



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

H.323

Anexo E
(05/99)

SERIE H: SISTEMAS AUDIOVISUALES Y
MULTIMEDIOS

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

Sistemas de comunicación multimedios basados
en paquetes

**Anexo E: Marco y protocolo de redes
alámbricas para el transporte de la
señalización de llamadas multiplexadas**

Recomendación UIT-T H.323 – Anexo E

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE H
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.

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN MULTIMEDIOS BASADOS EN PAQUETES

ANEXO E

**Marco y protocolo de redes alámbricas para el transporte
de la señalización de llamadas multiplexadas**

Resumen

Este anexo describe un formato de paquetización y un conjunto de procedimientos (algunos de los cuales son facultativos) que pueden utilizarse para implementar protocolos basados en UDP y TCP. En la primera parte de este anexo se describen el marco de señalización y el protocolo de redes alámbricas, y en las siguientes subcláusulas se detallan casos de usos específicos.

Orígenes

El anexo E a la Recomendación UIT-T H.323 ha sido preparado por la Comisión de Estudio 16 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobado por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 27 de mayo de 1999.

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 *empresa de explotación reconocida (EER)* designa a toda persona, compañía, empresa u organización gubernamental que explote un servicio de correspondencia pública. Los términos *Administración*, *EER* y *correspondencia pública* están definidos en la *Constitución de la UIT (Ginebra, 1992)*.

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 2000

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
Anexo E – Marco y protocolo de redes alámbricas para el transporte de la señalización de llamadas multiplexadas	1
E.1 Alcance	1
E.1.1 Introducción.....	1
E.1.2 Modelos de señalización.....	5
E.1.3 Campos facultativos de cabida útil.....	5
E.1.4 Protocolo de redes alámbricas	6
E.2 Señalización de llamada H.225.0 según las especificaciones del presente anexo	15
E.2.1 Fundamentos.....	15
E.2.2 Establecimiento de llamada H.323 utilizando las especificaciones del presente anexo	16
E.2.3 Especificaciones	18

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN MULTIMEDIOS BASADOS EN PAQUETES

ANEXO E

**Marco y protocolo de redes alámbricas para el transporte
de la señalización de llamadas multiplexadas**

(Ginebra, 1999)

E.1 Alcance

En este anexo se describen un formato de paquetización y un conjunto de procedimientos (algunos de los cuales son facultativos) que pueden utilizarse para implementar protocolos basados en UDP y TCP. En la primera parte de este anexo se describen el marco de señalización y el protocolo de redes alámbricas, y en las subcláusulas siguientes se detallan casos de usos específicos. El único perfil actualmente especificado en esta revisión es para transportar mensajes H.225.0 de tipo Q.931.

Este anexo está concebido para ser utilizado en redes proyectadas y utiliza los servicios de seguridad proporcionados por la Recomendación H.323 (por ejemplo, IP-SEC H.235). Este anexo no debe utilizarse por la Internet pública por razones de seguridad y de tráfico.

E.1.1 Introducción

E.1.1.1 Transporte multiplexado

En este anexo se proporciona una capa de transporte multiplexado que puede utilizarse para transmitir múltiples protocolos (con fiabilidad facultativa) en la misma PDU. Los protocolos utilizados frecuentemente tienen puntos de código específicos (denominados también "tipos de cabida útil"). Pueden transportarse e identificarse otros protocolos utilizando las cabidas útiles del tipo ID de objeto (ObjectID).

E.1.1.2 Múltiples cabidas útiles en una sola PDU

Las PDU mencionadas en este anexo pueden contener múltiples "cabidas útiles", cada una con un protocolo diferente y destinadas a diferentes sesiones (la definición de una "sesión" depende del protocolo). Se señala que no existe una relación implícita entre las cabidas útiles cuando llegan en la misma PDU.

E.1.1.3 Opciones de encabezamiento flexible

Las PDU y los encabezamientos de cabida útil del presente anexo son configurables. El tamaño mínimo del encabezamiento es de 8 octetos, y el máximo de 20 octetos cuando todos los campos facultativos están presentes.

E.1.1.4 Mensaje de acuse de recibo (Ack)

Los mensajes transportados utilizando un UDP pueden perderse. Si la aplicación necesita la garantía de que el mensaje enviado ha llegado con éxito, puede pedir un mensaje de acuse de recibo (Ack) de la PDU.

El emisor especificará en el campo <ackRequested> si desea recibir el mensaje Ack de una PDU que se haya enviado, y el receptor responderá con una cabida útil Ack si se ha fijado el campo <ackRequested>.

NOTA – Los mensajes Ack serán enviados por la capa de transporte del presente anexo, y no por la aplicación utilizando la pila del presente anexo. El comportamiento específico de los Ack está dictado por el modelo de señalización que la pila del presente anexo ha encargado que utilice la aplicación.

E.1.1.5 Mensaje de acuse de recibo negativo (Nack)

Los mensajes de acuse de recibo negativo Nack se utilizarán para indicar errores. Dichos errores pueden ser la incapacidad de soportar un tipo específico de cabida útil, la llegada de una PDU mal formada u otros. Estos mensajes pueden tener o no como consecuencia la interrupción de una llamada en curso.

NOTA – Los mensajes Nack han de ser enviados por la capa de transporte del presente anexo, y no por la aplicación utilizando la pila del presente anexo.

E.1.1.6 Procedimiento de número de secuencia de emisor

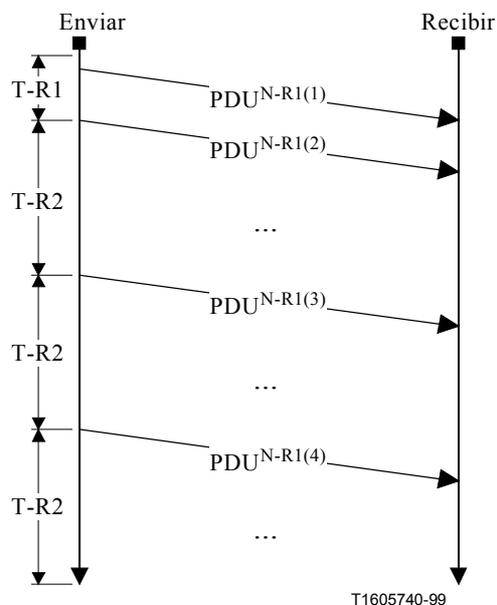
Asignadas por dirección-anfitrión + puerto-fuente, las aplicaciones de envío comenzarán por un valor aleatorio que aumentará en 1 por cada PDU enviada. Si el número de secuencia llega a 2^{24} (16 777 216), volverá a 0.

