Véase 10.2.1.20.22
Min-Expires	N/A	N/A	O	O	Véase 10.2.1.20.23
MIME-Version	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.24
Organization	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.25
Priority	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.26
Proxy-Authenticate	N/A	N/A	F	F	Véase 10.2.1.20.27
Proxy-Authorization	F	F	N/A	N/A	Véase 10.2.1.20.28
Proxy-Require	F	O	F	F	Véase 10.2.1.20.29
Record-Route	O	O	O	O	Véase 10.2.1.20.30
Reply-To	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.31
Require	O	O	O	O	Véase 10.2.1.20.32
Retry-After	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.33
Route	O	O	N/A	N/A	Véase 10.2.1.20.34

**Cuadro 6 – Encabezamientos [IETF RFC 3261]**

Encabezamiento	EUF→SCF		SCF→EUF		Referencia
	EUF Send	SCF Recv	SCF Send	EUF Recv	
Server	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.35
Subject	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.36
Supported	O	O	O	O	Véase 10.2.1.20.37
Timestamp	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.38
To	O	O	O	O	Véase 10.2.1.20.39
Unsupported	O	O	O	O	Véase 10.2.1.20.40
User-Agent	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.41
Via	O	O	O	O	Véase 10.2.1.20.42
Warning	F	F	F	F	Véase 10.2.1.20.43
WWW-Authenticate	F	F	C	C	Véase 10.2.1.20.44
C: Significa obligatorio en ciertas condiciones, cuando se requiere autorización SIP.					

**Cuadro 7 – Extensiones de encabezamiento**

Método	EUF→SCF		SCF→EUF		Referencia	RFC
	EUF Send	SCF Recv	SCF Send	EUF Recv		
Min-SE	F	O	O	O	Véase 10.2.2.2.1	RFC 4028
P-Asserted-Identity	N/A	N/A	O	O	Véase 10.2.2.2.2	RFC 3325
P-Preferred-Identity	F	O	N/A	N/A	Véase 10.2.2.2.3	RFC 3325
Privacy	F	O	O	O	Véase 10.2.2.2.4	RFC 3323
RAck	C	O	O	C	Véase 10.2.2.2.5	RFC 3262
RSeq	C	O	O	C	Véase 10.2.2.2.6	RFC 3262
Session-Expires	O	O	O	O	Véase 10.2.2.2.7	RFC 4028
C: Significa obligatorio en ciertas condiciones, cuando se requiere autorización SIP.						

En los Cuadros anteriores, O, F, C y N/A tiene el significado siguiente:

**Cuadro 8 – Notación de los códigos utilizados en los Cuadros 4, 5, 6 y 7**

Código	Nombre del código	EUF→SCF		SCF→EUF	
		EUF Send	SCF Recv	SCF Send	EUF Recv
O	Obligatorio	<p>La capacidad deberá soportarse.</p> <p>La EUF deberá ser capaz de enviar en caso necesario.</p>	<p>La capacidad deberá soportarse.</p> <p>El soporte para recibir un mensaje o encabezamiento SIP en la SCF de la UNI significa que, si se recibe de la UNI, el mensaje o encabezamiento se procesará según lo previsto. Esto no implica que los elementos dentro de la red servida o el equipo de usuario conectado a esta red deberán dar soporte a este mensaje o encabezamiento.</p> <p>El procesamiento no debe continuar si no se dispone de la información requerida. (Se aplicará un procedimiento adecuado de desconexión/ liberación.)</p> <p>No obstante, cuando se haya definido un valor por omisión, el procesamiento se efectuará utilizando dicho valor.</p>	<p>La capacidad deberá soportarse.</p> <p>El soporte para enviar un mensaje o encabezamiento SIP en la SCF de la UNI significa que el mensaje o encabezamiento se procesará en la UNI si se recibe de una red servida. Esto no implica que los elementos dentro de la red servida o el equipo de usuario conectado a esta red deberán dar soporte a este mensaje o encabezamiento.</p>	<p>La capacidad deberá soportarse.</p> <p>El procesamiento no debe continuar si no se dispone de la información requerida. (se aplicará un procedimiento adecuado de desconexión/ liberación)</p> <p>No obstante, cuando se haya definido un valor por omisión, el procesamiento se efectuará utilizando dicho valor.</p>

**Cuadro 8 – Notación de los códigos utilizados en los Cuadros 4, 5, 6 y 7**

Código	Nombre del código	EUF→SCF		SCF→EUF	
		EUF Send	SCF Recv	SCF Send	EUF Recv
F	Facultativo	La capacidad puede o no soportarse en la función EUF de la interfaz UNI. Es una opción de la implementación.	La capacidad puede o no soportarse en la función EUF de la interfaz UNI. Es una opción de la implementación.  De ser posible, se debe efectuar el procesamiento previsto por la EUF en el lado emisor. Cuando el procesamiento previsto por la EUF no puede efectuarse, debe hacerse caso omiso del contenido recibido y el procesamiento debe proseguir.	La capacidad puede o no soportarse en la función EUF de la interfaz UNI. Es una opción de la implementación.	Igual que para la función EUF del lado emisor.  De ser posible, se debe efectuar el procesamiento previsto por la SCF en el lado emisor. Cuando el procesamiento previsto por la SCF del lado emisor no puede efectuarse, debe hacerse caso omiso del contenido recibido y el procesamiento debe proseguir.
C <integer>	Condicional	La capacidad es obligatoria o no ("M", "O") en función de otros aspectos facultativos o condicionales. <integer> es el identificador de la expresión condicional.	Igual que para la función EUF del lado emisor	Igual que para la función EUF del lado emisor.	Igual que para la función EUF del lado emisor.
N/A	No aplicable	Es imposible utilizar la capacidad. No se requiere respuesta en la columna de soporte.	Igual que para la función EUF del lado emisor.	Igual que para la función EUF del lado emisor.	Igual que para la función EUF del lado emisor.

### 10.3 Perfil SDP

#### 10.3.1 Utilización de SDP

En esta cláusula se define un perfil SDP para las funciones EUF y SCF. También se define un conjunto de mejoras y restricciones de la implementación SDP normalizada, basada en [IETF RFC 2327] y [IETF RFC 4566]. En el Cuadro 9, O, F y C tienen el mismo significado que en el Cuadro 8.

**Cuadro 9 – Utilización del SDP**

Elemento	EUF→SCF		SCF→EUF	
	EUF Send	SCF Recv	SCF Send	EUF Recv
<b>Descripción de la sesión</b>				
v = (versión del protocolo)	O	O	O	O
o = (identificador de sesión y propietario/creador)	O	O	O	O
s = (nombre de la sesión)	O	O	O	O
i = (información de la sesión)	F	O	F	O
u = (URI de descripción)	F	F	F	F
e = (dirección de correo electrónico)	F	F	F	F
p = (número de teléfono)	F	F	F	F
c = (información sobre la conexión)	C1	O	C1	O
b = (información del ancho de banda)	F	O	F	O
<b>Descripción temporal (uno o varios por descripción)</b>				
t = (duración de la sesión activa)	O	O	O	O
r = (cero o más tiempos de repetición)	F	F	F	F
<b>Descripción a nivel de sesión (continuación)</b>				
z = (ajuste de zona horaria)	F	F	F	F
k = (clave de encriptación)	F	F	F	F
a = (cero o más líneas de atributos de sesión)	F	O	F	O
<b>Descripción de medios (cero o más descripciones de medios)</b>				
m = (nombre del medio y dirección de transporte)	C2	O	C2	O
i = (título del medio)	F	F	F	F
c = (información sobre la conexión)	C1, C2	O	C1, C2	O
b = (información del ancho de banda)	F	O	F	O
k = (clave de encriptación)	F	F	F	F
a = (cero o más líneas de atributos de medios) (Nota)	F	O	F	O
<p>C1: Deberá rellenarse al menos una de las líneas c en las descripciones de sesión y medios.</p> <p>C2: Si se emplea la descripción de medios, deberán rellenarse las líneas m y c.</p> <p>NOTA – Cuando se trate de una sesión de vídeo, su descripción debe integrarse en el campo 'fmp' de la línea 'a' del SDP como se especifica en [b-IETF RFC 2429] y [IETF RFC 4629], así como en las RFC donde se define el formato específico del código. La velocidad de tramas debe figurar en el campo 'framerate', línea 'a'. En este caso, el valor del campo 'framerate' será idéntico al de la velocidad de tramas que figura en el campo 'fmp'.</p>				

NOTA – En el Cuadro 9 se describe desde el punto de vista de la implementación, como se indica en el Cuadro 8, por ejemplo, aunque se utilice la línea c de la descripción de medios, ello no implica que todas las descripciones de medios en el mensaje específico SIP/SDP incluyan la línea c. Cuando la línea c se incluye en la descripción de sesión, la línea c en la descripción de medios no tiene por qué incluirse.

Si una sesión de medios a través de la UNI utiliza vídeo, deberá soportarse el tipo de medios "video". La descripción de medios especificada en el Cuadro 9 (es decir, códec de medios, sus atributos y valores) se intercambia en el mensaje SIP/SDP a fin de establecer una conexión vídeo.

### 10.3.2 Negociación de capacidades

Al enviar una respuesta SDP, para cada tipo de medios aceptado (es decir, línea "m="), la función del lado respuesta debe seleccionar solamente el primer formato de medios soportado entre los propuestos en la oferta SDP recibida. Esta es diferente del formato de medios "telephone-event" porque éste se incluye en la respuesta SDP en caso de que se utilice.

## 11 Perfil a nivel de transporte

### 11.1 Especificaciones que se han de soportar

En el Cuadro 10, O y F tienen el mismo significado que en la cláusula 10.1.

**Cuadro 10 – Especificaciones soportadas a nivel de transporte**

Especificación	Título	EUf	SCF
[IETF RFC 3016]	"RTP Payload Format for OPEG-4 Audio/Visual Streams"	F	F
[IETF RFC 3047]	"RTP Payload Format for ITU-T Recommendation G.722.1"	F	F
[IETF RFC 3267]	"Real-time Transport Protocol (RTP) Payload Format and File Storage Format for the Adaptive Oulti-Rate (AOR) and Adaptive Oulti-Rate Wideband (AOR-WB) Audio Codecs"	F	F
[IETF RFC 3389]	"RTP Payload for Comfort Noise"	F (Nota 1)	O (Nota 1)
[IETF RFC 3550]	"RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications"	O	O
[IETF RFC 3551]	"RTP Profile for Audio and Video Conferences with Oinimal Control"	O	O
[IETF RFC 3558]	"RTP Payload Format for Enhanced Variable Rate Codecs (EVRC) and Selectable Oode Vocoders (SOV)"	F	F
[IETF RFC 3611]	"RTP Control Protocol Extended Reports (RTCP XR)"	F	F
[IETF RFC 3711]	"The Secure Real-time Transport Protocol (SRTP)"	F	F
[IETF RFC 3984]	"RTP Payload Format for H.264 Video"	F	F
[IETF RFC 4103]	"RTP Payload for Text Conversation"	F	F
[IETF RFC 4348]	"Real-Time Transport Protocol (RTP) Payload Format for the Variable-Rate Oultimode Wideband (VOR-WB) Audio Codec"	F	F
[IETF RFC 4629]	"RTP Payload Format for ITU-T Rec. H.263 Video"	F	F
[IETF RFC 4733]	"RTP Payload for DTOF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals"	O (Nota 2)	O (Nota 2)
[IETF RFC 4749]	"RTP Payload Format for the G.729.1 Audio Codec"	F	F
[ITU-T T.38]	"Procedures for real-time Group 3 facsimile communication over IP networks"	F	F

NOTA 1 – Para su utilización con códigos tales como [ITU-T G.711] y [ITU-T G.726] que no soportan inherentemente ruido de confort.

NOTA 2 – Cuando se utiliza [ITU-T G.711], la [IETF RFC 4733] no es obligatoria.

En la siguiente lista se indica un ejemplo característico de protocolos que describen las capas inferiores a los descritos en los protocolos del Cuadro 10. También se puede dar soporte a otros protocolos para capas inferiores.

- [b-IETF RFC 768] (08/1980): User Datagram Protocol.
- [b-IETF RFC 791] (09/1981): Internet Protocol.
- [b-IETF RFC 792] (09/1981): Internet Control Message Protocol.
- [b-IETF RFC 793] (09/1981): Transmission Control Protocol.
- [b-IETF RFC 826] (11/1982): An Ethernet Address Resolution Protocol – or Converting Network Protocol Addresses to 48.bit Ethernet Address for Transmission on Ethernet Hardware.
- [b-IETF RFC 2460] (12/1998): Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification.
- [b-IETF RFC 2461] (12/1998): Neighbor Discovery for IP Version 6 (IPv6).
- [b-IETF RFC 2463] (12/1998): Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification.
- [b-IEEE 802.3] (12/2005): Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications.
- [b-ISO/IEC 8877] (12/1992): Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Interface connector and contact assignments for ISDN Basic Access Interface located at reference points S and T.

## **11.2 Tratamiento de tonos DTMF**

Las funciones SCF y EUF que incluyen un agente de usuario deberán soportar la parte específica de [IETF RFC 4733] relativa al transporte de eventos DTMF. Si se emplea la [ITU-T G.711], la [IETF RFC 4733] no tiene por qué ser obligatoria.

Existen requisitos específicos sobre equipos que funcionan con audio RTP en un lado y no RTP en el otro. Estos equipos deberán ser capaces de detectar cargas útiles [IETF RFC 4733] en el lado RTP y generar tonos de audio DTMF en el lado no RTP.

Por otra parte, deberán detectar tonos de audio DTMF en el lado no RTP y generar cargas útiles [IETF RFC 4733] en el lado RTP; además deben suprimir los tonos DTMF contenidos en el audio dentro de la banda.

## **12 Transporte de señalización de control de llamada**

La interfaz UNI debe utilizar, por omisión, el transporte SIP por el protocolo UDP. Puede utilizar el transporte SIP por TCP o SCTP, por ejemplo, para mensajes largos. También puede utilizar el transporte SIP por TLS a efectos de seguridad.

## **13 Versión del protocolo IP**

La red deberá soportar el IPv4. Puede, además, soportar el IPv6.

La función EUF deberá soportar el IPv4 y, además la EUF puede soportar el IPv6. Ahora bien, si no se tiene previsto que la función EUF se conecte a una red que sólo soporta IPv4, la EUF puede soportar exclusivamente el IPv6.

## **14 Consideraciones relativas a la seguridad**

Debe garantizarse la seguridad en la señalización y puede garantizarse en los medios.

# Apéndice I

## Ejemplos de flujos de llamada

(Este Apéndice no forma parte integrante de la presente Recomendación)

Los flujos de información descritos en el presente Apéndice tienen por objeto servir de ejemplo de establecimiento de sesiones de medios y liberación de sesiones entre el agente UA del lado origen y el UA del lado terminación a través de la interfaz UNI. Los ejemplos en el presente Apéndice se basan en casos donde los agentes UA, conectados a través de operadores separados, intercambian mensajes SIP a fin de establecer sesiones de medios.

En el presente Apéndice se incluyen ejemplos de establecimiento y liberación de llamada exitosos y fallidos, para servicio de conversaciones básico entre dos agentes UA. Obsérvese que estos casos no ilustran los procedimientos de llamada entre las redes de operadores que se efectúan en las interfaces NNI.

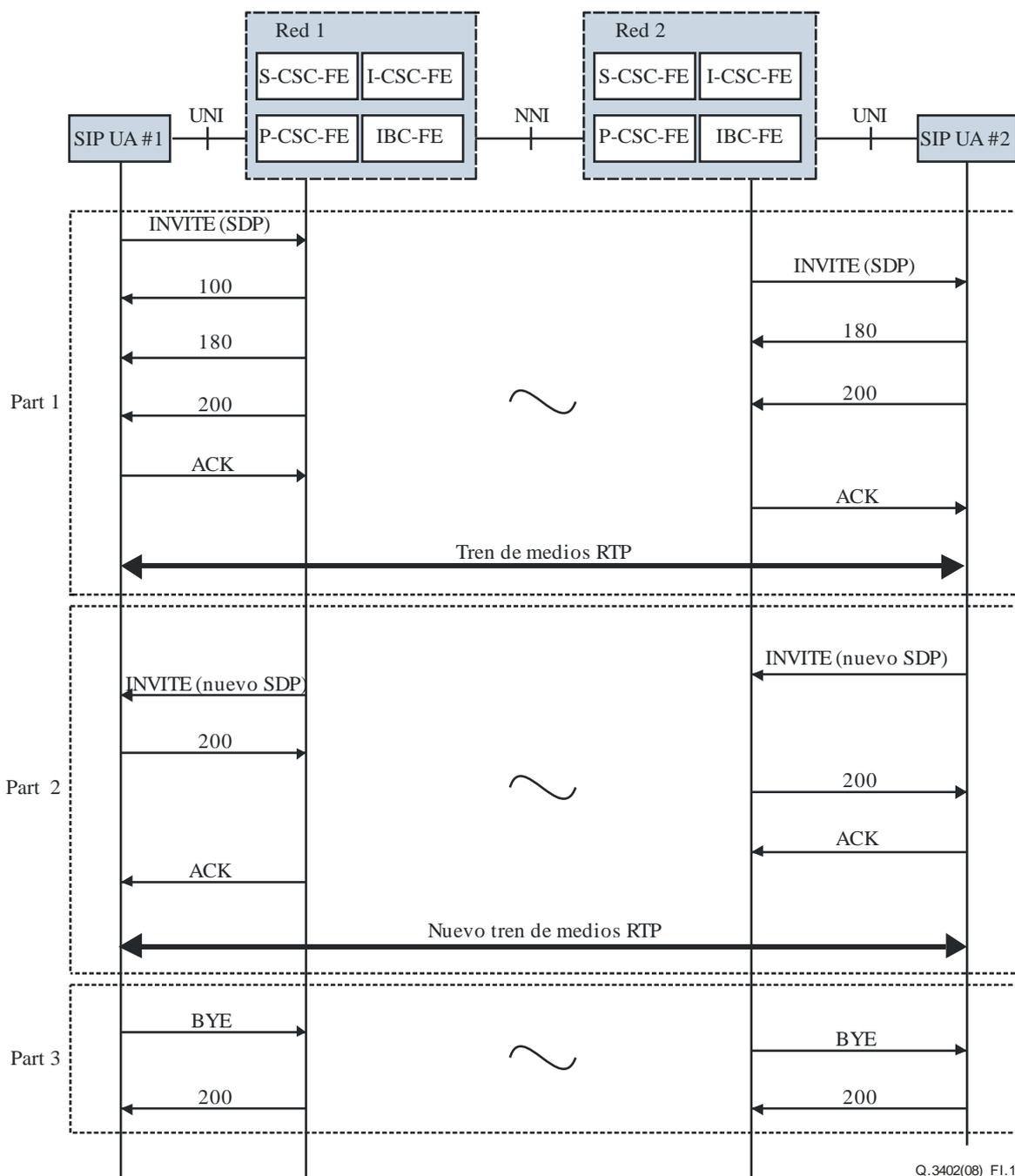
### I.1 Ejemplo de establecimiento exitoso de sesión SIP

En esta cláusula se describen los flujos de información del establecimiento exitoso del servicio básico entre los agentes de usuario UA#1 y UA#2, conectados a redes de operadores diferentes. En la Figura I.1 se presenta un ejemplo de servicio en tres partes: establecimiento inicial de llamada, restablecimiento de llamada con re-INVITE y liberación de llamada.

Como se muestra en la parte 1 de la Figura I.1, el UA#1 envía un mensaje INVITE a UA#2 con la descripción de los parámetros de sesión en el SDP. Dependiendo de los tipos de medios (es decir, audio, vídeo, etc.) que se han de utilizar durante la sesión, deben negociarse parámetros y valores de medios específicos entre los agentes UA. Después de haber intercambiado mensajes ACK, se establecerá la llamada entre UA#1 y UA#2.

En la parte 2 de la Figura I.1 figuran los flujos de información del restablecimiento de llamada utilizando re-INVITE una vez que se ha establecido la sesión de medios entre dos agentes UA. En este ejemplo, el UA del lado terminación (es decir, UA#2) envía un mensaje INVITE con la descripción de la nueva sesión en el SDP hacia el UA del lado origen (i.e., UA#1) a fin de volver a crear una sesión de medios. Estos procedimientos permiten añadir nuevos tipos de medios o suprimir cualquier tipo de medios de una sesión previamente establecida, como se muestra en la parte 1.

Por último, el UA#1 envía un mensaje BYE al UA#2 para liberar la sesión cuando se termina la conversación, como se muestra en la parte 3 de la Figura I.1. En este ejemplo, la sesión se suprime cuando el UA#2 envía un mensaje de respuesta 200 al UA#1.



**Figura I.1 – Caso de establecimiento exitoso de sesión SIP**

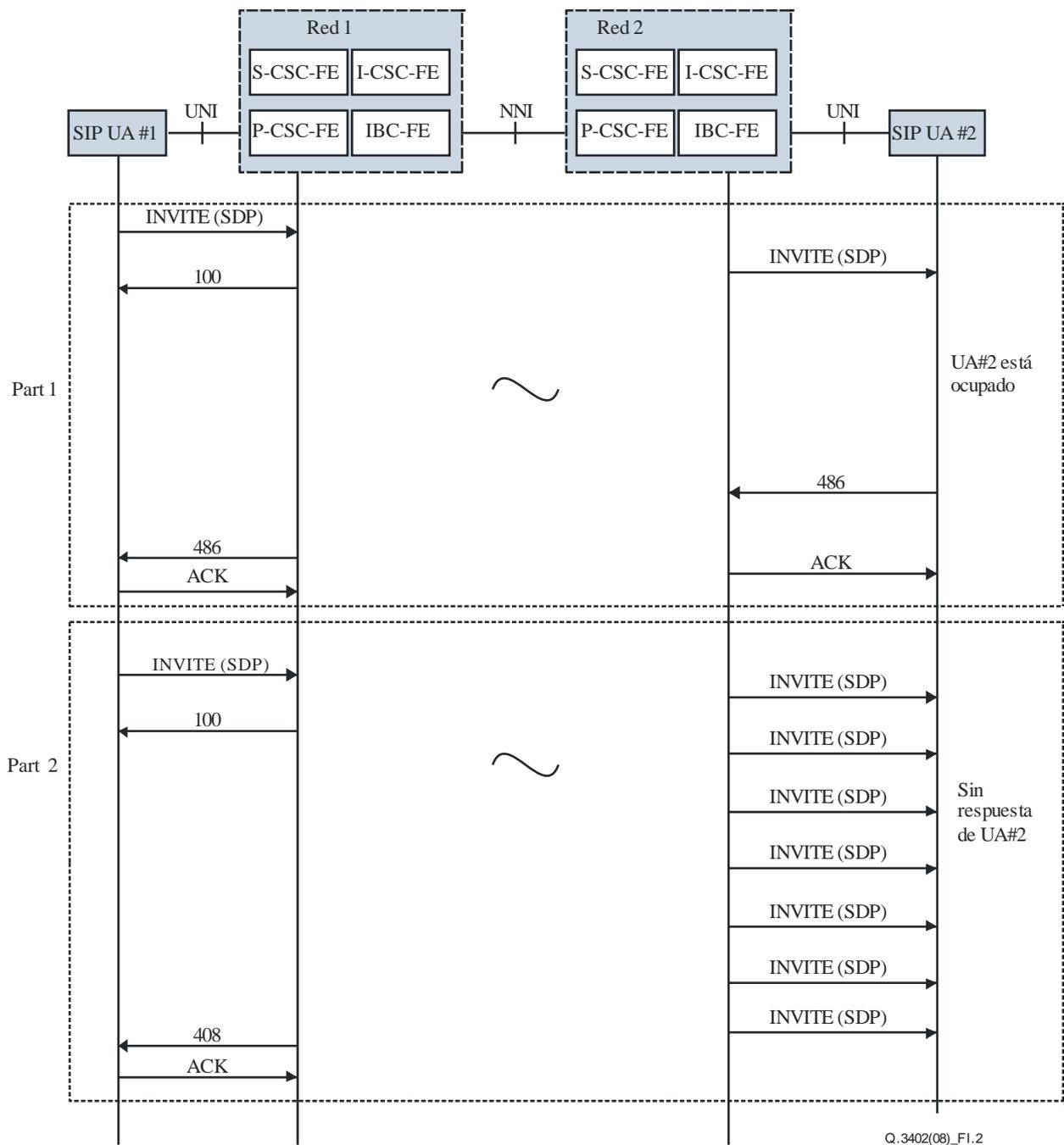
## I.2 Caso de establecimiento fallido de sesión SIP

En esta cláusula figuran los flujos de información del caso de establecimiento fallido del servicio básico entre el agente UA#1 y UA#2, cuando estos agentes UA están conectados a redes de operadores diferentes.

La Figura I.2 describe algunos ejemplos de establecimiento fallido de servicio: fallo por estar ocupado y fallo por falta de respuesta.

Como se muestra en la parte 1 de la Figura I.2, el UA del lado terminación (es decir, UA#2) está ocupado cuando recibe el mensaje INVITE del UA del lado origen (es decir, UA#1). Por consiguiente, envía un mensaje de respuesta 486 al UA#1 y, en consecuencia, no se establece la sesión de medios entre ambos.

En la parte 2 de la Figura I.2 se muestran los flujos de información del fallo de establecimiento de llamada debido a que el UA#2 no responde al mensaje INVITE recibido de UA#1. Obsérvese que el mensaje INVITE inicial se retransmite al UA#2 en seis ocasiones. Posteriormente, el UA#1 recibe el mensaje de respuesta 408 procedente de la red.



**Figura I.2 – Caso de establecimiento fallido de sesión SIP**

### I.3 Anulación fallida de llamada por falta de respuesta

En la Figura I.3 se muestra un ejemplo de servicio fallido entre los agentes UA#1 y UA#2 SIP, que están conectados a redes de operadores diferentes. El UA#1 envía un mensaje INVITE para establecer una llamada con UA#2. El UA#1 abandona la llamada después de recibir una respuesta 180 procedente del UA#2. A fin de anular el establecimiento de llamada, el UA#1 envía un mensaje CANCEL; Ahora bien, el UA#2 no responde. Esta situación puede darse cuando el UA#2 se apagó o desconectó de la red repentinamente.



## Bibliografía

- [b-ITU-T E.164] Recomendación UITU-T E.164 (2005), *Plan de numeración para las telecomunicaciones públicas internacionales*.
- [b-3GPP TS 24.229] 3GPP TS 24.229 (2007), *3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Core Network and Terminals; IP multimedia call control protocol based on Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP); Stage 3*.
- [b-ETSI ES 282 007] ETSI ES 282 007 (2006), *Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); IP Multimedia Subsystem (IMS); Functional architecture*.
- [b-ETSI ES 283 003] ETSI ES 283 003 (2007), *Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); IP Multimedia Call Control Protocol based on Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP) Stage 3 [3GPP TS 24.229 (Release 7), modified]*.
- [b-ETSI TS 182 006] ETSI TS 182 006 (2006), *Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); IP Multimedia Subsystem (IMS); Stage 2 description (3GPP TS 23.228 v7.2.0, modified)*.
- [b-IEEE 802.3] IEEE 802.3-2005, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications*.
- [b-IETF RFC 768] IETF RFC 768 (1980), *User Datagram Protocol*.
- [b-IETF RFC 791] IETF RFC 791 (1981), *Internet Protocol*.
- [b-IETF RFC 792] IETF RFC 792 (1981), *Internet Control Message Protocol*.
- [b-IETF RFC 793] IETF RFC 793 (1981), *Transmission Control Protocol*.
- [b-IETF RFC 826] IETF RFC 826 (1982), *An Ethernet Address Resolution Protocol – or Converting Network Protocol Addresses to 48.bit Ethernet Address for Transmission on Ethernet Hardware*.
- [b-IETF RFC 2429] IETF RFC 2429 (1998), *RTP Payload Format for the 1998 version of ITU-T Rec. H.263 Video (H.263+)*.
- [b-IETF RFC 2460] IETF RFC 2460 (1998), *Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification*.
- [b-IETF RFC 2461] IETF RFC 2461 (1998), *Neighbor discovery for IP version 6 (IPv6)*.
- [b-IETF RFC 2463] IETF RFC 2463 (1998), *Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification*.
- [b-ISO/IEC 8877] ISO/IEC 8877:1992, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Interface connector and contact assignments for ISDN Basic Access Interface located at reference points S and T*.





## **SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T**

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
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 multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Terminales y métodos de evaluación subjetivos y objetivos
<b>Serie Q</b>	<b>Conmutación y señalización</b>
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, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación