



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

H.332

(09/98)

SERIE H: SISTEMAS AUDIOVISUALES Y
MULTIMEDIOS

Infraestructura de los servicios audiovisuales – Sistemas y
equipos terminales para los servicios audiovisuales

**Recomendación H.323 ampliada para
conferencias de bajo grado de acoplamiento**

Recomendación UIT-T H.332

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE H DEL UIT-T

SISTEMAS AUDIOVISUALES Y MULTIMEDIOS

Características de los canales de transmisión para usos distintos de los telefónicos	H.10–H.19
Utilización de circuitos de tipo telefónico para telegrafía armónica	H.20–H.29
Utilización de circuitos o cables telefónicos para transmisiones telegráficas de diversos tipos o transmisiones simultáneas	H.30–H.39
Utilización de circuitos de tipo telefónico para telegrafía facsímil	H.40–H.49
Características de las señales de datos	H.50–H.99
CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS VIDEOTELEFÓNICOS	H.100–H.199
INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS AUDIOVISUALES	
Generalidades	H.200–H.219
Multiplexación y sincronización en transmisión	H.220–H.229
Aspectos de los sistemas	H.230–H.239
Procedimientos de comunicación	H.240–H.259
Codificación de imágenes vídeo en movimiento	H.260–H.279
Aspectos relacionados con los sistemas	H.280–H.299
Sistemas y equipos terminales para los servicios audiovisuales	H.300–H.399
Servicios suplementarios para multimedia	H.450–H.499

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

RECOMENDACIÓN UIT-T H.332

RECOMENDACIÓN H.323 AMPLIADA PARA CONFERENCIAS DE BAJO GRADO DE ACOPLAMIENTO

Resumen

La presente Recomendación describe terminales equipos y servicios para comunicación multimedios a través de redes con conmutación de paquetes. Los terminales y equipos H.332 pueden transportar voz, datos y vídeo en tiempo real en cualquier combinación. El objetivo es trabajar en el marco de la Recomendación H.323 y, sin embargo, proporcionar la posibilidad de reajustes de escala mucho más allá de los límites de dicha Recomendación, para permitir aplicaciones con cientos de miles de participantes.

Los terminales H.332 pueden estar integrados en computadoras personales o implementados en dispositivos autónomos como videoteléfonos. El soporte del modo voz es obligatorio, mientras que los de datos y vídeo son facultativos, pero, si existen, es necesario poder utilizar un modo de operación común especificado, de modo que todos los terminales que soporten ese tipo de medio puedan interfuncionar. Al igual que la Recomendación H.323, la presente Recomendación permite tener funcionando más de un canal de cada tipo. Otras Recomendaciones de la serie H.332 incluyen equipo videotelefónico H.323 para redes de área local, paquetes y sincronización H.225.0, control H.245, códecs vídeo H.261 y H.263, códecs audio G.711, G.722, G.728 y G.729 y G.723.1, y protocolos de comunicaciones multimedios de la serie T.120.

Los terminales H.332 se basan en la Recomendación H.323; por tanto, interfuncionan a través de pasarelas con terminales H.310 en la RDSI-BA, con terminales H.320 en la RDSI-BE, con terminales H.321 en la RDSI-BA, terminales H.322 en redes de área local de calidad de servicio garantizada, con terminales H.324 en la red telefónica general conmutada y redes inalámbricas, y con terminales V.70 en la red telefónica general conmutada.

Orígenes

La Recomendación UIT-T H.332 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 16 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 25 de septiembre de 1998.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 1998

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

ÍNDICE

Página

1	Alcance.....	1
2	Modelo de conferencia.....	1
3	Referencias normativas.....	4
4	Definiciones.....	5
5	Símbolos y abreviaturas.....	5
6	Convenios.....	5
7	Codificación de anuncio.....	6
7.1	Ampliaciones.....	6
7.2	Gramática.....	8
7.3	Registros por defecto.....	10
8	Procedimientos para el establecimiento de conferencia.....	10
8.1	Anuncio.....	10
8.2	Inscripción (o registro).....	11
8.3	Negociación de capacidades.....	11
8.4	Invitación.....	11
9	Procedimientos aplicados en el curso de la conferencia.....	12
9.1	Formación de una lista de participantes para una sesión RTP.....	12
9.2	Invitación a formar parte del panel.....	12
9.3	Incorporación al panel.....	13
9.4	Abandono del panel.....	14
9.5	Periodicidad de los ítems SDES del RTCP.....	14
9.6	Generación de SSRC en RTP/RTCP.....	14
10	Seguridad.....	14
11	Características obligatorias de los terminales H.332.....	15
12	Bibliografía.....	15

	Página
Apéndice I – Ejemplos de anuncios SDP	15
I.1 Ejemplo de una conferencia audio RTP/RTCP que utiliza control social	15
I.2 Ejemplo de conferencia para educación a distancia	16
I.2.1 Anuncio público	17
I.2.2 Anuncio privado	18
Apéndice II – Utilización del protocolo de reserva de recursos	20

Recomendación H.332

RECOMENDACIÓN H.323 AMPLIADA PARA CONFERENCIAS DE BAJO GRADO DE ACOPLAMIENTO

(Ginebra, 1998)

1 Alcance

La presente Recomendación, es aplicable a las conferencias altamente reajustables en escala, basadas en redes con conmutación de paquetes, en las que intervienen cientos de miles de participantes. Este tipo de conferencia se define en la Recomendación H.323 como conferencia de difusión y conferencia de panel de difusión. La presente Recomendación se basa en la Recomendación H.323, proporcionando así interoperabilidad con puntos extremos que funcionan con conmutación de circuitos (H.320, H.321, H.324) a través de pasarelas, como se muestra en la figura 1. La utilización de datos por oposición a trenes en tiempo real como los de vídeo y audio queda en estudio.

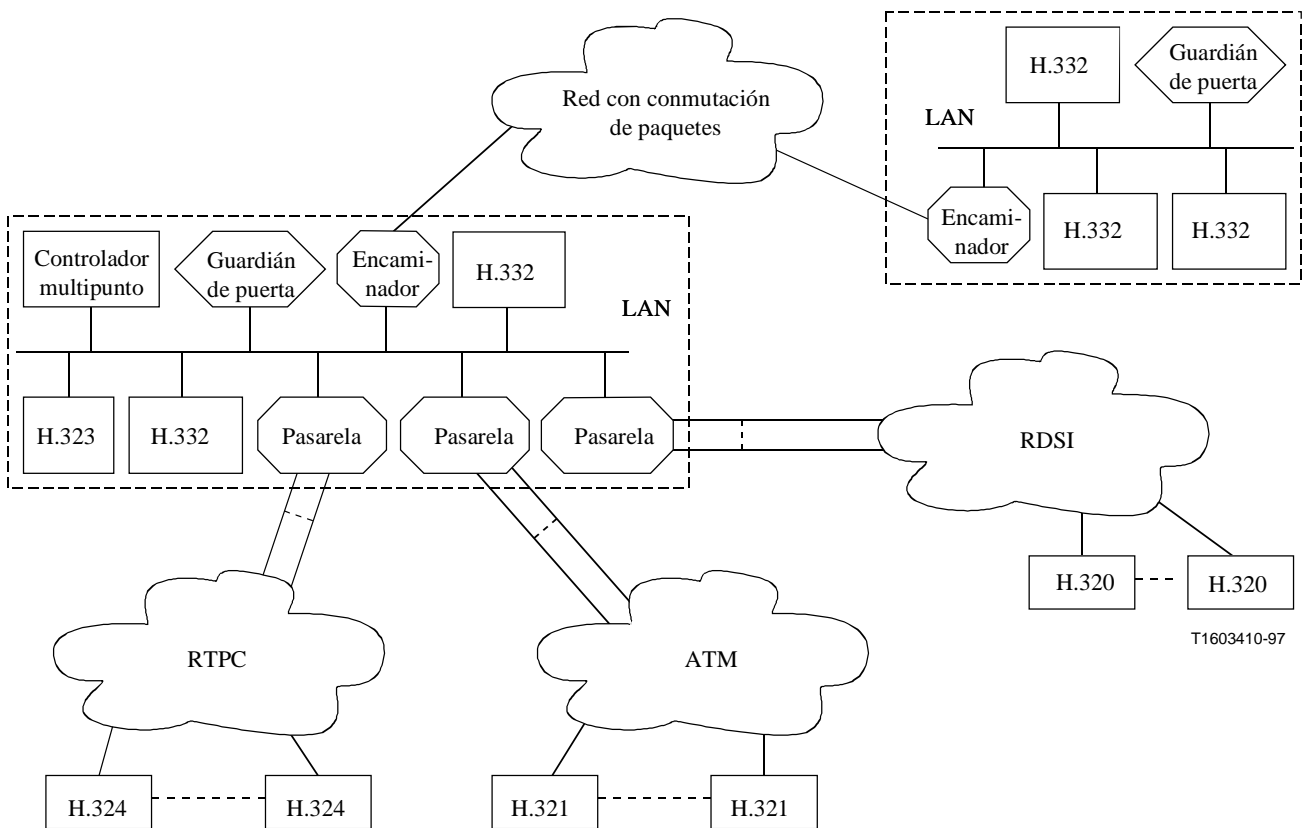


Figura 1/H.332 – Alcance de la conferencia H.332

2 Modelo de conferencia

La finalidad de la presente Recomendación es proporcionar la posibilidad de reajustar el número de terminales que participan en una conferencia mucho más allá de los límites especificados en la Recomendación H.323. La Recomendación H.323 está limitada en cuanto a las posibilidades de reajuste por las exigencias de las conferencias de alto grado de acoplamiento. Esto requiere que todos

los participantes en la conferencia sean conocidos y un conjunto de procedimientos para el establecimiento de la conferencia, negociación de capacidades, creación y control de trenes de audio/vídeo/datos, y liberación de la conferencia. Tal procedimiento para el establecimiento de la conferencia y negociación de capacidades al principio de la conferencia, aunque es esencial para las conferencias de alto grado de acoplamiento, es trabajoso y poco práctico para conferencias en que interviene un número de participantes arbitrariamente grande. La información requerida para el establecimiento de una conferencia grande (o sea, una conferencia en que intervienen muchos participantes) tiene que ser diseminada mucho antes del comienzo de la conferencia.

Las conferencias pequeñas (o sea, aquellas en que intervienen pocos participantes) son por naturaleza conferencias *ad hoc*. En cambio, las conferencias grandes son siempre proyectadas y previamente anunciadas. Son ejemplos de estas últimas la presentación a una gran audiencia dispersada geográficamente, la educación a distancia, etc. Cuando una conferencia es previamente anunciada, las capacidades de la conferencia pueden ser asimismo anunciadas previamente. También es deseable alguna forma de negociación de capacidades para acomodar usuarios que trabajan con diferentes anchuras de banda de red y recursos de punto extremo (potencia del procesador, resolución de la visualización, etc.). La anchura de banda puede extenderse de enlaces por módem de baja velocidad a 14,4 kbit/s a enlaces RDSI-BA de alta velocidad a 622 Mbit/s. Puede utilizarse vídeo estructurado en capas para acomodar participantes que utilizan enlaces con diferentes anchuras de banda y su necesidad de una calidad de imagen variable.

La conferencia de bajo grado de acoplamiento ya forma parte de la norma de protocolos RTP/RTCP. Está diseñada para abarcar miles de participantes. Durante un periodo de tiempo, la identidad de cada participante se conoce por medio de mensajes RTCP. El uso de la palabra y de los medios visuales se proporciona por control humano o por control social. El control humano funciona bien en las conferencias pequeñas o cuando los participantes estén situados de tal manera que cada uno de ellos pueda ver a cada uno de los demás. En cambio, cuando las conferencias comprenden cientos de participantes es conveniente cierta forma de mecanismo de control por la presidencia. El protocolo RTCP está forzado a ocupar sólo un pequeño porcentaje de la anchura de banda total de la conferencia y cualquier mecanismo de control por la presidencia que se emplee en dicho protocolo no funcionará correcta y oportunamente. Por esta razón se ha introducido en la presente Recomendación el concepto de un panel H.323.

En la figura 2 se presenta el modelo básico de la presente Recomendación. El panel consiste en una pequeña conferencia H.323 conectada a un gran número de terminales receptores RTP a través de protocolos RTP/RTCP. Estos terminales receptores RTP pueden ser terminales H.332 u otros terminales capaces de funcionar con los protocolos RTP/RTCP y que tienen medios externos para saber cómo conectarse a la conferencia. Dentro del panel está permitida una interacción completa. La interacción puede efectuarse mediante control social o control por la presidencia. Fuera del panel, los participantes son pasivos; esencialmente, son receptores a los que, por defecto, no se les permite interactuar. Si desean interactuar tienen que incorporarse al panel o ser invitados por el panel. Dentro del panel se puede utilizar cualquier modelo H.323 – centralizado, descentralizado, o híbrido. Sin embargo, fuera del panel se utiliza la multidifusión para proporcionar las posibilidades de reajuste requeridas para la conferencia H.332. Esto puede lograrse o bien utilizando el modelo descentralizado H.323, o bien, cuando se utiliza el modelo centralizado, empleando un procesador multipunto (MP, *multipoint processor*) para difundir trenes de medios a los terminales receptores RTP.

El panel está constituido por miembros permanentes y miembros temporales y sólo está limitado en tamaño por la cantidad de recursos que haya disponibles para la conferencia en el controlador multipunto (MC, *multipoint controller*). Los miembros permanentes son aquellos que son esenciales para la conferencia como el maestro en una clase virtual de teleaprendizaje o el presentador en un anfiteatro virtual lleno de público. Los miembros temporales proceden de los terminales receptores

RTP que desean participar formulando preguntas, interviniendo en discusiones, etc. Los miembros temporales cambian con el tiempo a medida que los nuevos miembros se incorporan al panel y los antiguos miembros abandonan el panel voluntariamente, o se les pide que se retiren de modo que haya espacio para los nuevos.

El panel emplea control social o automático. Si se utiliza control social, todos los miembros del panel pueden, potencialmente, hablar y enviar su vídeo en las sesiones RTP de audio y vídeo. En la práctica, si embargo, mediante el control social, lo corriente es que en cada momento no hable más que un participante. En cambio, el control automático se efectúa mediante el control por la presidencia especificado en la Recomendación H.323. Este tipo de control da facultades especiales al presidente. Todo miembro del panel que desee hablar y enviar vídeo tiene que solicitar el uso de la palabra, de la presidencia. Cuando ésta le concede el uso de la palabra, el participante puede utilizar las sesiones RTP de audio y vídeo.

La secuencia de eventos en una conferencia H.332 es la siguiente:

- 1) La conferencia se anuncia previamente y se suministra información suficiente para su descubrimiento y la participación en la misma. Para codificar el anuncio de la conferencia se utilizará el protocolo de descripción de sesión (SDP, *session description protocol*) del Grupo IETF. Para transportar el anuncio puede utilizarse cualquier mecanismo. Algunos mecanismos sugeridos son: correo electrónico (SMTP), web (HTTP), y el protocolo de anuncio de sesión (SAP, *session announcement protocol*) del grupo IETF.
- 2) Si la conferencia limita la participación por razones de seguridad, inscripción o pago de cuotas, el anuncio público contendrá información sobre la forma de inscribirse y de obtener un anuncio privado con las claves y algoritmos de criptación, así como toda otra información privada.
- 3) La negociación de la capacidad puede efectuarse antes de la conferencia. Si se modifican las capacidades, se creará y enviará un nuevo anuncio. Aunque las capacidades de la conferencia hayan sido determinadas antes de la conferencia, el panel puede modificarlas en el curso de la misma. Sin embargo, no es aconsejable cambiar las capacidades en el curso de la conferencia, ya que esto puede provocar que algunos terminales receptores RTP se vean forzados a abandonarla debido a la discordancia de capacidades.
- 4) Antes del comienzo de la conferencia, los miembros permanentes del panel se incorporan o son invitados al panel de acuerdo con las reglas de la Recomendación H.323. El método para la selección de los miembros permanentes está fuera del ámbito de la presente Recomendación.
- 5) La conferencia comienza con un pequeño panel H.323 de miembros permanentes. Los terminales receptores RTP se incorporan a la conferencia para recibir trenes del panel.
- 6) Durante la conferencia, los terminales receptores RTP pueden incorporarse o ser invitados al panel como miembros temporales del panel.
- 7) Los participantes se incorporarán al panel H.323 y los miembros del panel abandonarán el panel de acuerdo con las reglas de la Recomendación H.323. Los terminales receptores RTP se incorporarán a la conferencia o se separarán de la conferencia de acuerdo con las reglas de RTP/RTCP.
- 8) La conferencia H.332 termina cuando la conferencia del panel H.323 termina de acuerdo con los procedimientos de la Recomendación H.323.

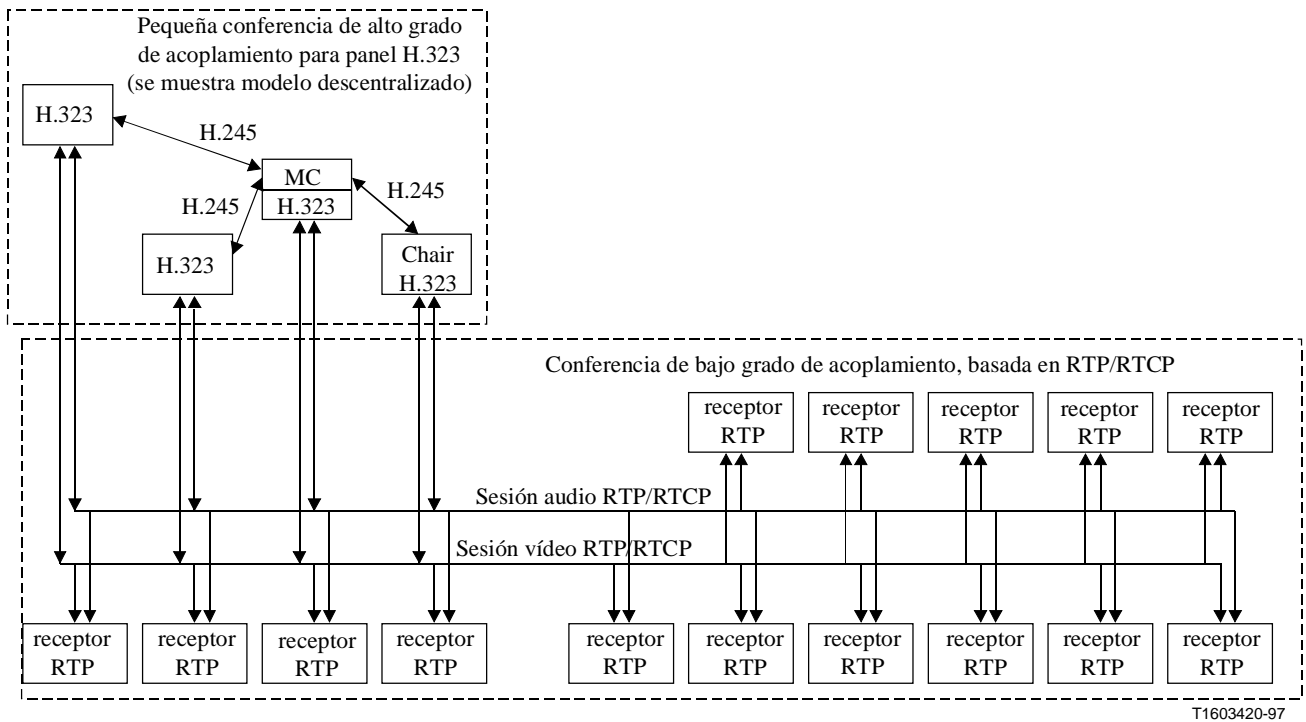


Figura 2/H.332 – Una conferencia grande constituida por un panel H.323 y receptores basados en RTP/RTCP

3 Referencias normativas

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.

- [1] Recomendación UIT-T H.225.0 (1998), *Protocolos de señalización de llamada y paquetización de trenes de medios para sistemas de comunicación multimedios por paquetes.*
- [2] Recomendación UIT-T H.245 (1998), *Protocolo de control para comunicaciones multimedios.*
- [3] Recomendación UIT-T H.323 (1998), *Sistemas de comunicación multimedios basados en paquetes.*
- [4] IETF RFC 2327 – *SDP: Session Description Protocol.*
- [5] Recomendación UIT-T Q.931 (1998), *Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados para el control de llamada básica.*

4 Definiciones

A los efectos de esta Recomendación, las definiciones que figuran en la cláusula 3 de las Recomendaciones H.225.0 [1], H.245 [2], y H.323 [3] son aplicables. Estas definiciones son aplicables al lado red de área local (LAN, *local area network*) solamente. Otros términos pueden ser apropiados en lo referente al lado red con conmutación de circuitos (RCC).

5 Símbolos y abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

CID	Identificador de conferencia (<i>conference identifier</i>)
HTTP	Protocolo de transferencia de hipertexto (<i>hypertext transfer protocol</i>)
IETF	Grupo especial de ingeniería Internet (<i>internet engineering task force</i>)
IGMP	Protocolo de gestión del grupo Internet (<i>internet group management protocol</i>)
IP	Protocolo Internet (<i>internet protocol</i>)
IP v4	Protocolo Internet versión 4 (<i>internet protocol version 4</i>)
LAN	Red de área local (<i>local area network</i>)
MC	Controlador multipunto (<i>multipoint controller</i>)
MCU	Unidad de control multipunto (<i>multipoint control unit</i>)
MP	Procesador multipunto (<i>multipoint processor</i>)
RAS	Registro (o inscripción), admisión, situación (o estado) (<i>registration admission status</i>)
RCC	Red con conmutación de circuitos
RDSI-BA	Red digital de servicios integrados de banda ancha
RFC	Solicitud de comentarios (<i>request for comments</i>)
RSVP	Protocolo de reserva de recursos (<i>resource reservation protocol</i>)
RTCP	Protocolo de control de transporte en tiempo real (<i>real-time transport control protocol</i>)
RTGC	Red telefónica general conmutada
RTP	Protocolo de transporte en tiempo real (<i>real-time transport protocol</i>)
SDES	Fuente de descripción (<i>source description</i>)
SDP	Protocolo de descripción de sesión (<i>session description protocol</i>)
SMTP	Protocolo de transferencia de correo simple (<i>simple mail transfer protocol</i>)
SSRC	Fuente de sincronización (<i>synchronization source</i>)
TTL	Tiempo para vivir (<i>time to live</i>)
URI	Identificador de recurso universal (<i>universal resource identifier</i>)
URL	Localizador de recurso universal (<i>universal resource locator</i>)
UUID	Identificador universalmente único (<i>universally unique identifier</i>)

6 Convenios

En esta Recomendación se utilizan los siguientes convenios:

- la expresión "deberá" indica un requisito obligatorio;
- el condicional "debería" indica una forma de proceder aconsejada pero no exigida; y
- "puede" o "podrá" una forma de proceder facultativa más bien que una recomendación de que algo tenga lugar.

Cuando existan elementos tanto en la LAN como en la RCC, las referencias al elemento de la RCC serán explícitas. Por ejemplo, una MCU es una MCU H.323 en la LAN y una MCU de RCC es una MCU en la RCC.

La presente Recomendación describe la utilización de cuatro tipos de mensaje diferentes: mensajes de la Recomendación H.245, mensajes RAS, mensajes de la Recomendación Q.931 y mensajes del protocolo RTCP. Para distinguir entre los diferentes tipos de mensaje se aplica el convenio siguiente: los nombres de mensajes y parámetros H.245 están formados por varias palabras concatenadas y en negritas [**fluctuación de retardo máxima (maximumDelayJitter)**] los nombres de mensajes RAS se representan mediante abreviaturas de tres letras (ARQ) y los nombres de mensajes Q.931 constan de una o más palabras con la primera letra inicial mayúscula (Llamada en curso); cuando aparecen en inglés se escriben en negritas, cursiva y con la letra inicial de cada palabra en mayúscula (***Call Proceeding***). Los mensajes RTCP se escriben en mayúscula y cursiva (***CNAME***).

7 Codificación de anuncio

Para la codificación del anuncio de conferencia se utiliza el protocolo de descripción de sesión (SDP) del IETF.

7.1 Ampliaciones

Dado que el SDP no proporciona toda la información necesaria para codificar un anuncio H.332, se amplía en la presente Recomendación aplicando las directrices para ampliación especificadas en SDP como sigue:

- a=type:<conference type>

Este registro especifica el tipo de conferencia. Son valores sugeridos en la especificación SDP: "difusión", "reunión", y "moderado". La presente Recomendación añade un nuevo valor "H332" para especificar que el tipo de la conferencia es H.332. Las conferencias H.332 pasarán por defecto a recepción solamente en el caso de terminales receptores RTP. Este registro estará presente en anuncios SDP para permitir que el analizador SDP determine si el anuncio es para una conferencia H.332.

- m=<media><port><transport><fmt list>

Este registro especifica los anuncios de medios. Se ha ampliado en esta Recomendación para proporcionar el control para efectuar negociación de capacidades antes de la conferencia y poder incorporarse al panel durante la conferencia.

El primer subcampo es el tipo de medio. Son valores sugeridos en la aplicación SDP "audio", "vídeo", "pizarra electrónica", "texto" y "datos". Esta Recomendación añade un nuevo valor "control" para especificar un control externo.

El segundo subcampo es el puerto de transporte a que se aplica el control. Puede ser el conocido puerto de señalización de llamada de la Recomendación H.323 si la dirección de señalización de llamada del MC o el servidor de la negociación de capacidades se proporcionarán en el registro de conexión.

El tercer subcampo es el protocolo de transporte. Esta Recomendación añade el nuevo valor "H323" para especificar que los procedimientos de la Recomendación H.323 se utilizarán para el control.

Los subcampos cuarto y siguientes son formatos de medios. Esta Recomendación añade dos nuevos valores "mc" y "caps".

Es posible que un servidor tenga medios de permitir que los clientes negocien las capacidades requeridas para ganar acceso a la conferencia. Esta negociación se efectúa utilizando métodos de 8.3. Si se permite que los clientes negocien sus capacidades con el servidor, la dirección de señalización de llamada del servidor de la negociación de capacidad se proporcionará en el registro "c" de la conexión, como se define en SDP. Si las capacidades cambian como resultado de la negociación, se hará un nuevo anuncio.

Si se permite que los terminales receptores RTP se incorporen al panel durante la conferencia, la dirección de señalización de llamada del MC se proporcionará en el registro "c" de la conexión.

Como un ejemplo, los dos siguientes registros SDP especifican la dirección de señalización de llamada del servidor de negociación de capacidades:

```
m=control 1720 H323 caps
```

```
c=IN IP4 134.134.157.81
```

Como otro ejemplo, los dos siguientes registros SDP especifican la dirección de señalización de llamada del MC:

```
m=control 1720 H323 mc
```

```
c=IN IP4 134.134.157.81
```

- El registro "origen" en SDP "o=<username> <session id> <version> <network type> <address type> <address>" contiene un campo de identificador de sesión que se basa en texto; contiene cualquier carácter imprimible de 8 bits de ISO 8859-1 con excepción de los caracteres de control 0x0a (cambio de renglón) y 0x0d (retorno del carro). La identificación de conferencia (CID, *conference identification*) de la Recomendación H.323 se utilizará en el campo de identificador de sesión. El analizador del SDP considerará el campo del identificador de sesión como el CID cuando el anuncio es para la conferencia H.323 como se especifica en el registro "a=type:H323". El CID está en forma de UUID como se muestra en la Recomendación H.225.0. El UUID debe convertirse en texto legible por las personas utilizando caracteres de 8 bits de ISO 8859-1 para formar una representación de cadena. Una representación de cadena se especifica como una secuencia de campos algunos de los cuales están separados por trazos individuales. Cada campo se trata como un número entero, y su valor se visualiza como un dígito hexadecimal relleno con ceros en el que el dígito más significativo ocupa la primera posición. Los valores hexadecimales "a" a "f" se representan en salida como caracteres en minúsculas y, en entrada, son insensibles a la escritura en mayúscula o minúscula. La secuencia es la misma que la del tipo construido UUID.

7.2 Gramática

A continuación se muestran los registros del anuncio H.332, los registros correspondientes al SDP ampliado aparecen subrayados. El registro "type" es el único registro de SDP ampliado que es obligatorio. En esta subcláusula se indican cambios de la gramática en el documento SDP; por lo tanto, está destinado a ser utilizado junto con la sección relativa a la gramática en el documento SDP:

```
announcement ::=      proto-version
                     origin-field
                     session-name-field
                     information-field
                     uri-field
                     email-fields
                     phone-fields
                     connection-field
                     bandwidth-fields
                     time-fields
                     key-field
                     type-field
                     attribute-fields
                     media-descriptions

type-field ::=        "a=type:" conferencetype [newline]
conferencetype ::=   (ALPHA)+
                     ;typically "broadcast", "meeting", "moderated", or "H332"

key-data ::=         encryption-algorithm: encryption-key
encryption-algorithm ::= printable-ascii
                     ;syntax is that of the object identifier

encryption-key ::=   printable-ascii

media-field ::=      "m=" media space port ["/" integer] space proto (space fmt)+ newline
media ::=            (alpha-numeric)+
                     ;typically "audio", "video", "whiteboard", "text", or "control"

proto ::=            (alpha-numeric)+
                     ;typically "RTP/AVP", "VAT", "UDP" for IP4, or "H323"

fmt ::=              (alpha-numeric)+
                     ;typically an RTP payload type, "mc", or "caps"

sess-id ::=          <time_low> <hyphen> <time_mid> <hyphen>
                     <time_high_and_version> <hyphen>
                     <clock_seq_and_reserved> <clock_seq_low> <hyphen> <node>

time_low ::=         <hexOctet> <hexOctet> <hexOctet> <hexOctet>
time_mid ::=         <hexOctet> <hexOctet>
time_high_and_version ::= <hexOctet> <hexOctet>
clock_seq_and_reserved ::= <hexOctet>
clock_seq_low ::=    <hexOctet>
node ::=             <hexOctet><hexOctet><hexOctet><hexOctet><hexOctet><hexOctet>
```

```

hexOctet ::=          <hexDigit> <hexDigit>
hexDigit ::=          <digit> | <a> | <b> | <c> | <d> | <e> | <f>
digit ::=            "0" | "1" | "2" | "3" | "4" | "5" | "6" | "7" | "8" | "9"
hyphen ::=          "-"
a ::=               "a" | "A"
b ::=               "b" | "B"
c ::=               "c" | "C"
d ::=               "d" | "D"
e ::=               "e" | "E"
f ::=               "f" | "F"

```

7.3 Registros por defecto

Los registros por defecto en SDP son los siguientes:

- Las sesiones RTP serán de recepción solamente (a=recvonly) a menos que se especifique otra cosa. Los terminales receptores RTP no enviarán ninguna información en estas sesiones RTP hasta que se hayan incorporado al panel y sigan los procedimientos de H.323 para determinar cuándo están autorizados a enviar información.

8 Procedimientos para el establecimiento de conferencia

La secuencia de eventos para el establecimiento de una conferencia es la siguiente:

- 1) Anuncio: La conferencia se anuncia previamente con información suficiente para permitir el descubrimiento y la participación. Se empleará el SDP para codificar el anuncio.
- 2) Inscripción (o registro): Si la conferencia limita la participación, el anuncio contendrá información sobre la manera de inscribirse y obtener un anuncio privado.
- 3) Negociación de capacidades: El modo de la conferencia se especifica antes de la conferencia. Si el modo cambia, se creará y enviará un nuevo anuncio. Aunque las capacidades de la conferencia hayan sido determinadas antes de la conferencia, el panel puede modificarlas en el curso de ésta. Sin embargo, no es aconsejable cambiar las capacidades en el curso de la conferencia, ya que esto puede provocar que algunos terminales receptores RTP se vean forzados a abandonar la conferencia debido a la discordancia de capacidades.
- 4) Invitación: Antes del comienzo de la conferencia, los miembros permanentes del panel se incorporan o son invitados al panel.

8.1 Anuncio

La información en el anuncio de la conferencia será suficiente para permitir que los terminales H.323 se incorporen a la conferencia si las capacidades de los medios concuerdan. Incluso si el anuncio está destinado a todos terminales dentro y fuera del panel, debe redactarse desde el punto de vista de los terminales receptores RTP, por el hecho de que dichos terminales no tienen acceso al canal de control durante la conferencia. El anuncio contiene en lo siguiente:

- Identificación de la conferencia.
- Fecha/hora de comienzo y terminación de la conferencia.

- Modo de cada sesión RTP y de datos, que incluyen el tipo de medio (vídeo, audio, datos, etc.), el codificador (G.723.1, H.263, etc.), y otros detalles.
- Información facultativa sobre la forma de inscribirse y obtener las claves y algoritmos de encriptación y las direcciones y puertos para cada sesión RTP.
- URL facultativo para más información sobre la conferencia, por ejemplo, diapositivas para telecarga, documentos, método de pago, etc.
- Dirección facultativa del servidor (MC) de negociación de capacidades.
- Dirección de MC facultativa para proporcionar un canal de retorno a los terminales receptores RTP.

La información en los anuncios SDP será suficiente para que los terminales que no sean H.332 pero que acepten los protocolos SDP y RTP/RTCP puedan incorporarse a la conferencia H.332 como terminales receptores RTP. Tales terminales no conformes con la Recomendación H.323 ignorarán los atributos del SDP ampliado que no entiendan. Asimismo, por el hecho de no ser terminales H.323, no estarán aptos para incorporarse al panel.

8.2 Inscripción (o registro)

Si la conferencia está limitada a participantes inscritos (o registrados), los trenes de información pueden ser criptados. El anuncio público contendrá en tales casos información sobre la forma de inscribirse y obtener un anuncio privado. Por ejemplo, la dirección de MC puede no ser revelada en el anuncio público. El anuncio privado contendrá toda la información sobre la conferencia, incluidas las claves y algoritmos de criptación, así como los campos del anuncio público.

El anuncio público contendría un campo de clave (key-field) de la forma:

key-field::= "k=" key-type

key-type::= "uri:" uri | "prompt"

El usuario gana acceso al uri para inscribirse en la conferencia, como es necesario. Después de efectuada la inscripción se envía al usuario un anuncio privado por el canal securizado (por ejemplo, en una sesión HTTP securizada, o mediante correo electrónico securizado). El anuncio privado contiene la clave o claves requeridas para descifrar los trenes, junto con el nombre del algoritmo o algoritmos de criptación utilizados, así como su modo modos de funcionamiento. Así:

key-field::= "k=" key-type

key-type::= "clear:" key-data | "base64:" key-data

Esta información podría ser común para toda la conferencia, o especializada para cada sesión RTP, pero no de ambas clases.

8.3 Negociación de capacidades

Los clientes H.332 pueden efectuar la negociación de capacidades si el anuncio proporciona la dirección del servidor de negociación de capacidades. El servidor de negociación de capacidades puede ser también el MC de la conferencia anunciada.

Deberán seguirse los procedimientos descritos en la Recomendación H.323. En resumen, el cliente establecerá una conexión de señalización de llamada con el servidor y en *Setup* especificará `conferenceGoal = capability_negotiation`. Después de establecida la conexión de control con el servidor, el cliente enviará `terminalCapabilitySet` al servidor. El servidor responderá con `terminalCapabilitySetAck` o `terminalCapabilitySetReject` seguida por `endSession`, que terminará la conferencia. Una respuesta de `terminalCapabilitySetReject` indica que el servidor no pudo entender o almacenar las capacidades. Una respuesta de `terminalCapabilitySetAck` indica que el

servidor recibió y almacenó las capacidades. Esto no implica que las capacidades de la conferencia serán cambiadas. Para averiguar si ha sucedido esto, el cliente deberá ponerse a la escucha de un anuncio revisado de la conferencia con el mismo CID de antes. El servidor enviará un anuncio revisado si ha cambiado las capacidades de la conferencia.

8.4 Invitación

Se utilizará el procedimiento descrito en la Recomendación H.323 para invitar a los miembros permanentes del panel en el momento del comienzo de la conferencia. Los miembros permanentes pueden también incorporarse a la conferencia en el momento del comienzo de la conferencia mediante los procedimientos descritos en la Recomendación H.323.

9 Procedimientos aplicados en el curso de la conferencia

Generalmente, los terminales receptores RTP son pasivos; sólo pueden recibir información. Si desean un canal de retorno para formular preguntas o intervenir en una discusión en el panel, tienen que incorporarse al panel o ser invitados por el panel. Una vez que los terminales receptores se incorporan al panel, se convierten en terminales H.323 y participan de acuerdo con las reglas del panel; cuando abandonan el panel, vuelven a ser terminales receptores RTP. Dado que el panel está limitado en tamaño, lo que usualmente se debe a limitaciones de los recursos del MC, sólo un pequeño subconjunto de los terminales receptores RTP podrán formar parte del panel en un momento dado. Otros tendrán que esperar a que les llegue el turno. Obsérvese que es posible que un anuncio SDP permita la comunicación por canal de retorno desde fuera del panel, pero no es de esperar que tal comunicación se utilice normalmente en el caso de conferencias H.332.

Para incorporarse al panel, los terminales receptores RTP tienen que saber la dirección del MC. El anuncio de la conferencia proporciona la dirección del MC si los terminales están autorizados a incorporarse al panel.

Todos los terminales de la conferencia envían periódicamente el nombre real del usuario en el ítem *NAME* de SDES del RTCP, que permite a cada terminal establecer, en cierto periodo de tiempo, una lista de los terminales participantes. Los terminales receptores RTP envían también su dirección llamable en el ítem *H323-CADDR* de SDES del RTCP, que permite al panel invitarlos.

El panel pudiera emplear control social o automático. El control automático se proporciona mediante control por la presidencia H.323. Las capacidades de la conferencia (**chairControlCapability**) del MC proporcionan información sobre el tipo de control utilizado.

9.1 Formación de una lista de participantes para una sesión RTP

El ítem *NAME* de SDES del RTCP proporciona el nombre real y la asociación (por ejemplo, John Doe, XYZ Corporation) del usuario. Todos los terminales H.332 en la conferencia enviarán periódicamente *NAME* en cada una de las sesiones RTP a que pertenecen, de modo que todos los terminales puedan, en un periodo de tiempo, formar una lista de participantes en la sesión RTP. En una sesión RTP de audio de 7 kbit/s en que intervienen 100 participantes, se espera que la lista se actualice dentro de los 8 minutos que siguen al momento en que se produjo el cambio, por ejemplo la incorporación de un terminal receptor RTP a la conferencia. Por este motivo, no debe considerarse que la lista refleje todos los participantes en la conferencia en un momento dado. El algoritmo de la especificación RTP para el cálculo del intervalo de transmisión RTCP se diseñó de manera que proporcionara una respuesta rápida para pequeñas sesiones RTP en las que, por ejemplo, la identificación de todos los participantes es importante, y en las que, no obstante, pueden adaptarse automáticamente a las sesiones RTP grandes. Se espera que el intervalo de transmisión RTCP se reajuste debidamente en unos 2 a 5 minutos.

Todos los terminales enviarán el ítem *BYE* de RTCP antes de salir de una sesión RTP para permitir que los terminales que continúan en la conferencia ajusten inmediatamente su lista de participantes. Los terminales H.323 que forman parte del panel deberán, además, cumplir los procedimientos de H.245 cerrando los canales lógicos para esa sesión RTP.

9.2 Invitación a formar parte del panel

Los terminales H.332 utilizarán el ítem H323-CADDR de SDES, como se muestra en la figura 3, para proporcionar la dirección llamable completa del usuario. Esto permitirá al panel H.323 invitar al terminal receptor RTP a formar parte del panel utilizando el protocolo H.323. El ítem H323-CADDR de SDES es específico de la aplicación H.332 y no será implementado por terminales que no sean H.332. Los terminales H.332 que no puedan proporcionar una dirección llamable, sobre todo por estar dentro de cierto tipo de "muro de protección", no utilizarán H323-CADDR. Los terminales que no proporcionen H323-CADDR no pueden ser invitados al panel.

El ítem H323-CADDR de SDES comprende los siguientes campos:

- H323-CADDR [8 bits]: Especifica la constante 9 como el ítem de SDES para la dirección llamable.
- Longitud [8 bits]: Especifica la longitud en octetos del campo dirección llamable del terminal. Si la longitud es igual a cero, el CNAME tendrá la dirección llamable válida. Se prefiere el H323-CADDR Null ya que ahorra octetos que pueden utilizarse para enviar otros ítems de SDES con más frecuencia.
- Dirección llamable de terminal [menos de 256 octetos]: Especifica la dirección llamable completa del usuario. La forma de la dirección depende de que el terminal tenga o no un muro de protección.
 - Si el terminal no tiene muro de protección o si el muro de protección es transparente, el terminal de usuario tendrá la forma "user@terminal" o "terminal". El nombre de usuario "user" es típicamente el nombre utilizado para el comienzo de la sesión (*login name*) (por ejemplo, jdoe) más bien que el nombre exacto del usuario (por ejemplo, John Doe). El nombre de terminal "terminal" es o bien el nombre del anfitrión con el dominio y todos sus calificativos, o la representación ASCII estándar de la dirección numérica del terminal (por ejemplo, 134.134.157.81). Para el terminal multiusuario, el mensaje *Setup* del panel contendrá el nombre del usuario en el campo "destinationAddress."
 - La forma de la dirección llamable en el caso de que el terminal tiene muro de protección queda en estudio.

Obsérvese que el formato del paquete SDES del RTCP se define en la norma RTP. Para más detalles, véase la norma.

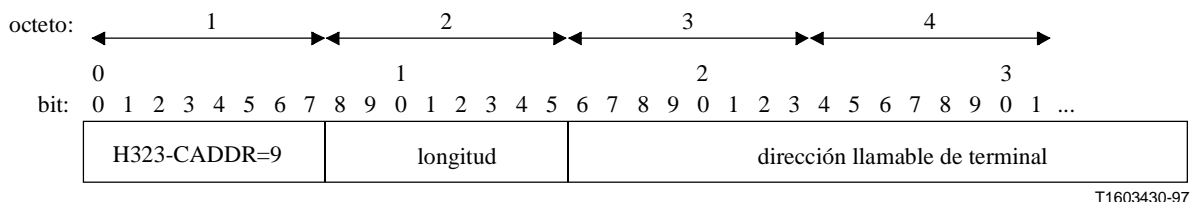


Figura 3/H.332 – Formato del ítem H323-CADDR de SDES

9.3 Incorporación al panel

Para incorporarse al panel, los terminales receptores RTP extraerán la dirección del MC del anuncio SDP. Después de esto, seguirán los procedimientos de la Recomendación H.323 para incorporarse al panel.

Si la dirección del MC no está indicada en el anuncio SDP, los terminales receptores RTP no estarán autorizados a incorporarse al panel; sólo podrán ser invitados al panel.

Puesto que todos los terminales receptores RTP conocen la dirección del MC, existe la posibilidad de que un gran número de terminales receptores RTP traten de incorporarse al panel y congestionen el MC. Para impedir que esto suceda puede ser necesario prever un algoritmo de control de la congestión del MC para evitar que el MC sufra una situación de congestión como consecuencia de las conexiones iniciadas por los terminales receptores RTP. Este algoritmo se encuentra actualmente en la fase de investigación y se requiere una extensa labor de experimentación antes de que pueda incluirse en esta Recomendación. Por lo tanto, este algoritmo ha quedado en estudio; cuando haya sido debidamente probado se considerará su normalización mediante esta Recomendación.

9.4 Abandono del panel

Una vez que un terminal receptor RTP se ha incorporado al panel puede permanecer en el panel hasta que decida abandonarlo o hasta que el MC termine la llamada H.323. El MC permite un número limitado de conexiones que depende de la cantidad de recursos asignados para el panel. Cuando se han agotado los recursos y un terminal receptor RTP desea incorporarse al panel el MC puede separar a algún miembro temporal del panel. La decisión en cuanto al miembro temporal del panel que habrá de ser separado se basa en la política que siga el MC al respecto y está fuera del ámbito de la presente Recomendación. El miembro separado abandonará el panel según los procedimientos de la Recomendación H.323. Después de separado, el miembro temporal del panel vuelve a ser un terminal receptor RTP.

9.5 Periodicidad de los ítems SDES del RTCP

Se utilizan tres ítems SDES del protocolo RTCP: *CNAME*, *H323-CADDR*, y *NAME*. *CNAME* se enviará en cada intervalo RTCP. Se enviará un ítem SDES suplementario por lo menos cada tercer intervalo. Los ítems suplementarios son *NAME* y *H323-CADDR*. Estos dos ítems, *NAME* y *H323-CADDR* se enviarán por lo menos cada sexto intervalo. Obsérvese que cuando se emplea el ítem *H323-CADDR* Null, la frecuencia de *NAME* se puede aumentar.

9.6 Generación de SSRC en RTP/RTCP

La norma RTP/RTCP prescribe que todos los terminales, tanto fuentes como sumideros de trenes RTP, generen una fuente de sincronización (SSRC) globalmente única. Aunque en la conferencia H.323 haya unas pocas fuentes de trenes en el panel y miles de sumideros de trenes RTP, cada terminal – fuente o sumidero – tiene que generar, de todos modos, una SSRC única dentro de una sesión RTP, por lo que habrá miles de SSRC únicas dentro de una sesión RTP. Todos los terminales receptores H.323 deberán seguir las reglas especificadas en la norma RTP/RTCP para generar una SSRC aleatoria.

Los terminales H.323 en el panel generan la SSRC utilizando los 8 bits del número del terminal como los 8 bits que corresponden a las posiciones bajas de la SSRC. Esta correspondencia garantiza que nunca se producirán colisiones de SSRC en el panel. También limita teóricamente el número de SSRC globalmente únicas a 256 (en realidad las limita a 192, como se indica en la Recomendación H.323).

Debido a la inclusión de terminales receptores RTP que no forman parte del panel, los terminales H.323 en el panel no pueden suponer que nunca habrán de producirse colisiones de SSRC. Cuando un terminal H.323 detecta una colisión, cambiará los bits de las posiciones altas de la SSRC. Los terminales H.323 pueden seguir utilizando los 8 bits de las posiciones bajas de la SSRC en el paquete RTP (no en el RTCP) como un identificador de terminal porque todas las fuentes en el panel son terminales H.323.

10 Seguridad

Si la conferencia H.332 es una conferencia securizada, los trenes de medios deben ser criptados. Puesto que la clave o claves y el algoritmo o algoritmos de criptación se distribuyen de una manera securizada antes del comienzo de la conferencia, no deben ser redistribuidos dentro del panel para, evitar una posible revelación de claves a intrusos no registrados.

11 Características obligatorias de los terminales H.332

Los terminales H.332 son de dos tipos: receptores H.332 (terminales receptores RTP) y transmisores/receptores H.332 (terminales H.323). Es posible sólo emplear un receptor H.332.

Un receptor H.332 deberá cumplir los requisitos obligatorios de las normas relativas a los protocolos RTP/RTCP, SDP y a la Recomendación H.332.

Un transmisor/receptor H.332 deberá cumplir los requisitos obligatorios de las Recomendaciones H.323 y H.332.

Los códecs básicos para esta Recomendación serán los mismos definidos para la Recomendación H.323.

12 Bibliografía

- Recomendación G.711 del CCITT (1988), *Modulación por impulsos codificados de frecuencias vocales*.
- Recomendación G.722 del CCITT (1988), *Codificación de audio de 7 kHz dentro de 64 kbit/s*.
- Recomendación UIT-T G.723.1 (1996), *Codificadores vocales: Codificador de voz de doble velocidad para transmisión en comunicaciones multimedia a 5,3 y 6,3 kbit/s*.
- Recomendación G.728 del CCITT (1992), *Codificación de señales vocales a 16 kbit/s utilizando predicción lineal con excitación por código de bajo retardo*.
- Recomendación UIT-T H.261 (1993), *Códec vídeo para servicios audiovisuales a $p \times 64$ kbit/s*.
- Recomendación UIT-T H.263 (1998), *Codificación vídeo para comunicación a baja velocidad binaria*.
- Recomendación UIT-T H.320 (1997), *Sistemas y equipos terminales videotelefónicos de banda estrecha*.
- Recomendación UIT-T H.321 (1998), *Adaptación de los terminales videotelefónicos H.320 a entornos de la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA)*.
- Recomendación UIT-T H.322 (1996), *Sistemas y equipos terminales videotelefónicos para redes de área local que proporcionan una calidad de servicio garantizada*.

- Recomendación UIT-T H.324 (1998), *Terminal para comunicación multimedios a baja velocidad binaria*.
- Recomendación UIT-T T.120 (1996), *Protocolos de datos para conferencias multimedios*.

APÉNDICE I

Ejemplos de anuncios SDP

Se presentan a continuación ejemplos de anuncios que utilizan la presente Recomendación.

I.1 Ejemplo de una conferencia audio RTP/RTCP que utiliza control social

Este ejemplo es de una conferencia que utiliza control social dentro de RTP/RTCP. El anuncio para esta conferencia es el siguiente:

```
v=0
o=vkumar f81d4fae-7dec-11d0-a765-00a0c91e6bf6 1 IN IP4 134.134.157.81
s=Discussion on Environmental Pollution
t=<3034423619> 0
r=7d 1h 0

m=audio 5004 RTP/AVP 120
c=IN IP4 228.2.1.1/63
b=9.8
a=rtpmap:120 G729/8000
a=sendrecv
```

La explicación de los registros es la siguiente:

- *Registros de la conferencia*
 - v versión 0 de SDP
 - o nombre del originador para el establecimiento inicial de la sesión (login); ID universalmente único de la conferencia; versión del anuncio; Internet como el tipo de red del anfitrión; IP v4 como el tipo de dirección del anfitrión; dirección IP del anfitrión del originador
 - s nombre de la conferencia
 - t hora de comienzo es Lunes a las 10 de la mañana; hora de terminación cero implica que la conferencia no termina nunca
 - r la conferencia se celebra todas las semanas; la duración es 1 hora; la conferencia comienza a un desplazamiento en el tiempo de 0 con respecto a la hora de comienzo
- *Registros de la sesión RTP audio*
 - m sesión RTP audio; puerto RTP de 5004, implica puerto RTCP de 5005; se utiliza perfil audio vídeo; tipo de cabida útil dinámica es 120
 - c dirección de conexión incluye Internet como el tipo de red; IP v4 como el tipo de dirección; una dirección multidifusión para conexión, y un TTL de 63 que implica que la conferencia está confinada a la región
 - b esta sesión RTP utiliza una anchura de banda de 10 kbit/s

a=rtpmap se utiliza un tipo de cabida útil dinámica de 120; detalles del códec incluyen G.729 con una cadencia de reloj de 8000 Hz

a=sendrecv puede enviar y recibir en esta sesión RTP, esto es, esta sesión RTP utiliza control social

I.2 Ejemplo de conferencia para educación a distancia

Este ejemplo es de un anuncio para teleaprendizaje con multidifusión en dos idiomas. Los clientes están autorizados a negociar capacidades antes de la conferencia. Durante la conferencia, los clientes son autorizados a incorporarse al panel utilizando la dirección MC proporcionada en el anuncio.

Obsérvese que, en el anuncio, el servidor de negociación de capacidades y el MC son la misma máquina. Si se utiliza una MCU – en lugar de un MC – entonces, dentro del panel, el medio es centralizado; fuera del panel el medio es multidifusión. Además, la MCU proporciona a todos los terminales el audio y vídeo mezclados del foco. Si se utiliza un MC, puede utilizarse también control por la presidencia para permitir medios procedentes de un solo terminal, en cada momento.

I.2.1 Anuncio público

El anuncio público no contiene la dirección MC ni las claves de criptación. Esta información suplementaria se inserta se proporciona en el anuncio privado. A continuación se muestra el anuncio publico.

```
v=0
o=vkumar f81d4fae-7a13-11d0-a7bc-00a0c91e6bf6 1 IN IP4 134.134.157.81
s=CS 506: In-depth study of Video Conferencing Architecture, Hardware, and Software
u=http://www.university.edu/cs506
t=4921749382 8311296431
r=7d 1h 0 48h 48h
k=http://www.university.edu/cs/registration.html
a=type:H332

m=control 1720 H323 caps
c=IN IP4 134.134.157.81
m=audio 5004 RTP/AVP 4
i=Audio in English
c=IN IP4 224.2.1.1/127
b=5.6
a=recvonly

m=audio 5006 RTP/AVP 4
i=Audio in Hindi
c=IN IP4 224.60.1.1/127
b=5.6
a=recvonly

m=video 5008 RTP/AVP 100
c=IN IP4 224.40.1.1/127
b=16
a=rtpmap: 100 H263/90000
a=recvonly
```

La explicación de los registros es la siguiente:

- *Registros de la conferencia*
 - v versión 0 de SDP
 - o nombre del originador para el establecimiento inicial de la sesión; ID universalmente único de la conferencia; versión del anuncio; Internet como el tipo de red del anfitrión; IP v4 como el tipo de dirección del anfitrión; dirección IP del anfitrión del originador
 - s nombre de la conferencia
 - u se proporciona URL para detalles sobre las clases
 - t fecha de comienzo es 8, septiembre, 1997; fecha de terminación es 19, diciembre, 1997
 - r la clase se imparte cada semana; la duración es 1 hora; la clase se imparte los lunes; la clase se imparte también los miércoles; y la clase se imparte también los viernes
 - k se proporciona URL para el anuncio privado
 - a=type se utiliza el protocolo H.332 para la conferencia
- *Registros de control para negociación de capacidades*
 - m control; puerto bien conocido de señalización de llamada H.323; protocolo H.323, se permite negociación de capacidades
 - c dirección de conexión incluye Internet como el tipo de red; IP v4 como el tipo de dirección; dirección de señalización de llamada del servidor de conexión
- *Registros de la sesión RTP audio*
 - m sesión RTP audio; puerto RTP de 5004, puerto RTCP de 5005; se utiliza perfil audio vídeo; tipo de cabida útil estática para G.723.1
 - i descripción para precisar que esta sesión RTP es en inglés
 - c dirección de conexión incluye Internet como el tipo de red; IP v4 como el tipo de dirección; dirección de multidifusión para conexión, y un TTL de 127 implica que la clase está abierta a todos en el mundo
 - b esta sesión utiliza una anchura de banda de 5,3 kbit/s
 - a=recvonly sólo puede recibir en esta sesión cuando está fuera del panel; éste es el valor por defecto
- *Registros de la sesión RTP audio*

Igual a los de la anterior sesión RTP audio, excepto que el audio es en otro idioma
- *Registros de la sesión RTP vídeo*
 - m sesión RTP vídeo; puerto RTP de 5008, puerto RTCP de 5009; se utiliza perfil audio vídeo; tipo de cabida útil dinámica para H.263
 - c dirección de conexión incluye Internet como el tipo de red; IP v4 como el tipo de dirección; dirección de multidifusión para conexión, y un TTL de 127 implica que la clase está abierta a todos en el mundo
 - b esta sesión utiliza una anchura de banda de 16 kbit/s

a=rtpmap se utiliza un tipo de cabida útil dinámica de 100; detalles del códec incluyen H.263 con una cadencia de reloj de 90 000 Hz

a=recvonly sólo puede recibir en esta sesión cuando está fuera del panel; éste es el valor por defecto

I.2.2 Anuncio privado

El anuncio privado difiere del anuncio público en que tiene la dirección MC y el algoritmo y la clave de encriptación como se muestra a continuación:

```
v=0
o=vkumar f81d4fae-7a13-11d0-a7bc-00a0c91e6bf6 2 IN IP4 134.134.157.81
s=CS 506: In-depth study of Video Conferencing Architecture, Hardware, and Software
u=http://www.university.edu/cs506
t=4921749382 8311296431
r=7d 1h 0 48h 48h
k=base64: des:a1AB07392hqiHC7Td283==BA
a=type:H332

m=control 1720 H323 caps
c=IN IP4 134.134.157.81

m=control 1720 H323 mc
c=IN IP4 134.134.157.81

m=audio 5004 RTP/AVP 4
i=Audio in English
c=IN IP4 224.2.1.1/127
b=5.6
a=recvonly

m=audio 5006 RTP/AVP 4
i=Audio in Hindi
c=IN IP4 224.60.1.1/127
b=5.6
a=recvonly

m=video 5008 RTP/AVP 100
c=IN IP4 224.40.1.1/127
b=16
a=rtpmap: 100 H263/90000
a=recvonly
```

La explicación de los registros es la siguiente:

- *Registros de la conferencia*
 - v versión 0 de SDP
 - o nombre del originador para el establecimiento inicial de la sesión; ID de la conferencia; versión del anuncio; Internet como el tipo de red del anfitrión; IP v4 como el tipo de dirección del anfitrión; dirección IP del anfitrión del originador
 - s nombre de la conferencia
 - u se proporciona URL para detalles sobre la clase

- t fecha de comienzo es 8, septiembre, 1997; fecha de terminación es 19, diciembre, 1997
- r la clase se imparte cada semana; la duración es 1 hora; la clase se imparte los lunes; la clase se imparte también los miércoles; y la clase se imparte también los viernes
- k algoritmo y clave de encriptación con codificación de base 64
- a=type se utiliza el protocolo H.332 para la conferencia
- *Registros de control para negociación de capacidades*
 - m control; puerto bien conocido de señalización de llamada H.323; protocolo H.323, se permite negociación de capacidades
 - c dirección de conexión incluye Internet como el tipo de red; IP v4 como el tipo de dirección; dirección de señalización de llamada del servidor de negociación de capacidades antes de la conexión
- *Registros de control para el canal de retorno*
 - m control; puerto bien conocido de señalización de llamada H.323, se permite incorporación al panel
 - c dirección de conexión incluye Internet como el tipo de red; IP v4 como el tipo de dirección; dirección de señalización de llamada del MC para conexión durante la conferencia
- *Registros de la sesión RTP audio*
 - m sesión RTP audio; puerto RTP de 5004, puerto RTCP de 5005; se utiliza perfil audio vídeo; tipo de cabida útil estática para G.723.1
 - i descripción para precisar que esta sesión RTP es en inglés
 - c dirección de conexión incluye Internet como el tipo de red; IP v4 como el tipo de dirección; dirección de multidifusión para conexión, y un TTL de 127 implica que la clase está abierta a todos en el mundo
 - b esta sesión utiliza una anchura de banda de 5,3 kbit/s
 - a=recvonly sólo puede recibir en esta sesión cuando está fuera del panel; éste es el valor por defecto
- *Registros de la sesión RTP audio*

Igual a los de la anterior sesión RTP audio, excepto que el audio es en otro idioma
- *Registros de la sesión RTP vídeo*
 - m sesión RTP vídeo; puerto RTP de 5008, puerto RTCP de 5009; se utiliza perfil audio vídeo; tipo de cabida útil dinámica para H.263
 - c dirección de conexión incluye Internet como el tipo de red; IP v4 como el tipo de dirección; dirección de multidifusión para conexión, y un TTL de 127 implica que la clase está abierta a todos en el mundo
 - b esta sesión utiliza una anchura de banda de 16 kbit/s
 - a=rtpmap se utiliza un tipo de cabida útil dinámica de 100; los detalles del códec incluyen H.263 con una cadencia de reloj de 90 000 Hz
 - a=recvonly sólo puede recibir en esta sesión cuando está fuera del panel; éste es el valor por defecto

APÉNDICE II

Utilización del protocolo de reserva de recursos

La información relativa a cada tren de medios para efectuar la reserva de la calidad de servicio por medio del protocolo de reserva de recursos (RSVP, *resource reserve protocol*) se inserta en el anuncio SDP. El anuncio para cada tren de medios incluye, entre otras informaciones, la dirección de multidifusión, el puerto de transporte, y la anchura de banda. Para empezar la recepción de un tren de medios y para reservar recursos para ese tren, el terminal H.332 debe seguir los pasos que se indican a continuación:

- 1) Incorporarse al grupo multidifusión enviando un mensaje "REPORT" del IGMP.
- 2) Inscribirse mediante el protocolo RSVP para ser notificado cuando lleguen los mensajes.
- 3) Esperar el primer mensaje "PATH" del RSVP.
- 4) Empezar a enviar mensajes "RESV" del RSVP.

Con el fin de liberar los recursos reservados para un tren de medios y detener la recepción de ese tren, el terminal H.332 debe seguir los pasos que se indican a continuación:

- 1) Liberar los recursos reservados enviando un mensaje "RESVTEAR" del RSVP.
- 2) Abandonar el grupo multidifusión enviando un mensaje "LEAVE" del IGMP.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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