E.1.1.7 Procedimiento de número de secuencia de receptor

Al recibir un paquete de UDP, la aplicación deberá comprobar la dirección-anfitrión + puerto-fuente + número de secuencia para reconocer los mensajes duplicados. La aplicación puede reordenar los mensajes según los números de secuencia y reconocer la pérdida de paquetes si detecta ausencias entre los números de secuencia.

E.1.1.8 Retransmisiones

Cuando se pierda un mensaje (y se hubiera pedido un Ack que no se ha recibido), el emisor puede retransmitir el mensaje. La retransmisión tiene por objeto remediar la pérdida del primer mensaje retransmitiéndolo rápidamente, pero si este otro mensaje se pierde también, se pide al emisor que reduzca el retardo de retransmisión aplicando un factor superior a dos.



Temporizadores y contadores de retransmisión

Ítem	Valor	Comentarios
T-R1	500 ms	Se ha elegido aquí un valor razonablemente pequeño para compensar la posible pérdida del primer paquete
T-R2	$(T-R1 T-R2) * N-R2$	Si se pierde el primer paquete retransmitido, aplíquese una cierta reducción. Si hay disponible un valor T-R2 anterior, utilícese el lugar del valor inicial (T-R1).
N-R1	8	Número máximo de retransmisiones antes de abandonar la conexión
N-R2	2,1	Multiplicador a utilizar para la reducción

Figura E.1/H.323 – Retransmisión de PDU

Cuando se conoce el valor de intervalo de petición/respuesta por una transmisión anterior, el temporizador T-R1 debe fijarse a dicho valor más el 10%.

E.1.1.9 Conexión "mantener vivo" (Keep-Alive)

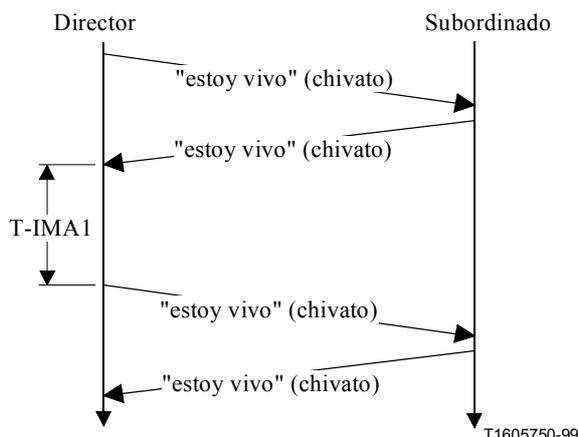
Cuando se activa un TCP, la presencia de una conexión TCP persistente puede garantizar que un lado conoce los fallos del lado distante (observando los fallos del TCP). Cuando se activa un UDP, no existe ese "estado" asociado, y debe utilizarse otro procedimiento.

La solución es que un extremo de la llamada (normalmente el extremo "servidor" o "director", si tal clasificación es pertinente) envíe un mensaje "estoy vivo" (I-Am-Alive) al otro extremo, para que la aplicación distante sepa que el anfitrión todavía está activo. El lado distante responderá con un mensaje "estoy vivo" como prueba de que también está activo. El originador de la secuencia "estoy vivo" puede proporcionar un chivato (cookie) que, de estar disponible, se devolverá en la respuesta "estoy vivo".

El temporizador de retransmisión de los mensajes "estoy vivo" puede ser reiniciado al recibir otro mensaje pertinente, ya que ello prueba al extremo distante que está activo. Así se ahorra anchura de banda, porque los mensajes "estoy vivo" sólo se enviarán cuando realmente sean necesarios. Esta capacidad se decide protocolo por protocolo.

La generación de mensajes "estoy vivo" es facultativa, no obstante lo cual todas las entidades deberán disponer de la capacidad de responder a mensajes "estoy vivo" (lo cual quiere decir que la capacidad y el requisito de responder a un mensaje "estoy vivo" no son facultativos, y siempre que se

reciba este tipo de mensajes deberá responderse de acuerdo con los procedimientos definidos en el presente anexo).



Temporizadores "estoy vivo"

Ítem	Valor	Comentarios
T-IMA1	6 segundos	Intervalo de transmisión de "estoy vivo"
N-IMA1	6	Número de mensajes "ESTOY VIVO" consecutivos a los que no se ha respondido después de que el par distante es declarado muerto

Figura E.2/H.323 – Transmisión "estoy vivo"

E.1.1.10 Corrección de errores sin canal de retorno

Los mensajes del presente anexo pueden enviarse más de una vez para permitir la corrección de errores sin canal de retorno. Si la llegada de un mensaje es crucial, la aplicación puede optar por enviar el mismo mensaje dos veces (sin incrementar el número de secuencia). Si llegan ambos mensajes, el segundo será tratado según los procedimientos normales de duplicación de mensajes.

E.1.1.11 Indicaciones de respuesta

Es conveniente que los implementadores del presente anexo añadan un pequeño retardo antes de devolver un mensaje Ack, para que la aplicación pueda adjuntar una cabida útil de protocolo que acompañe a la cabida útil del Ack. Se dispone de una opción de encabezamiento que permite a los emisores indicar a la capa de transporte distante que se espera la respuesta a un mensaje determinado.

NOTA – Por ejemplo, si se envía un mensaje ESTABLECIMIENTO H.225.0, la pila puede retardar ligeramente la respuesta de cabida útil Ack cuando se haya puesto a 1 el bit de indicación de respuesta para asegurar que la aplicación tendrá tiempo de proporcionar la cabida útil CONEXIÓN de retorno (por ejemplo). La PDU que se devuelva contendrá entonces un Ack (del mensaje ESTABLECIMIENTO) y la cabida útil CONEXIÓN.

E.1.1.12 Puerto conocido y generación de puerto

El presente anexo admite un puerto conocido principal (puerto 2517 UDP/TCP). Cuando las aplicaciones que soportan operaciones del presente anexo, reciben una cabida útil que el puerto conocido principal no admite (identificada utilizando el tipo de cabida útil estático o el tipo de cabida útil ID de objeto) pueden responder con un mensaje Nack que ordena al emisor que envíe ese tipo específico de cabida útil a un puerto y una dirección IP diferentes.

E.1.2 Modelos de señalización

La señalización puede seguir muchos modelos. Toda implementación de protocolo que utilice el presente anexo deberá soportar uno de los modelos que se describen a continuación o el elegir un modelo diferente de señalización que corresponda a sus necesidades.

E.1.2.1 Modelo en tiempo real

Según el modelo en tiempo real, si se pierde una PDU, es inútil volver a enviar la PDU, porque la información puede ser ya irrelevante. Un ejemplo de ese protocolo es el RTP cuando se utiliza para flujo continuo de audio o vídeo en tiempo real. Para tales protocolos, el retardo causado por la retransmisión es peor que la pérdida de la información.

Cuando se emplee este modelo, deberá ponerse a 0 siempre la bandera Ack.

E.1.2.2 Modelo en serie

En el modelo en serie, cuando se envía una PDU, la aplicación (o más bien la pila del presente anexo) espera hasta que se devuelve una respuesta positiva para el mismo identificador de sesión. Este comportamiento se utiliza con protocolos que no pueden aceptar la llegada de mensajes de fuera de servicio y requieren operaciones en tiempo real mientras se envían pequeñas cantidades de información. Un ejemplo de este tipo de protocolos es el de la Recomendación Q.931.

Cuando se emplee este modelo, deberá ponerse a 1 siempre la bandera Ack. A menos que se especifique lo contrario, las implementaciones del presente anexo utilizarán los temporizadores (**T-R1** y **T-R2**) y contadores (**N-R1**) de retransmisión por defecto.

E.1.2.3 Modelo mixto

El modelo mixto quizás conlleve el entrelazado de la máquina de estados de protocolos y la máquina de estados del presente anexo. Tales implementaciones pueden utilizar el bit Ack cuando así convenga.

Cuando se emplee este modelo, la utilización de la bandera Ack puede estar prohibida, ser facultativa o ser obligatoria, según prescriba el protocolo.

E.1.2.4 Presente anexo con TCP

Es posible hacer uso del presente anexo aplicando el TCP. Cuando así sea, no se utilizará el mensaje Ack. Además, se pondrá a 1 el bit L en el encabezamiento de la PDU, lo que hará que pueda disponerse de los campos de cuenta de cabida útil o longitud de PDU.

E.1.3 Campos facultativos de cabida útil

E.1.3.1 Identificador de sesión

Las cabidas útiles del presente anexo admiten un campo facultativo de sesión que puede utilizarse para identificar una sesión en el transporte multiplexado al que pertenece la cabida útil. El campo sesión tiene una longitud de 16 bits.

NOTA – Este campo puede utilizarse, por ejemplo, para transportar el CRV [es decir Call-Reference-Value (valor de referencia de llamada), que se define en la Recomendación Q.931] en mensajes H.225.0. La interpretación del campo de sesión depende del protocolo.

E.1.3.2 Identificador de dirección fuente/destino

Las cabidas útiles del presente anexo admiten un campo de fuente/destino facultativo que puede utilizarse para identificar la fuente, el destino (o ambos) de la cabida útil. El campo de fuente/destino tiene una longitud de 32 bits.

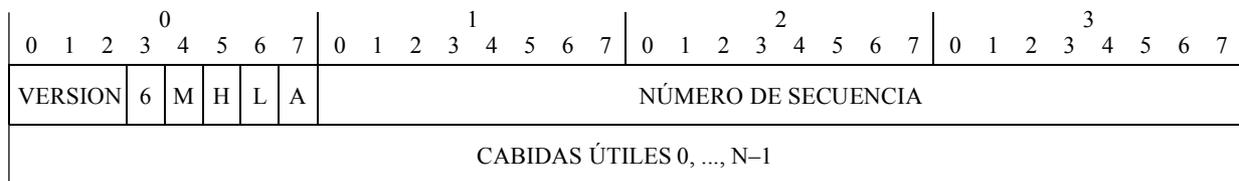
NOTA – Este campo puede utilizarse, por ejemplo, en H.283 para expresar la dirección [<M><T>] que identifica el nodo fuente del paquete, y la dirección [<M><T>] que identifica el nodo destino del paquete. La interpretación del campo de fuente/destino depende del protocolo.

E.1.4 Protocolo de redes alámbricas

El transporte del presente anexo utiliza la codificación binaria que se define en el resto de esta subcláusula. Las estructuras y campos de multibyte deberán utilizar ordenación de bytes de red [por ejemplo de grandes extremos, (big-endian)].

E.1.4.1 Estructura de encabezamiento

Para codificar el encabezamiento del presente anexo se utilizará la siguiente estructura. Si el bit L se pone a 0 (y por lo tanto no hay indicación de cuenta de cabida útil o de la longitud de la PDU), la longitud de las cabidas útiles dentro del mensaje, así como su número pueden deducirse, del tamaño del mensaje, del que informa la capa de transporte.



T1607770-00

Campo	Contenido de los campos	Bits
VERSIÓN	Entero sin signo; los emisores deberán fijar este campo a cero. La versión número 7 está reservada para uso experimental y deberá ignorarse en implementaciones comerciales	3
6	Cuando se ha liberado, significa que todas las direcciones IP cumplen IPv4 (utilizando 32 bits). Cuando se fija, significa que todas las direcciones IP cumplen IPv6 (utilizando 128 bits)	1
M	Bit de multidifusión. Si se fija, la PDU se envía utilizando multidifusión, si se libera, la PDU era unidifusión. Los emisores deberán enviar este bit si la PDU era multidifusión, o en otro caso deberán liberar el bit.	1
H	Bit de indicación de respuesta – Cuando está puesto a 1, este mensaje genera una respuesta, por ejemplo, el mensaje Ack deberá retardarse para dar a la aplicación la oportunidad de proporcionar una cabida útil de respuesta con la cabida útil de Ack	1
L	Indicador de longitud. Si está presente, hay 4 OCTETOS adicionales que contienen el número de cabidas útiles de la PDU (8 bits) y la longitud total (en OCTETOS) de la PDU (24 bits)	1
A	Booleano: VERDADERO indica que se pide un Ack de esta PDU	1
NÚMERO DE SECUENCIA	Entero sin signo entre 0 y 16 777 215: el número de secuencia de esta PDU	24
CABIDA(S) ÚTIL(ES)	Secuencia de estructuras de cabida útil	8 × n

Figura E.3/H.323 – Estructura de encabezamiento cuando el bit L está puesto a 0

0						1						2						3													
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
VERSIÓN	6	M	H	L	A	NÚMERO DE SECUENCIA																									
CUENTA DE CABIDAS ÚTILES						LONGITUD																									
CABIDAS ÚTILES 0, ..., N-1																															

T1607780-00

Campo	Contenido de los campos suplementarios del bit L	Bits
CUENTA DE CABIDAS ÚTILES	Número total de cabidas útiles de PDU –1 (por ejemplo, 0 significa que hay una cabida útil, 1 significa que hay dos, etc.)	8
LONGITUD	Longitud total en octetos de todas las cabidas útiles (excluido el encabezamiento)	24

Figura E.4/H.323 – Estructura de encabezamiento cuando el bit L está puesto a 1

E.1.4.2 Estructura de cabida útil

Deberán utilizarse las siguientes estructuras para codificar las cabidas útiles del presente anexo.

E.1.4.2.1 Banderas de encabezamiento de cabida útil

Cada cabida útil comienza con un OCTETO de banderas, que describe los campos facultativos que hay en el encabezamiento de cabida útil.

0							
0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	A	R				

T1607790-00

Campo	Contenido de los campos	Bits
T	Dos bits que definen el tipo de identificación de cabida útil: 00 : mensajes de transporte del presente anexo 10 : mensajes de tipo cabida útil estática 01 : mensajes de tipo IDENTIFICADOR DE OBJETO 11 : reservada para uso futuro	2
S	Indica la presencia de un campo de sesión	1
A	Indica la presencia de un campo de dirección de fuente/destino	1
R	Reservada para uso futuro, los emisores deberán fijarla a 0	4

Figura E.5/H.323 – Banderas de cabida útil

E.1.4.2.2 Mensajes de transporte del presente anexo

Los bits T del OCTETO de banderas de encabezamiento de cabida útil se pondrán a 0 (cero) en todos los mensajes de transporte del presente anexo. El octeto siguiente indicará el mensaje de transporte del presente anexo que sigue. Los bits S y los bits A se pondrán a 0.

Valor	Interpretación
0	Mensaje "estoy vivo"
1	Mensaje Ack
2	Mensaje Nack
3	Mensaje de rearmar
4..255	Reservados para uso futuro

Figura E.6/H.323 – Mensajes de transporte del presente anexo

E.1.4.2.2.1 Mensaje "estoy vivo"

Se utilizará la siguiente estructura para codificar las cabidas útiles de los mensajes "estoy activo" del presente anexo. El octeto de mensaje de transporte se fijará a 0 (cero). El periodo de validez se expresa en centenas de milisegundos.

- Si el bit respuesta pedida (**P**) está puesto a 1, el receptor deberá responder con un mensaje de "estoy vivo" con el chivato (si se dispone de él).
- Respuesta pedida no es lo mismo que Ack pedido en el encabezamiento de la PDU, que genera un mensaje Ack. Respuesta pedida genera un mensaje "estoy vivo".
- Si el periodo de validez se ha fijado a 0 (cero), deberá utilizarse el temporizador **T-IMA1**.
- Las PDU que contengan sólo una cabida útil de "estoy vivo" pondrán a 0 el bit Ack en el encabezamiento de PDU.

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	A	R				MENSAJE DE TRANSPORTE = 0				VALIDEZ												
LONGITUD DEL CHIVATO								P	OCTETO 0 DEL CHIVATO				OCTETO N-1 DEL CHIVATO										

T1607800-00

Campo	Contenido de los campos	Bits
VALIDEZ	Entero sin signo: tiempo, expresado en centenas de milisegundos, durante el cual es válido este mensaje "estoy vivo"	16
LONGITUD DEL CHIVATO	Longitud (en BYTES u OCTETOS) del campo del CHIVATO	15
P	Respuesta pedida	1
CHIVATO	BYTES u OCTETOS del chivato	8 × n

Figura E.7/H.323 – Mensaje "estoy vivo"

E.1.4.2.2.2 Mensaje de acuse de recibo (Ack)

Se utilizará la siguiente estructura para codificar los mensajes Ack. El octeto de mensaje de transporte se fijará a 1 (uno). Las PDU que contengan sólo una cabida útil Ack pondrán a 0 el bit Ack en el encabezamiento de PDU.

0				1				2				3			
0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
T	S	A	R	MENSAJE DE TRANSPORTE = 1				CUENTA DE ACK							
NÚMERO DE SECUENCIA 0											RESERVADO				
NÚMERO DE SECUENCIA N-1											RESERVADO				

T1607810-00

Campo	Contenido de los campos	Bits
CUENTA DE ACK	Número de campos de NÚMERO DE SECUENCIA que siguen a continuación	16
NÚMERO DE SECUENCIA 0, ..., N-1	Números de secuencia de las PDU de las que se hace acuse de recibo	24 × n
RESERVADO	Reservado para uso futuro	8 × n

Figura E.8/H.323 – Cabida útil de Ack

E.1.4.2.2.3 Mensaje de acuse de recibo negativo (Nack)

Se utilizará la siguiente estructura para codificar los mensajes Nack. El octeto de mensaje de transporte se fijará a 2 (dos). El mensaje deberá utilizarse para señalar errores transitorios, o errores más serios, tales como la llegada de un mensaje mal formado. Deberán ignorarse los mensajes Nack inesperados (como los que tienen números de secuencia ilegales).

0				1				2				3			
0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
T	S	A	R	MENSAJE DE TRANSPORTE = 2				CUENTA DE NACK							
NÚMERO DE SECUENCIA 0											LONGITUD DE DATOS				
MOTIVO 0							OCTETO DE DATOS 0				OCTETO DE DATOS N-1				
NÚMERO DE SECUENCIA N-1											LONGITUD DE DATOS				
MOTIVO N-1							OCTETO DE DATOS 0				OCTETO DE DATOS N-1				

T1607820-00

Campo	Contenido de los campos	Bits
CUENTA DE NACK	Número de campos de NÚMERO DE SECUENCIA que siguen a continuación	16
NÚMERO DE SECUENCIA 0, ..., N-1	Números de secuencia de las PDU de las que se hace ACUSE DE RECIBO NEGATIVO	24 × n
LONGITUD 0, ..., N-1	Longitud de los datos específicos del Nack	8 × n
MOTIVO 0, ..., N-1	Motivo del NACK	16 × n
OCTETOS	Octetos de los datos específicos del Nack	8 × n

Motivo Valor	Significado	Longitud de los datos del Nack en octetos	Datos
0	Motivo no normalizado	1+n	OCTETO DE LONGITUD seguido por OCTETOS DE IDENTIFICADOR DE OBJETO
1	Se pide al emisor que utilice un puerto alternativo para el tipo de cabida útil estático especificado	8	Los definidos en la figura E.10
2	Se pide al emisor que utilice un puerto alternativo para el tipo de cabida útil de ID de objeto	1+n+6	Los definidos en la figura E.11
3	Cabida útil de transporte no soportada	1	Entero sin signo
4	Tipo de cabida útil estático no soportado	1	Entero sin signo; cabida útil definida en el protocolo de tipo estático que no es soportado
5	Cabida útil de ID de objeto no soportada	1+n	OCTETO DE LONGITUD seguido por OCTETOS DE IDENTIFICADOR DE OBJETO
6	Cabida útil alterada	1	Número de la cabida útil del mensaje que está alterada
7.. 65535	Reservado para uso futuro		

Figura E.9/H.323 – Mensaje Nack

0 0 1 2 3 4 5 6 7	1 0 1 2 3 4 5 6 7	2 0 1 2 3 4 5 6 7	3 0 1 2 3 4 5 6 7
TIPO DE CABIDA ÚTIL	Reservado	PUERTO ALTERNATIVO	
DIRECCIÓN IP ALTERNATIVA			

T1607830-00

Figura E.10/H.323 – Estructura del motivo 1 de Nack

0 0 1 2 3 4 5 6 7	1 0 1 2 3 4 5 6 7	2 0 1 2 3 4 5 6 7	3 0 1 2 3 4 5 6 7
LONGITUD DE ID DE OBJETO	OCTETO DE ID DE OBJETO 0	OCTETO DE ID DE OBJETO 1	OCTETO DE ID DE OBJETO N-1
DIRECCIÓN IP ALTERNATIVA			
PUERTO ALTERNATIVO			

T1607840-00

Figura E.11/H.323 – Estructura del motivo 2 de Nack

Si la dirección IP se ha fijado a 0, deberá utilizarse la dirección IP del emisor (identificada por la capa TCP/IP). Si el puerto UDP se ha fijado a 0, deberá utilizarse el puerto desde el que se transmite (identificado por la capa TCP/IP).

E.1.4.2.2.4 Mensaje de reenganque

Deberá utilizarse la siguiente estructura para codificar las cabidas útiles de reenganque del presente anexo. El octeto de mensaje de transporte se pondrá a 3. Las cabidas útiles de reenganque se utilizan para señalar al par distante que ha reenganchado, y que han sido desconectadas todas las llamadas activas. Cualquier mensaje que llegue de la gama de números de secuencias anteriores se considerará caducado y será ignorado. Se abandonarán todas las llamadas pendientes que estaban relacionadas con el estado del sistema antes del reenganque.

Si un reenganque no afecta a las llamadas en curso, es invisible entonces a la aplicación, por lo que no deberá ser señalado.

0 0 1 2 3 4 5 6 7	1 0 1 2 3 4 5 6 7	2 0 1 2 3 4 5 6 7	3 0 1 2 3 4 5 6 7
T = 00 S A RESERVADO	MENSAJE DE TRANSPORTE = 4	RESERVADO	

T1607850-00

Figura E.12/H.323 – Estructura del mensaje del reenganque

E.1.4.3 Mensaje de tipo estático

El primer bit T del OCTETO de banderas de encabezamiento de cabida útil se pondrá a 1 (uno) en todos los mensajes de tipo estático. El segundo bit T del OCTETO de banderas de encabezamiento de cabida útil se pondrá a 0 (cero) en todos los mensajes de tipo estático. El octeto siguiente indicará la cabida útil estática que está presente:

Valor	Interpretación
0	El tren de octetos contiene un mensaje de la Recomendación Q.931 definido en la H.225.0
1..255	Reservado para uso futuro

Figura E.13/H.323 – Cabidas útiles de tipo estático

E.1.4.3.1 Mensaje básico de tipo estático (bits S y A puestos a 0)

Cuando los bits S y A estén puestos a 0, se utilizará el siguiente formato de cabida útil:

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	A	R			TIPO				LONGITUD DE CABIDA ÚTIL													
OCTETO DE CABIDA ÚTIL 0				OCTETO DE CABIDA ÚTIL 1				OCTETO DE CABIDA ÚTIL 2				OCTETO DE CABIDA ÚTIL N-1											

T1607860-00

Campo	Contenido de los campos	Bits
TIPO	Entero sin signo: tipo de cabida útil definido en la figura E.13	8
LONGITUD	Entero sin signo: longitud de los datos de cabida útil (en OCTETOS o BYTES)	16
DATOS	OCTETOS reales de los datos de cabida útil	8 × n

Figura E.14/H.323 – Cabida útil básica de tipo estático

E.1.4.3.2 Mensaje ampliado-1 de tipo estático (bit S puesto a 1 y bit A puesto a 0)

Cuando el bit S esté puesto a 1 y el bit A esté puesto a 0, se utilizará el siguiente formato de cabida útil. El bit S indica la presencia de un campo de SESIÓN.

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	A	R			TIPO				SESIÓN													
LONGITUD DE CABIDA ÚTIL				OCTETO DE CABIDA ÚTIL 0				OCTETO DE CABIDA ÚTIL 1															
OCTETO DE CABIDA ÚTIL 2				OCTETO DE CABIDA ÚTIL 3				OCTETO DE CABIDA ÚTIL 4				OCTETO DE CABIDA ÚTIL -1											

T1607870-00

Campo	Contenido de los campos	Bits
TIPO	Entero sin signo: tipo de la cabida útil, definido en la figura E.13	8
SESIÓN	Entero sin signo: el significado del campo de sesión depende del protocolo	16
LONGITUD DE CABIDA ÚTIL	Entero sin signo: longitud (en OCTETOS o BYTES) de los datos de cabida útil	16
DATOS	OCTETOS reales de los datos de cabida útil	8 × n

Figura E.15/H.323 – Formato ampliado-1 de cabida útil

E.1.4.3.3 Mensaje ampliado-2 de tipo estático (bits S y A puestos a 1)

Cuando los bits S y A estén puestos a 1, se utilizará el siguiente formato de cabida útil. El bit A indica la presencia de un campo de dirección de fuente/destino.

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	A	R	TIPO				LONGITUD DE CABIDA ÚTIL															
DIRECCIÓN DE FUENTE/DESTINO																							
OCTETO DE CABIDA ÚTIL 0						OCTETO DE CABIDA ÚTIL 1						OCTETO DE CABIDA ÚTIL 2						OCTETO DE CABIDA ÚTIL N-1					

T1607890-00

Campo	Contenido de los campos	Bits
TIPO	Entero sin signo: tipo de la cabida útil, definido en la figura E.13	8
SESIÓN	Entero sin signo: el significado del campo de sesión depende del protocolo	16
DIRECCIÓN DE FUENTE/DESTINO	Entero sin signo: el significado del campo de dirección de fuente/destino depende del protocolo	32
LONGITUD DE CABIDA ÚTIL	Entero sin signo: longitud (en OCTETOS o BYTES) de los datos de cabida útil	16
DATOS	OCTETOS reales de los datos de cabida útil	8 × n

Figura E.16/H.323 – Formato ampliado-2 de cabida útil

E.1.4.3.4 Mensaje ampliado-3 de tipo estático (bit S puesto a 0, bit A puesto a 1)

Cuando el bit S esté puesto a 0 y el bit A esté puesto a 1, se utilizará el siguiente formato de cabida útil. El bit A indica la presencia de un campo de dirección de fuente/destino.

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	A	R	TIPO				SESIÓN															
DIRECCIÓN DE FUENTE/DESTINO																							
LONGITUD DE CABIDA ÚTIL												OCTETO DE CABIDA ÚTIL 0						OCTETO DE CABIDA ÚTIL 1					
OCTETO DE CABIDA ÚTIL 2						OCTETO DE CABIDA ÚTIL 3						OCTETO DE CABIDA ÚTIL 4						OCTETO DE CABIDA ÚTIL N-1					

T1607890-00

Figura E.17/H.323 – Formato ampliado-3 de cabida útil

E.1.4.4 Mensajes de tipo ID de objeto

El primer bit T del OCTETO de banderas de encabezamiento de cabida útil se pondrá a 0 (cero) en todos los mensajes de tipo ID de objeto. El segundo bit T del OCTETO de banderas de encabezamiento de cabida útil se pondrá a 1 (uno) en todos los mensajes de tipo ID de objeto. Los dos octetos siguientes indicarán la longitud del ID de objeto que sigue.

E.1.4.4.1 Mensaje básico de tipo ID de objeto (bits S y A puestos a 0)

Cuando los bits S y A estén puestos a 0, se utilizará el siguiente formato de cabida útil:

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	N	R					LONGITUD DE ID DE OBJETO				OCTETO DE ID DE OBJETO 0				OCTETO DE ID DE OBJETO N-1							
LONGITUD DE CABIDA ÚTIL								OCTETO DE CABIDA ÚTIL 0				OCTETO DE CABIDA ÚTIL N-1											

T1607900-00

Campo	Contenido de los campos	Bits
LONGITUD DE ID DE OBJETO	Entero sin signo: longitud en OCTETOS del identificador de objeto	8
ID DE OBJETO	OCTETOS del identificador de objeto	8 × n
LONGITUD DATOS	Entero sin signo: longitud (en OCTETOS o BYTES) de los datos de cabida útil	16
	OCTETOS reales de los datos de cabida útil	8 × n

Figura E.18/H.323 – Cabida útil básica de tipo ID de objeto

E.1.4.4.2 Mensaje de tipo ObjectID ampliado-1 (bit S puesto a 1 y bit A puesto a 0)

Cuando el bit S esté puesto a 1 y el bit A esté puesto a 0, se utilizará el siguiente formato de cabida útil. El bit S indica la presencia de un campo de SESIÓN, el cual es utilizado por la aplicación para asociar las cabidas útiles con una sesión específica. La definición de la sesión depende del protocolo.

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	N	R					LONGITUD DE ID DE OBJETO				OCTETO DE ID DE OBJETO 0				OCTETO DE ID DE OBJETO N-1							
SESIÓN								LONGITUD DE CABIDA ÚTIL															
OCTETO DE CABIDA ÚTIL 0				OCTETO DE CABIDA ÚTIL 1				OCTETO DE CABIDA ÚTIL 2				OCTETO DE CABIDA ÚTIL N-1											

T1607910-00

Campo	Contenido de los campos	Bits
LONGITUD DE ID DE OBJETO	Entero sin signo: longitud en OCTETOS del siguiente identificador de objeto	8
ID DE OBJETO	OCTETOS del identificador de objeto	8 × n
SESIÓN	Entero sin signo: el significado del campo de sesión depende del protocolo	16
LONGITUD DATOS	Entero sin signo: longitud (en OCTETOS o BYTES) de los datos de cabida útil	16
	OCTETOS reales de los datos de cabida útil	8 × n

Figura E.19/H.323 – Formato ampliado-1 de cabida útil de tipo ID de objeto

E.1.4.4.3 Mensaje ampliado-2 de tipo ID de objeto (bits S y A puestos a 1)

Cuando los bits S y A estén puestos a 1, se utilizará el siguiente formato de cabida útil. El bit A indica la presencia de un campo de dirección de fuente/destino.

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	N	R				LONGITUD DE ID DE OBJETO				OCTETO DE ID DE OBJETO 0				OCTETO DE ID DE OBJETO N-1								
SESIÓN								LONGITUD DE CABIDA ÚTIL															
DIRECCIÓN DE FUENTE/DESTINO																							
OCTETO DE CABIDA ÚTIL 0				OCTETO DE CABIDA ÚTIL 1				OCTETO DE CABIDA ÚTIL 2				OCTETO DE CABIDA ÚTIL N-1											

T1607920-00

Campo	Contenido de los campos	Bits
LONGITUD DE ID DE OBJETO	Entero sin signo: longitud en OCTETOS del siguiente identificador de objeto	8
ID DE OBJETO	OCTETOS del identificador de objeto	8 × n
SESIÓN	Entero sin signo: el significado del campo de sesión depende del protocolo	16
LONGITUD	Entero sin signo: longitud (en OCTETOS o BYTES) de los datos de cabida útil	16
DIRECCIÓN DE FUENTE/DESTINO	Entero sin signo: el significado del campo de dirección de fuente/destino depende del protocolo	32
DATOS	OCTETOS reales de los datos de cabida útil	8 × n

Figura E.20/H.323 – Formato ampliado-2 de cabida útil de tipo ID de objeto

E.1.4.4.4 Mensaje ampliado-3 de tipo ID de objeto (bit S puesto a 0, bit A puesto a 1)

Cuando el bit S esté puesto a 0 y el bit A esté puesto a 1, se utilizará el siguiente formato de cabida útil. El bit A indica la presencia de un campo de dirección de fuente/destino.

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	N	R				LONGITUD DE ID DE OBJETO				OCTETO DE ID DE OBJETO 0				OCTETO DE ID DE OBJETO N-1								
DIRECCIÓN DE FUENTE/DESTINO																							
LONGITUD DE CABIDA ÚTIL								OCTETO DE CABIDA ÚTIL 0				OCTETO DE CABIDA ÚTIL 1											
OCTETO DE CABIDA ÚTIL 2				OCTETO DE CABIDA ÚTIL 3				OCTETO DE CABIDA ÚTIL 4				OCTETO DE CABIDA ÚTIL N-1											

T1607930-00

Figura E.21/H.323 – Formato ampliado-3 de cabida útil de tipo ID de objeto

E.2 Señalización de llamada H.225.0 según las especificaciones del presente anexo

En esta subcláusula se describe cómo cursar mensajes de señalización de llamada H.225.0 utilizando el transporte especificado en el presente anexo, con UDP. Las especificaciones del presente anexo se utilizan para proporcionar un transporte "UDP fiable", que permita a las implementaciones H.225.0 aplicar las especificaciones del presente anexo prácticamente sin cambios.

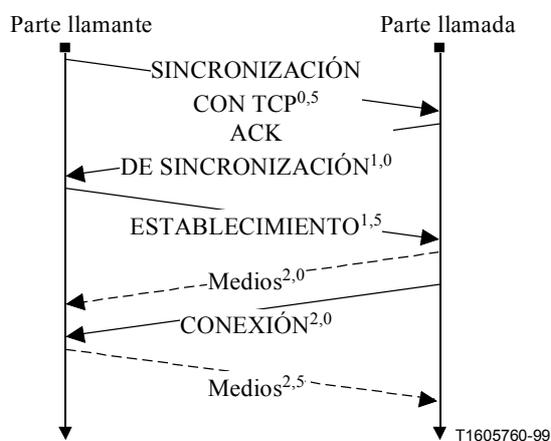
E.2.1 Fundamentos

La versión 2 de la Recomendación H.323 (1998) introduce el concepto de "conexión rápida" que permite el acceso rápido a los medios en tan sólo 2 idas y vueltas de la parte llamada a la parte llamante (incluidos mensajes TCP) y en 2,5 idas y vueltas de la parte llamante a la parte llamada.

Lo anterior puede reducirse a una ida y vuelta y 1,5 idas y vueltas respectivamente utilizando UDP para el transporte de mensajes H.323 en vez de TCP. Esto es especialmente importante cuando se hace uso del modelo encaminado por el controlador de acceso.

E.2.2 Establecimiento de llamada H.323 utilizando las especificaciones del presente anexo

La versión 2 de la Recomendación H.323 (1998) utiliza el transporte TCP para cursar mensajes H.225.0, lo que significa que el número más pequeño de posible idas y vueltas para conseguir el acceso rápido a los medios es 2 de la parte llamada a la parte llamante, y 2,5 de la parte llamante a la parte llamada.



NOTA – En aras de la claridad, se han omitido algunos mensajes en el procedimiento de entrada en contacto TCP.

Figura E.22/H.323 – Flujo de información de la conexión rápida de la versión 2 de H.323 (1998)

E.2.2.1 Procedimiento basado en UDP

Para conseguir un acceso a los medios más rápido, es posible utilizar el UDP en el transporte de señalización de llamada, lo que permite efectivamente un acceso rápido a los medios con una sola ida y una sola vuelta:

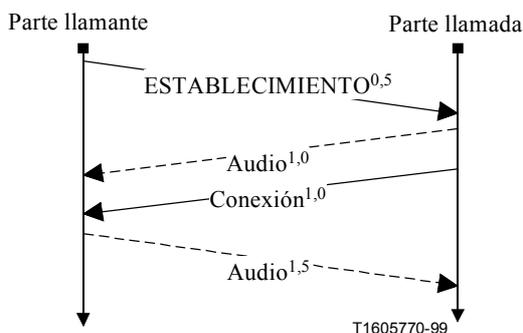


Figura E.23/H.323 – Flujo de información para el establecimiento de llamada basado en UDP

Las aplicaciones deberán retransmitir un paquete perdido si no obtienen una respuesta después de un cierto tiempo. El procedimiento preciso de retransmisión se describe con detalle en E.1.1.8.

E.2.2.2 Procedimiento mixto TCP-UDP

Los procedimientos de establecimiento de llamada basados en TCP y en UDP no se excluyen mutuamente. Si el establecimiento de llamada basado en UDP y TCP se lleva a cabo en paralelo, deberá utilizarse el procedimiento de esta subcláusula. En el procedimiento mixto, el originador transmite el mensaje ESTABLECIMIENTO por UDP, y simultáneamente establece una conexión TCP. Si el originador no ha recibido una respuesta al ESTABLECIMIENTO UDP cuando se establece la conexión, transmite también entonces los mensajes ESTABLECIMIENTO por la conexión TCP. Si el llamado recibe el mismo mensaje ESTABLECIMIENTO por UDP y por TCP deberá entonces responder utilizando uno de esos protocolos de transporte (normalmente el que llegó primero) pero no ambos.

Si el originador recibe una respuesta por UDP, deberá entonces liberar la conexión TCP y la comunicación continúa por UDP. Si el originador recibe una respuesta por TCP (por ejemplo, porque el par distante no soporta los procedimientos del presente anexo), la comunicación continúa entonces por TCP, y la comunicación basada en UDP no deberá utilizarse más para esta llamada.

Un llamado que soporta el presente anexo deberá seleccionar el protocolo de transporte con el que llega primero: mensaje de establecimiento TCP o mensaje de establecimiento UDP. Adviértase que estos mensajes pueden reordenarse en la entrega. Se notifica al llamante la selección según protocolo de transporte con el que ha llegado el mensaje subsiguiente (por ejemplo, Conexión).

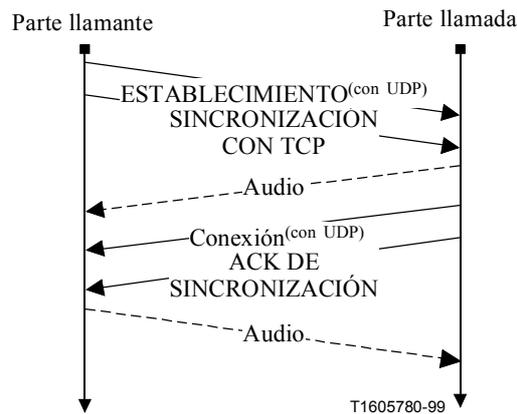


Figura E.24/H.323 – Flujo de información para el procedimiento mixto TCP y UDP

De esta manera se garantiza que si el procedimiento UDP falla, pueden aplicarse inmediatamente los procedimientos habituales basados en TCP:

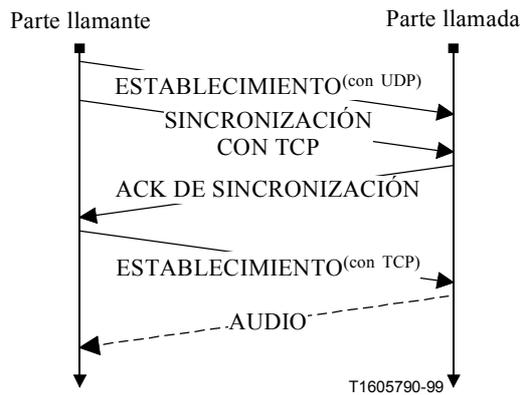


Figura E.25/H.323 – Flujo de información cuando no se soporta UDP

Esto significa que la retrocompatibilidad cuando se llama a entidades de la versión 1 (1996) ó 2 (1998) de la Recomendación H.323 es transparente, ya que la aplicación v1/v2 no sabrá nada del paquete UDP.

NOTA – Es recomendable que las entidades que inician una llamada y no saben si el lado distante soporta las operaciones del presente anexo, utilicen el procedimiento detallado más arriba. Si la entidad llamante sabe por cualquier medio que la parte llamada distante soporta operaciones basadas en UDP, puede utilizar un establecimiento de llamada con UDP solamente.

E.2.3 Especificaciones

E.2.3.1 Identificación de mensajes

Para H.225.0 a través de las cabidas útiles del presente anexo se utilizará el tipo **0** (cero) de cabida útil estático.

E.2.3.2 Puerto conocido

Se utilizará el puerto UDP **2517** como puerto conocido. Las entidades pueden transmitir desde cualquier puerto aleatorio.

E.2.3.3 Modelo de señalización

H.225.0 por medio de las especificaciones del presente anexo utilizará el **modelo en serie** descrito en E.1.2.2.

E.2.3.4 Temporizadores

H.225.0 a través de las especificaciones del presente anexo utilizará temporizadores y valores por defecto. El temporizador **T-IMA1** se restablecerá cuando se reciba un mensaje cualquiera de señalización de llamada (pero no cuando se reciban paquetes RTP).

E.2.3.5 Campo de sesión

El campo de sesión estará presente en todas las cabidas útiles. El valor de sesión contendrá el CRV de los mensajes Q.931. De manera específica, deberá incluirse la bandera de referencia de llamada como bit más indicativo del valor de referencia de llamada (CRV). Ello restringe el CRV real a la gama de 0 a 32 767 inclusive.

E.2.3.6 Campo de dirección de fuente/destino

La utilización del campo de fuente/destino es facultativa, pero deberá estar presente en todos los mensajes que se originen en una MCU o vayan destinados a ella, o cuando un controlador de acceso actúa como MC.

E.2.3.7 MTU

Los mensajes de señalización que requieren el envío de grandes cantidades de datos (como los de autenticación y autorización de certificados) deberán utilizar TCP para el establecimiento de llamada ya que utilizarlos por el presente anexo podría causar fragmentación debido a que los mensajes son más largos que la MTU del trayecto.

E.2.3.8 H.245

Se transmitirá H.245 utilizando los procedimientos de tunelización H.245 de la versión 2 de la Recomendación H.323 (1998).

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 y aspectos protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación