



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

T.120

(07/96)

SERIE T: EQUIPOS TERMINALES Y PROTOCOLOS
PARA LOS SERVICIOS DE TELEMÁTICA

**Protocolo de datos para conferencias
multimedia**

Recomendación UIT-T T.120

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIÓN UIT-T T.120

PROTOCOLO DE DATOS PARA CONFERENCIAS MULTIMEDIA

Resumen

La serie de Recomendaciones T.120 define colectivamente un servicio de comunicación de datos multipunto para uso en entornos de conferencias multimedia. Esta Recomendación tiene por finalidad proporcionar una introducción y guía a las Recomendaciones de la serie T.120. La presente Recomendación define el modelo arquitectural T.120 y muestra las relaciones entre las Recomendaciones que forman esta serie. Se describe cada una de esas Recomendaciones y se especifican los requisitos para la conformidad con T.120.

Orígenes

La Recomendación UIT-T T.120 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 8 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 3 de julio 1996.

PREFACIO

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

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

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

NOTA

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

© UIT 1996

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

ÍNDICE

Página

1	Alcance	1
2	Referencias normativas.....	1
3	Símbolos y abreviaturas.....	2
4	Sinopsis.....	2
5	Introducción a la comunicación multimedia multipunto	3
6	El modelo de sistema T.120.....	6
6.1	Aplicaciones de usuario.....	7
6.2	Protocolos de aplicación.....	8
6.3	Controlador de nodo	8
6.4	Infraestructura de comunicaciones.....	8
6.5	Redes.....	9
7	Recomendaciones de infraestructura T.120.....	9
7.1	Pilas de protocolos para conferencia audiográfica y audiovisual - Recomendación T.123	10
7.2	Servicio de comunicación multipunto (MCS) - Recomendaciones T.122 y T.125	10
7.3	Control de conferencia genérico (GCC - Recomendación T.124).....	11
8	Recomendaciones de protocolos de aplicación.....	12
8.1	La plantilla de aplicación genérica (GAT) - Recomendación T.121	12
8.2	Protocolo de imágenes fijas y anotación multipunto (MSIA) - Recomendación T.126.....	13
8.3	Transferencia de ficheros binarios multipunto (MBFT) - Recomendación T.127.....	13
8.4	Ampliaciones T.120 para control audiovisual - Queda en estudio	14
8.5	Ampliaciones propietarias a protocolos normalizados	14
8.6	Protocolos de aplicación no normalizados.....	14
9	Conformidad T.120.....	14
Anexo A	- Atribuciones de canales y testigos T.120.....	15
Anexo B	- Parámetros de dominio MCS	16

Recomendación T.120

PROTOCOLO DE DATOS PARA CONFERENCIAS MULTIMEDIA

(Ginebra, 1996)

1 Alcance

Esta Recomendación introduce una sucesión de normas, colectivamente denominadas serie T.120.

Esta Recomendación describe el modelo de sistema T.120, que proporciona una arquitectura para comunicación de datos multipunto en un entorno de conferencias multimedia. Contiene una introducción y una descripción funcional de las Recomendaciones que van a componer la infraestructura de la serie T.120. Además, hace una sinopsis de otras Recomendaciones de la serie que proporcionan funcionalidad de protocolo de aplicación.

Esta Recomendación define los criterios para la conformidad cuando los protocolos de datos T.120 se utilizan en un entorno de conferencia o de trabajo en grupo.

Esta Recomendación sólo comprende los trabajos concluidos contenidos en Recomendaciones aprobadas. Cuando se aprueben nuevas Recomendaciones, se generará texto de apoyo para su inclusión en esta Recomendación en la siguiente fecha de publicación.

2 Referencias normativas

Las Recomendaciones y demás referencias siguientes 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 demás referencias son objeto de revisiones, por lo que se preconiza que todos los usuarios de la presente Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y demás referencias citadas a continuación. Se publica regularmente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- Recomendación UIT-T T.121 (1996), *Plantilla de aplicación genérica*.
- Recomendación UIT-T T.122 (1993), *Servicio de comunicación multipunto para la definición de los servicios de conferencia audiográfica y de conferencia audiovisual*.
- Recomendación UIT-T T.123 (1994), *Pilas de protocolos para aplicaciones de teleconferencias audiográficas y audiovisuales*.
- Recomendación UIT-T T.124 (1995), *Control genérico de conferencia*.
- Recomendación UIT-T T.125 (1994), *Especificación de protocolo del servicio de comunicación multipunto*.
- Recomendación UIT-T T.126 (1995), *Protocolo para imágenes fijas y anotaciones multipunto*.
- Recomendación UIT-T T.127 (1995), *Protocolo de transferencia multipunto de ficheros binarios*.

3 Símbolos y abreviaturas

A los efectos de esta Recomendación, se utilizan las abreviaturas siguientes.

ASE	Elemento de servicio de aplicación (<i>application service element</i>)
ARM	Gestor de recursos de aplicación (<i>application resource manager</i>)
APE	Entidad de protocolo de aplicación (<i>application protocolo entity</i>)
GAT	Plantilla de aplicación genérica (<i>generic application template</i>)
GCC	Control de conferencia genérico (<i>generic conference control</i>)
LAN	Red de área local (<i>local area network</i>)
MBFT	Transferencia binaria de ficheros multipunto (<i>multipoint binary file transfer</i>)
MCS	Servicio de comunicación multipunto (<i>multipoint communication service</i>)
MCU	Unidad de control multipunto (<i>multipoint control unit</i>)
MSIA	Imagen fija multipunto y anotación (<i>multipoint still image and annotation</i>)
PDU	Unidad de datos de protocolo (<i>protocol data unit</i>)
QOS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
RDCC	Red de datos con conmutación de circuitos
RDCP	Red digital con conmutación de paquetes
RDSI	Red digital de servicios integrados
RDSI-BA	Red digital de servicios integrados de banda ancha
RTPC	Red telefónica pública conmutada
SI	Imagen fija (si se emplea usualmente como abreviatura de MSIA) (<i>still image</i>)

4 Sinopsis

Las Recomendaciones de la serie T.120 definen colectivamente un servicio de comunicación multipunto para uso en entornos de conferencias multimedia. El objetivo de esta de Recomendación es proporcionar una introducción y una guía a las Recomendaciones de la serie T.120, que muestren las interrelaciones entre las Recomendaciones constituyentes, y definir los requisitos de conformidad con la Recomendación T.120 para conferencia.

Esta Recomendación proporciona facilidades para establecer y gestionar comunicaciones interactivas (conferencias) en las que intervengan dos o más participantes en una variedad de redes diferentes, o entre éstas. Proporciona un amplio servicio de comunicación de datos para esos participantes, que es independiente de la red subyacente. Dentro de una conferencia permite el establecimiento de comunicaciones entre cualquier combinación de participantes en una conferencia. La serie T.120 también proporciona soporte para aplicaciones y sus protocolos asociados, definiendo mecanismos de arranque y procedimientos de intercambio de capacidades, etc.

La presente Recomendación introduce disposiciones para asegurar la interoperabilidad de la funcionalidad comúnmente requerida, tal como transferencia de ficheros, intercambio de imágenes fijas y pizarras compartidas mediante la definición de protocolos de aplicación normalizados.

Los protocolos T.120 proporcionan un medio de telecomunicar muchas formas de información de datos/telemática entre dos o más terminales multimedia y de gestionar dicha comunicación.

Proporcionan un servicio de comunicación de datos multipunto que tiene una aplicación determinada en conferencias multimedia.

Los protocolos T.120 son adecuados para su uso en muchos tipos de redes: RTPC, RDSI, RDCC, RDCP, RDSI-BA, LAN. Proporcionan la capacidad de un interfuncionamiento sin fisuras de aplicaciones entre terminales conectados a diferentes redes.

Los protocolos T.120 proporcionan:

- soporte para el establecimiento de conferencia entre un grupo de nodos de red (como son los terminales de conferencia y las MCU);
- mecanismos para identificar los nodos participantes y una lista general y un mecanismo de intercambio de capacidades;
- gestión flexible de comunicación entre cualquier combinación de estos elementos.

Los protocolos T.120 pueden manejar una o más conferencias simultáneas. Un terminal puede participar en más de una si está autorizado a hacerlo. El *convocador* de una conferencia puede controlar la participación en la misma y la información que circula por ella.

En una conferencia que admite dirección, el convocador puede delegar parte o la totalidad de la autoridad en el director. Si una conferencia entra en el modo dirigido, los protocolos de aplicación que saben que existe un director modifican su comportamiento, como especifica su protocolo para este modo de operación.

Esta Recomendación impone pocas constricciones específicas a la configuración de las conexiones entre nodos de conferencia (terminales y MCU): pero deben disponerse en una jerarquía, con un nodo único en la cima de un árbol. Los nodos pueden todos conectarse a un punto estrella, o conectarse uno a otros dos de una cadena, o a una cadena de puntos estrella, y así sucesivamente, en la medida en que esté claro, para cada conexión, qué sentido es el ascendente, y que no haya bucles. El nodo superior debe estar presente desde el comienzo de una conferencia, ya que cualquier cambio en la cumbre puede ser disruptivo.

No se impone ninguna restricción a la velocidad o al volumen de información transmitida dentro de los diversos medios; los protocolos T.120 tienen la capacidad de organizar diferentes velocidades de flujo de información, dentro de las constricciones impuestas por el tipo de red y las conexiones establecidas en la misma. Permiten que las aplicaciones establezcan prioridades relativas utilizando los protocolos T.120.

La estructura de los protocolos T.120 se describe en la cláusula 6. No todas las disposiciones de protocolos T.120 son obligatorias: T.123, T.122/125 y T.124 son obligatorias para entornos de conferencia y de trabajo en grupo. El resto son condicionales: cuando se proporciona la funcionalidad tratada por las normas, deben implementarse los protocolos normalizados de la serie T.120 (véanse en la cláusula 9 los requisitos de conformidad T.120). Esto asegura que siempre es posible obtener un nivel básico de interfuncionamiento, y no prohíbe las mejoras personalizadas y la negociación de modos propietarios, únicamente si todos los elementos participantes son capaces de soportar tales modos.

5 Introducción a la comunicación multimedia multipunto

Tradicionalmente los servicios de telefonía han tenido que utilizar el modo de funcionamiento punto a punto. Para las actividades de grupo, tales como reuniones, conferencias, etc., en las que intervienen participantes físicamente separados, es necesario conectar más de dos lugares. El término comunicación multipunto describe simplemente la interconexión de múltiples terminales. Normalmente, para proveer esta función se necesita un elemento de red especial, denominado unidad de control multipunto (MCU), o más simplemente un puente.

Se designa por conferencia un grupo de nodos geográficamente dispersos que se ponen en relación electrónicamente y que pueden intercambiar información audiográfica y audiovisual a través de diversas redes de comunicación.

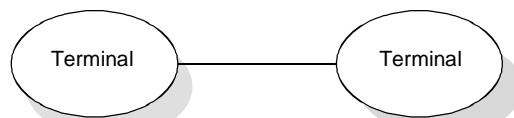
Los participantes en una conferencia pueden tener acceso a capacidades de tratamiento de diversos tipos de medios, tales como audio solamente (telefonía), audio y datos, audio y vídeo, o audio, vídeo y datos.

La serie de Recomendaciones T.120 define el componente que se utiliza para proporcionar un servicio de comunicaciones de datos, y también un servicio de gestión para cualesquiera otros medios presentes.

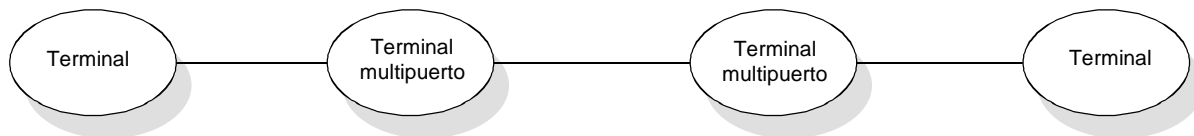
Los protocolos T.120 proveen la infraestructura necesaria para proporcionar servicios de datos a muchos tipos de conferencias y de trabajo en grupo, haciéndola adecuada para una variada gama de áreas de aplicación. Se espera que encontrarán aplicación en videotelefonía y en la conferencia audiográfica, así como en otras formas de comunicación multimedia multipunto.

Esta Recomendación considera las conexiones punto a punto como la forma más simple (un caso degenerado) de una conexión multipunto. Ambas formas de conexión son soportadas por los protocolos T.120. Los terminales con múltiples puertos de comunicación (cada uno con una pila de transporte T.120 apropiada) pueden actuar como puentes de datos T.120 y permitir que se establezcan conexiones multipunto en las que intervengan tres o más nodos. La Figura 1 b) muestra una conferencia en la que intervienen cuatro lugares con terminales multipuerto que actúan como puentes de datos.

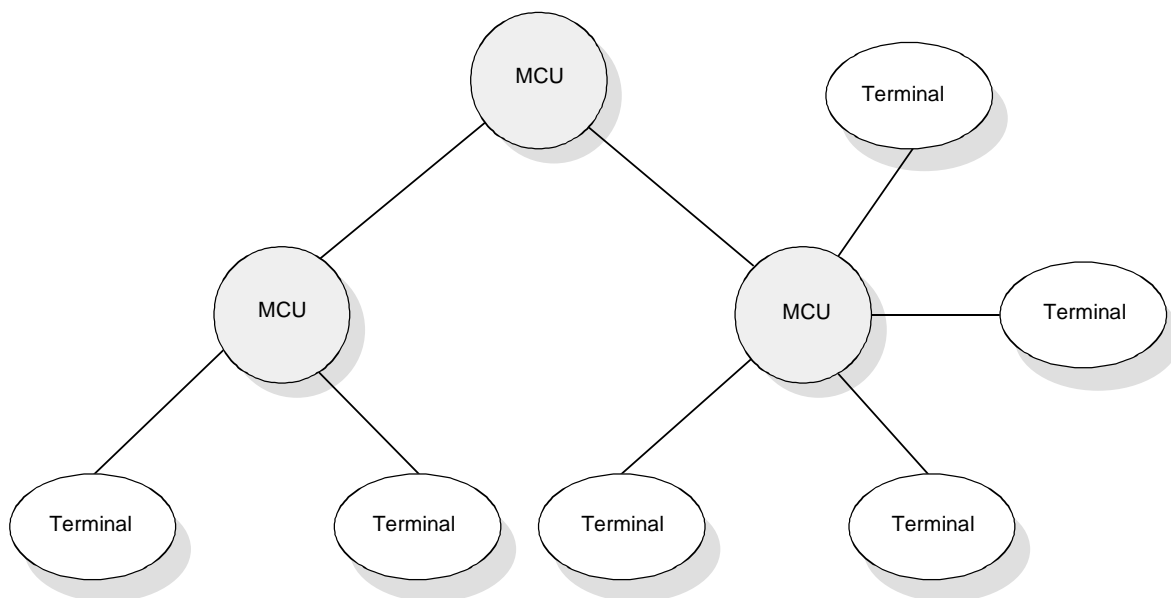
Las MCU son nodos que, normalmente, no soportan la funcionalidad de terminal. Actúan como nodos de interconexión, uniendo trenes de datos y de otros medios, presentes en las conexiones. La Figura 1 c) muestra un ejemplo de cómo pueden conectarse tres MCU para servir de puente a un grupo de terminales.



a) Punto a punto
(El caso más simple de conexión multipunto)



b) Conexión en cadena con terminales actuando como puentes de datos



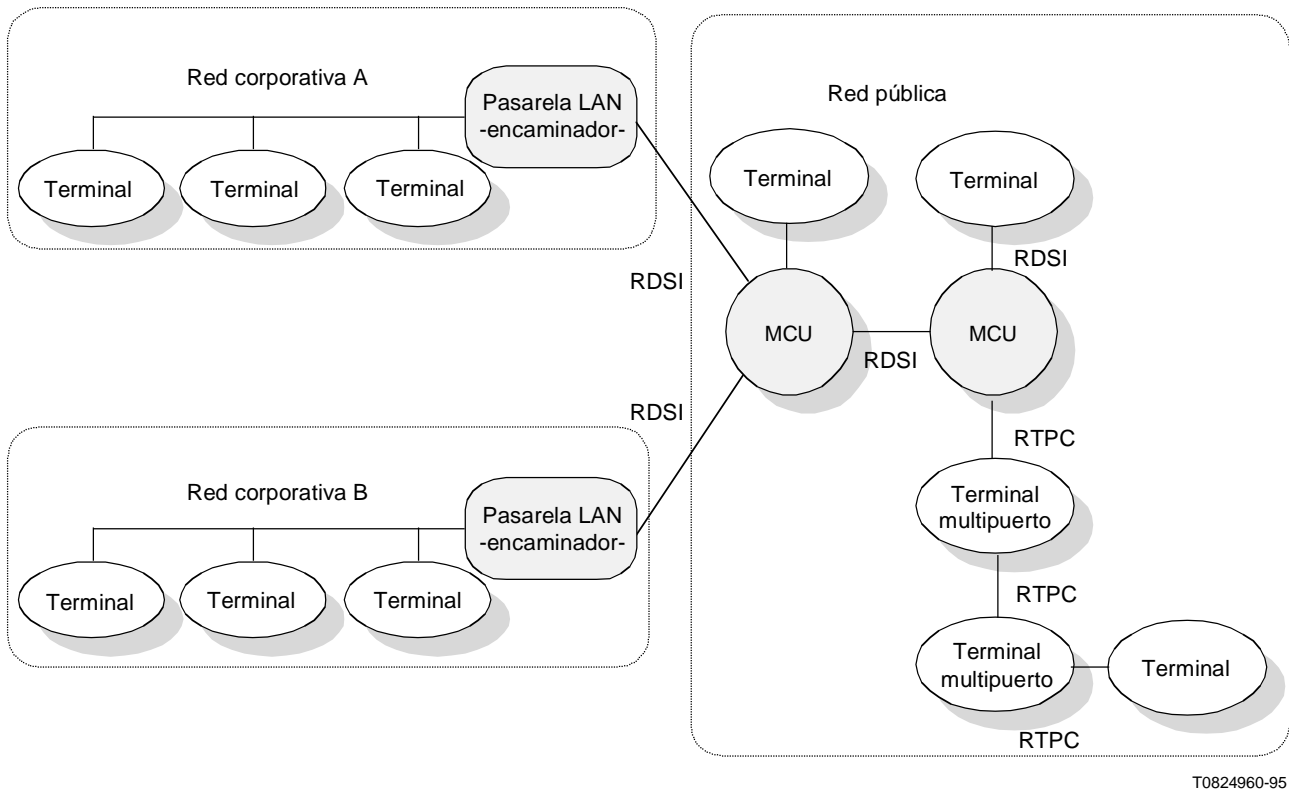
T0826340-96

c) Topología multipunto
3 MCU proporcionan conexiones para permitir a múltiples terminales participar en una conferencia

FIGURA 1/T.120

Ejemplos de configuraciones de conferencia multipunto que muestran diversas topologías de conexión y diversos tipos de nodos

La Figura 2 es un ejemplo de conferencia en la que intervienen terminales de capacidades diversas, pertenecientes a múltiples redes diferentes, y a través de distintas administraciones.



T0824960-95

FIGURA 2/T.120

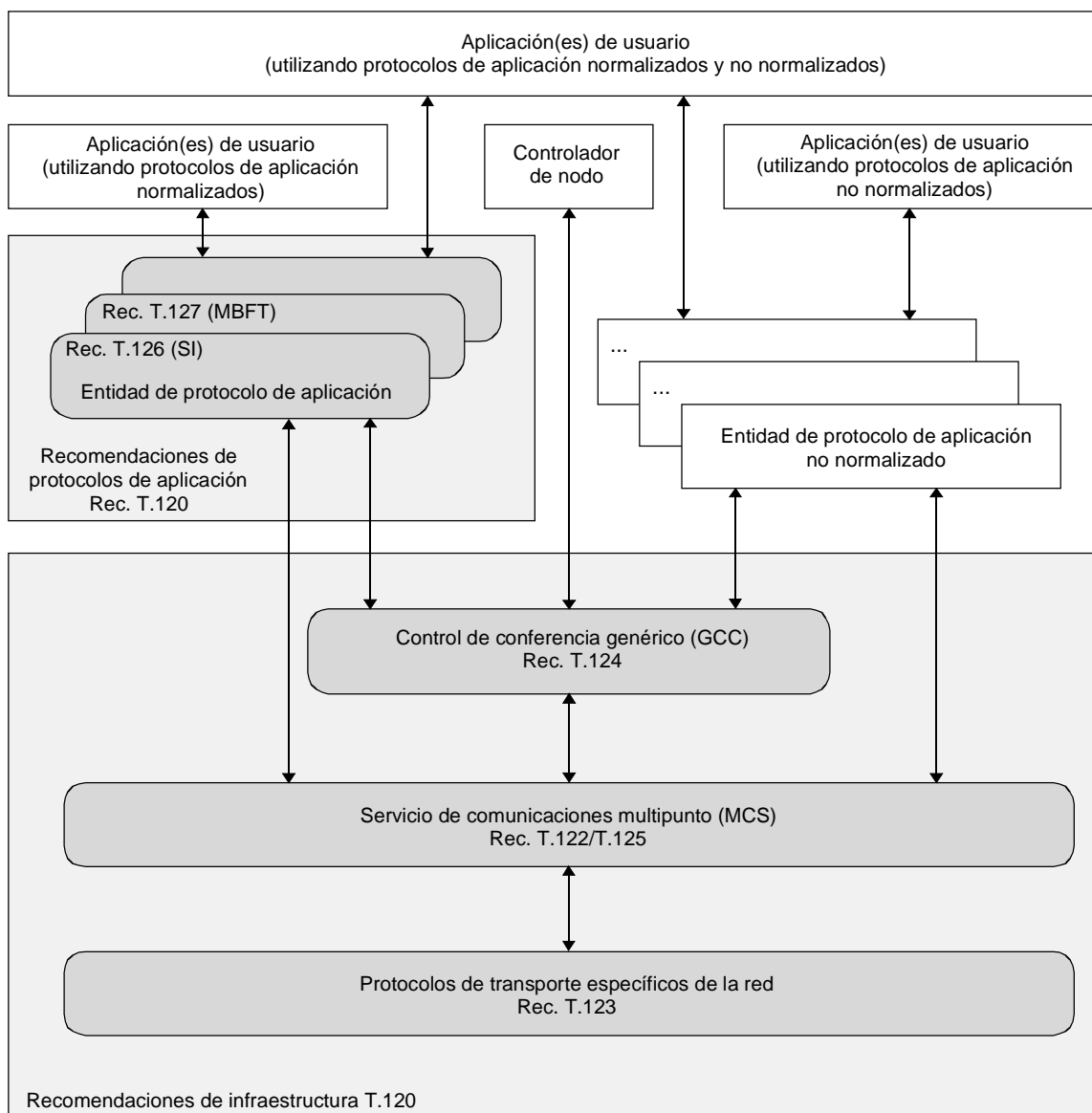
Ejemplo de topología de conferencia de red mixta

6 El modelo de sistema T.120

El modelo T.120 está compuesto por una infraestructura de comunicaciones y los protocolos de aplicación que hacen uso de la misma. La Figura 3 muestra el modelo completo con aplicaciones normalizadas y no normalizadas. El modelo sirve para mostrar el alcance de la serie T.120 de Recomendaciones (se indica con fondo sombreado) y la relación entre cada una de las Recomendaciones y otros componentes del sistema.

Generalmente, cada capa proporciona servicios a la capa superior y comunica a su par (o pares) enviando unidades de datos de protocolo (PDU, *protocol data units*) a través de servicios proporcionados por la capa inferior.

En esta cláusula se tratará cada uno de los niveles funcionales de la Figura 3: aplicaciones de usuario, protocolos de aplicación, controladores de nodos, infraestructura de comunicaciones y redes.



T0826350-96

FIGURA 3/T.120
Modelo de sistema T.120

6.1 Aplicaciones de usuario

Las aplicaciones *per se* no son objeto de normalización en la serie T.120. Las aplicaciones que utilizan los servicios ofrecidos por la serie T.120 serán en general conscientes del modo multipunto, y estarán diseñadas para utilizar los servicios T.120 proporcionados por el GCC y el MCS. Estas aplicaciones se denominan aplicaciones de usuario y pueden utilizar cualquier combinación de protocolos normalizados y no normalizados para comunicar con aplicaciones de usuario pares. El entorno T.120 soporta múltiples aplicaciones de usuario que funcionan concurrentemente en la misma conferencia proporcionando mecanismos para que las aplicaciones coordinen el uso de los recursos de comunicaciones. La plantilla de aplicación genérica (Recomendación T.121) proporciona orientación a los desarrolladores de aplicaciones de usuario sobre el modo de utilizar la infraestructura T.120 de una manera coherente y consecuente. Una aplicación de usuario trata las tareas que no producen un efecto directo en el interfuncionamiento (por ejemplo, una interfaz de

usuario) y que pueden por tanto ser específicas del producto y de la plataforma. La influencia de la aplicación de usuario se hace sentir en otros emplazamientos por los protocolos de aplicación empleados.

6.2 Protocolos de aplicación

Los protocolos de aplicación comprenden un conjunto de unidades de datos de protocolo (PDU) y acciones asociadas para la comunicación par a par(es) de aplicación. Pueden ser protocolos propietarios o haber sido normalizados por el UIT-T u otros órganos de normalización internacionales o nacionales. La serie T.120 incluye un conjunto de protocolos de aplicación destinados a satisfacer las necesidades de la conferencia multipunto. Estos protocolos definen requisitos mínimos a fin de asegurar el interfuncionamiento entre diferentes implementaciones. Recomendación T.127 proporciona transferencia de ficheros multipunto. La Recomendación T.126 proporciona visualización y anotación de imágenes fijas, pizarra compartida y facsímil. Una determinada aplicación puede utilizar cualquier combinación de protocolos de aplicación normalizados y no normalizados.

Una entidad de protocolo de aplicación es una instancia de un protocolo de aplicación. Puede considerarse que comprende dos componentes funcionales: el gestor de recursos de aplicación (ARM, *application resource manager*), que proporciona la funcionalidad genérica pertinente a todos los protocolos; y el elemento de servicio de aplicación (ASE, *application service element*), que proporciona la funcionalidad específica de aplicación. Ambos se describen más detenidamente en la Recomendación T.121, que es la Recomendación relativa a la plantilla de aplicación genérica. La Recomendación T.121 presenta plantillas y directrices que pueden ayudar en la definición de nuevos protocolos de aplicación.

6.3 Controlador de nodo

El controlador de nodo es el elemento que proporciona el cometido de gestión T.120 en un terminal o MCU. Envía primitivas al proveedor GCC que inicia y controla la sesión de comunicación. El propio controlador de nodo cae fuera del alcance de las Recomendaciones de la serie T.120, y sólo cuando comunica con el GCC se definen sus interfaces. Sin embargo, una interacción correcta con el GCC impone algunos requisitos normativos en el controlador de nodo.

6.4 Infraestructura de comunicaciones

La infraestructura de comunicaciones proporciona conectividad multipunto con entrega de datos fiable. Puede acomodar simultáneamente múltiples aplicaciones independientes utilizando el mismo entorno multipunto. Las conexiones entre nodos pueden efectuarse mediante cualquier combinación de redes de telecomunicaciones con conmutación de circuitos y LAN y redes de datos por paquetes. La infraestructura T.120 se compone de tres componentes normalizados: control de conferencia genérico (GCC), el servicio de comunicación multipunto (MCS) y perfiles de protocolo de transporte para cada una de las redes soportadas.

Control de conferencia genérico

El GCC proporciona un conjunto de servicios para establecer y gestionar la conferencia multipunto. Proporciona control de acceso y arbitraje de capacidades. Las facilidades GCC son utilizadas por aplicaciones para coordinar el uso de canales y testigos MCS. Pueden utilizarse facilidades GCC para interrogar a una MCU o nodo de terminal multipuerto para encontrar una conferencia deseada. Múltiples aplicaciones pueden estar activas en un nodo cualquiera, y pueden ser iniciadas, utilizadas y cerradas dinámicamente durante una conferencia. Como parte del cometido de gestión, los proveedores GCC pares intercambian información sobre las aplicaciones presentes y sus

capacidades. El GCC también pone a disposición de aplicaciones una facilidad de registro centralizada a fin de identificar recursos asignados dinámicamente, tales como canales y testigos.

Servicio de comunicaciones multipunto

El MCS proporciona un servicio de datos multipunto, de tipo general, orientado a la conexión. Reúne conexiones de transporte punto a punto y las combina para formar un dominio multipunto. Dentro de ese dominio se proporciona un gran número de canales lógicos que pueden permitir la entrega de datos de uno a uno, de uno a muchos y de muchos a uno. Los nodos dentro de un dominio MCS están jerárquicamente organizados en una estructura arboriforme. La entrega de datos sigue normalmente el trayecto más eficiente a los nodos que han de recibir los datos, pero se proporciona un mecanismo para garantizar que datos originados en diferentes nodos se reciban en la misma secuencia en todos los nodos. El MCS actúa como un proveedor de recursos a las capas superiores, independientemente de la red subyacente; proporcionando recursos de canales y de testigos por demanda. Se proporcionan testigos para que las aplicaciones los utilicen con el fin de coordinar eventos y procesos.

Protocolos de transporte específicos de la red

La Recomendación T.123 proporciona la entrega de datos secuenciada punto a punto fiable de PDU de MCS y segmentación de esos datos si es necesario. La Recomendación T.123 especifica una pila de protocolos para cada red concreta soportada. La Recomendación T.123 presenta una interfaz de servicio de transporte OSI uniforme a la capa MCS superior.

6.5 Redes

La serie T.120 permite la operación a través de las redes siguientes:

- RDSI - Red digital de servicios integrados, definida en las Recomendaciones de la serie I.
- RDCC - Red digital con conmutación de circuitos, y otros circuitos digitales (conmutados o permanentes)
- RDCP - Red digital con conmutación de paquetes que utiliza la Recomendación X.25.
- RTPC - Red telefónica pública conmutada (o servicio compatible).
- La utilización de la presente Recomendación en otras redes tales como RDSI-BA y LAN queda en estudio. En el futuro pueden definirse otros perfiles de pila de protocolos.

El planteamiento tomado de la arquitectura T.120 conduce a la localización de la información de encaminamiento multipunto en el MCS por encima de las pilas de transporte, que es la clave para la independencia de red que puede obtenerse con esta Recomendación.

Las diversas Recomendaciones que componen la serie T.120 se describen con más detalle en las cláusulas 7 y 8.

7 Recomendaciones de infraestructura T.120

Los protocolos T.120 están diseñados para operar en una amplia gama de redes y ciertamente para facilitar la comunicación entre puntos extremos en una combinación de redes. Las diferencias en la operación T.120 de las diversas redes se limitan a las capas más bajas, como se detalla en la Recomendación T.123.

7.1 Pilas de protocolos para conferencia audiográfica y audiovisual - Recomendación T.123

La Recomendación T.123 define las pilas de protocolos de transporte específicas de la red para cada red soportada. Por lo general, se seleccionan protocolos de capa de enlace existentes apropiados para cada red, que se hacen corresponder luego en una capa de interfaz común, definiendo así un perfil de transporte para una determinada red. A nivel de transporte, la conferencia se percibe como un grupo de pares conectados punto a punto (diferentes pares pueden estar en diferentes redes). El servicio de comunicación multipunto (MCS) toma los pares de transporte de la capa inferior y los hace corresponder con un dominio multipunto. Véase la Figura 4.

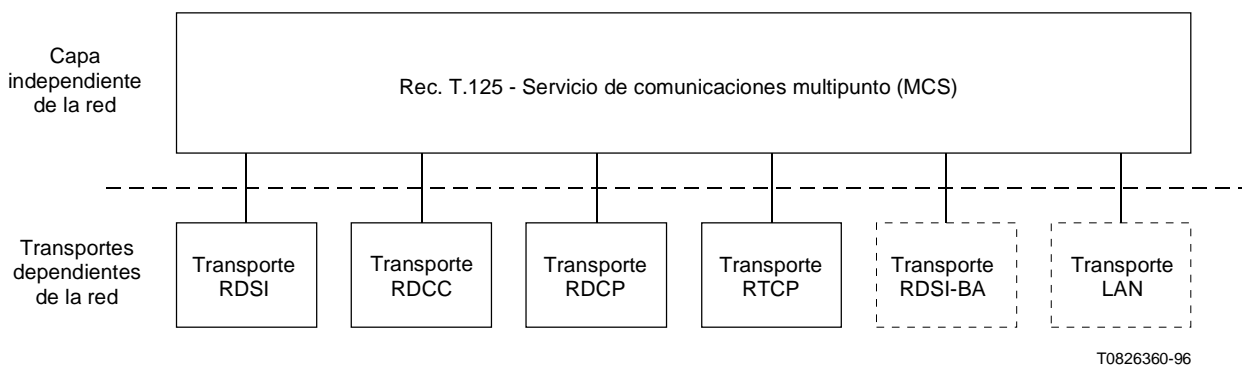


FIGURA 4/T.120

Pilas de protocolos - Definidas en la Recomendación T.123

7.2 Servicio de comunicación multipunto (MCS) - Recomendaciones T.122 y T.125

El servicio de comunicación multipunto (MCS) se especifica en dos Recomendaciones: T.122 define el servicio MCS y T.125 el protocolo que es obligatorio.

El MCS es un elemento esencial en la infraestructura de T.120. Toma las conexiones de transporte punto a punto proporcionadas por las capas inferiores y las combina para formar un dominio multipunto. El protocolo T.120 puede tratar una multiplicidad de dominios -cada uno maneja efectivamente una conferencia o actividad de grupo independientes. Los nodos pueden pertenecer a más de un dominio.

Un dominio con uno o dos nodos terminales participantes refleja el modelo de comunicaciones punto a punto tradicional y es totalmente soportado por el MCS, pero con la posibilidad de introducir más nodos si se necesitan.

Cada par conectado en un dominio MCS está ordenado, de manera que un nodo está más alto que el otro. El dominio debe ascender jerárquicamente (sin bucles) a un nodo supremo. Al proveedor MCS en el nodo supremo se le asigna el cometido de proveedor supremo y actúa como el servidor de recursos para el dominio.

El MCS proporciona el transporte de trenes de control y de datos de un terminal a cualquiera de los demás que participan en la conferencia. No necesita saber nada sobre el contenido de los flujos de datos de aplicación.

El MCS introduce el concepto de canales para efectuar la distribución de datos dentro de un dominio; un canal MCS conecta todos los nodos que se le han incorporado expresamente. No es necesario

incorporarse a un canal para transmitir al mismo. Los datos enviados a un canal se transmitirán a todos los otros nodos que se han incorporado a ese canal. El MCS soporta cuatro tipos de canal:

Un canal "estático" existe cuando se establece un dominio. El MCS reserva un bloque de identificadores de canal para uso estático. A los canales estáticos pueden dárseles cometidos preasignados por los protocolos mediante servicios MCS (tales cometidos no son de interés para el MCS). El Anexo A define la correspondencia de los cometidos preasignados con los identificadores de canal. Cualquier nodo puede incorporarse a un canal estático, y no hay ningún "propietario".

Un canal "dinámico" es creado a petición de otro nodo o aplicación. Los canales dinámicos se presentan en tres formas: "multidifusión", "privado" y "miembro único". Los canales multidifusión (asignados) son similares a los canales estáticos en que son de acceso abierto -cualquier terminal puede incorporarse a ellos, y no hay ningún propietario. Los canales privados, no obstante, son de la propiedad de su creador y la incorporación a los mismos se hace sólo por invitación, formando así un grupo privado o cerrado de usuarios. Un canal de "miembro único" se utiliza normalmente para proporcionar un identificador de usuario, dando al propietario una dirección única dentro del dominio.

Se han especificado dos tipos de datos: los datos ordinarios se envían por la ruta más corta a sus destinos; nada determina el orden en que llega la información procedente de diferentes terminales de origen, por lo que puede suceder que las presentaciones a los usuarios no sean idénticas. Los datos secuenciados uniformemente, en cambio, son encaminados a un punto común (la MCU superior de la jerarquía de conexión, llamada el "proveedor supremo") y distribuidos por tanto a todos los terminales pertinentes en el mismo orden; evidentemente esto puede tardar más tiempo que para datos ordinarios.

El MCS soporta cuatro prioridades de datos; según la prioridad solicitada en el encabezamiento de las primitivas de datos que aparecen en el MCS, se encaminan hacia una de hasta cuatro conexiones de transporte correspondientes.

El MCS proporciona un servicio de gestión de testigo y es capaz de soportar la utilización de una gama de testigos. A fin de proporcionar exclusividad, y por tanto coherencia en un dominio, solamente el proveedor supremo es capaz de ejecutar acciones en función de testigos. El MCS soporta las siguientes acciones ejercidas en función de testigos: toma, inhibición, cesión, solicitud y liberación. El cometido atribuido a los testigos es asignado por las capas superiores al MCS (y no es de la competencia del MCS).

Gran parte del poder y flexibilidad del MCS se deriva de su prestación de servicios de manera independiente de las conexiones de red subyacentes. Esto permite su portabilidad por las redes y una capacidad intrínseca de interfuncionar con terminales de diferentes redes.

7.3 Control de conferencia genérico (GCC - Recomendación T.124)

El servicio y protocolo de control de conferencia genérico (GCC) se definen en la Recomendación T.124; está por encima del MCS en la infraestructura apilada T.120. El GCC es un componente obligatorio en entornos de conferencia inter pares y de trabajo en grupo, y proporciona un marco de alto nivel para la gestión y el control en beneficio de una variada gama de terminales y MCU.

Una conferencia con el control GCC tiene una correspondencia directa a un dominio con el servicio MCS. El GCC proporciona mecanismos para la creación, el control y la terminación de conferencias. También establece disposiciones para la construcción y distribución de las bases de datos de conferencia y de aplicaciones.

El MCS soporta cuatro prioridades de datos, una de las cuales (prioridad superior) está reservada para uso exclusivo por el GCC para control y gestión. Las tres prioridades restantes están disponibles para uso por las aplicaciones.

El GCC reserva un bloque de testigos MCS y los designa como estáticos y por tanto de funcionalidad asignada por esta Recomendación (Anexo A). Los restantes testigos se designan como dinámicos y su funcionalidad se asigna en el registro y es válida solamente mientras dure una sesión de conferencia.

La lista de la conferencia contiene un registro de la configuración de la conferencia, que incluye datos tales como el nombre de la conferencia, los tipos de nodos participantes (terminal, MCU o terminal multipuerto), e información de lugares y participantes por cada nodo.

Cuando un nodo se incorpora a una conferencia, anuncia su presencia a esa conferencia, lo cual hace que se actualice y distribuya la lista de la conferencia.

El GCC soporta el enrolamiento, en una conferencia, de protocolos de aplicación. Cada proveedor GCC mantiene una lista de aplicación local que contiene información y capacidades de sus protocolos de aplicación enrolados. Las listas locales se envían al nodo supremo de una conferencia, en el cual se confecciona una lista de aplicación de la conferencia, que se distribuye a continuación. De este modo, todos los nodos conocen las capacidades adicionales de sus pares.

Una vez enroladas, las entidades de protocolos de aplicación tienen libertad para utilizar recursos MCS como los descritos en la plantilla de aplicación genérica (Recomendación T.121). Sin embargo, si la conferencia entra en el modo dirigido, puede necesitarse permiso para que una entidad de protocolo de aplicación pueda actuar.

8 Recomendaciones de protocolos de aplicación

La serie T.120 incluye protocolos de aplicación que proporcionan la funcionalidad comúnmente requerida a las aplicaciones de usuario, asegurando así un nivel garantizado de interfuncionamiento en una variada gama de terminales con capacidades diferentes.

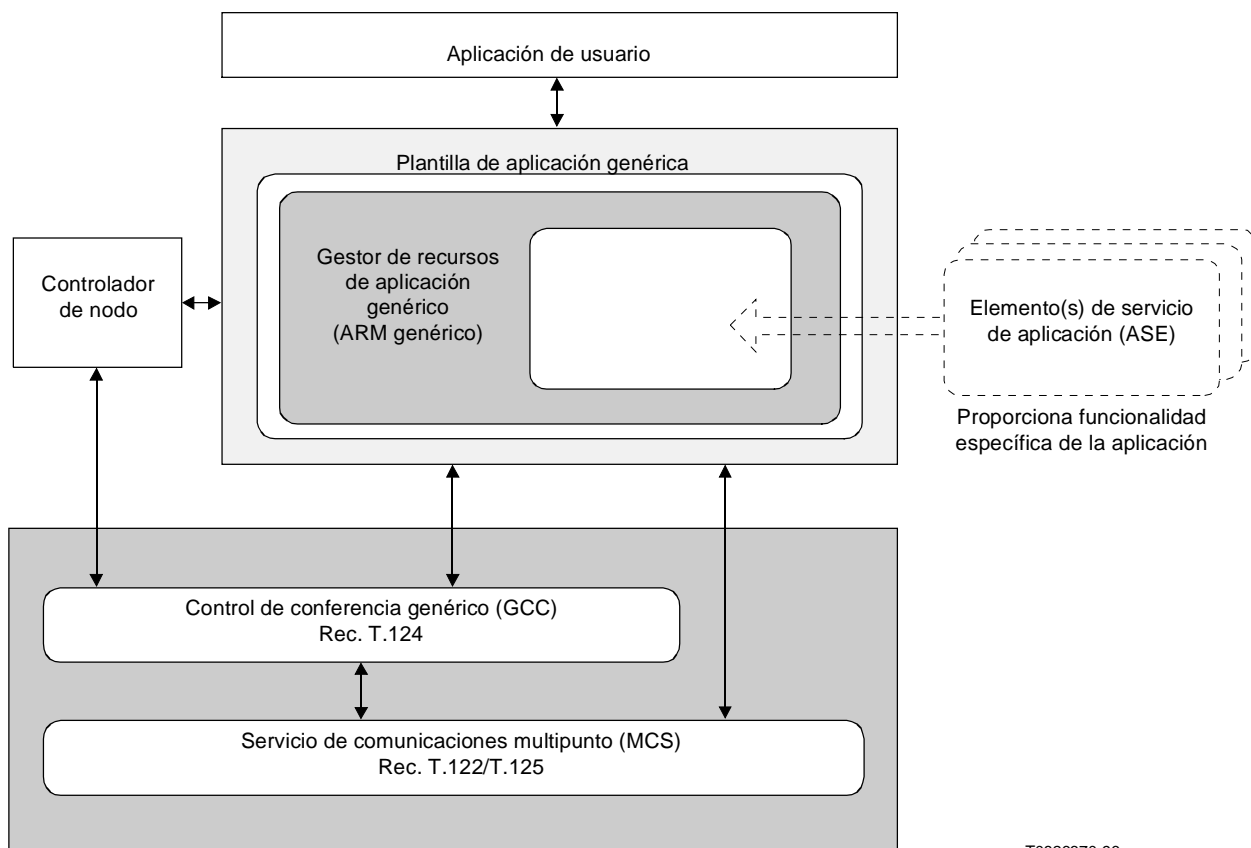
8.1 La plantilla de aplicación genérica (GAT) - Recomendación T.121

La Recomendación T.121 define un modelo conceptual de protocolo de aplicación T.120. Sirve de guía a los desarrolladores de protocolos de aplicación, asegurando un planteamiento consecuente del desarrollo de los protocolos de aplicación. También proporciona orientación a los desarrolladores de aplicaciones sobre el modo de utilizar la infraestructura T.120 para obtener resultados óptimos.

El modelo consta de dos partes funcionalmente distintas: el gestor de recursos de aplicación (ARM) y el elemento de servicio de aplicación (ASE). El ARM se encarga de gestionar los recursos GCC y MCS en nombre del ASE.

El ARM proporciona funcionalidad genérica, disponible para todos los protocolos de aplicación. Define efectivamente una plantilla a la que puede añadirse funcionalidad de aplicación específica. La funcionalidad proporcionada por la plantilla es requerida por todos los protocolos de aplicación: normalizados y no normalizados. La conformidad con la plantilla es obligatoria para los protocolos de aplicación normalizados. Aunque no es obligatoria para los protocolos de aplicación no normalizados, se recomienda, a fin de asegurar la coherencia y reducir el potencial de interacción imprevista entre protocolos diferentes.

El ASE proporciona funcionalidad específica del protocolo de aplicación, independientemente del tipo de los recursos de canales y testigos que le proporciona el ARM. Véase la Figura 5.



T0826370-96

FIGURA 5/T.120

Plantilla de aplicación genérica

8.2 Protocolo de imágenes fijas y anotación multipunto (MSIA) - Recomendación T.126

La Recomendación T.126 define el protocolo a utilizar por un amplio conjunto de aplicaciones de usuario que requieren intercambio de información gráfica interoperable en un entorno multivendedor. Puede ser empleado por aplicaciones de usuario que requieran simple presentación en pizarra, intercambio de imágenes anotadas e intercambio de imágenes en copia impresa, así como para funciones más avanzadas tales como pilotaje a distancia de aplicación informatizada y compartición de pantalla. El protocolo gestiona la sincronización a nivel conferencia de los espacios de trabajo gráficos multiplano/multivistas. Un conjunto extensible de primitivas de mapas de bits, de punteros y de dibujo paramétrico pueden ser dirigidas a estos espacios de trabajo. Se definen también opciones avanzadas tales como señalización de teclado y de dispositivos de apuntamiento para soportar pilotaje a distancia de aplicación informatizada y compartición de pantalla. Todos los aspectos del protocolo tienen disposiciones de extensibilidad dentro de banda que permitan añadir primitivas no definidas y detectadas dentro de una conferencia.

8.3 Transferencia de ficheros binarios multipunto (MBFT) - Recomendación T.127

La Recomendación T.127 define un protocolo para soportar el intercambio de ficheros binarios dentro de un entorno interactivo de conferencia o de trabajo en grupo. No impone restricciones sobre el contenido de los ficheros a transferir. Es un protocolo versátil y ligero que proporciona la funcionalidad fundamental para permitir el interfuncionamiento entre aplicaciones que requieren una capacidad básica de transferencia de ficheros de utilidad general. Tiene también la flexibilidad de

satisfacer las demandas de aplicaciones más sofisticadas. Se proporcionan mecanismos que facilitan la distribución y la extracción de ficheros.

Una aplicación básica de transferencia de ficheros conforme con la Recomendación T.127 puede simplemente ofrecer la posibilidad de difundir ficheros, uno a uno, para todas las aplicaciones que soportan el protocolo MBFT. Entre las características avanzadas opcionales definidas en la Recomendación T.127 se hallan:

- difusión simultánea de múltiples ficheros;
- distribución privada de ficheros para un subconjunto seleccionado de la conferencia;
- control por el director de la distribución de ficheros.

8.4 Ampliaciones T.120 para control audiovisual - Queda en estudio

8.5 Ampliaciones propietarias a protocolos normalizados

Se pueden hacer ampliaciones a un protocolo normalizado utilizando la PDU u otros elementos no normalizados que han sido reservados en las especificaciones pertinentes para uso propietario.

8.6 Protocolos de aplicación no normalizados

La provisión de funcionalidad adicional puede hacerse mediante la creación de protocolos de aplicación propietarios adicionales que utilizan los recursos del MCS y del GCC. Cuando se definen protocolos propietarios, se recomienda utilizar la plantilla de aplicación genérica (Recomendación T.121) como el modelo para el componente genérico de protocolo de aplicación, el gestor de recursos de aplicación. En la Recomendación T.121 se dan directrices sobre la ampliación, modificación y reutilización de protocolos de aplicación existentes. Una entidad de protocolo de aplicación no normalizado tiene que utilizar el GCC de tal manera que no se corra el riesgo de entrar en conflicto con otras entidades de protocolo de aplicación. En particular, no utilizará canales estáticos ni testigos estáticos, y deberá enrolar utilizando una clave de protocolo de aplicación no normalizado.

9 Conformidad T.120

Para su utilización en un entorno de conferencias multimedia, esta Recomendación requiere:

- conformidad con el perfil de pila de protocolos de transporte (Recomendación T.123) para las redes seleccionadas;
- conformidad con el protocolo del servicio de comunicación multipunto (Recomendación T.125);
- conformidad con las partes obligatorias del control de conferencia genérico (Recomendación T.124);
- conformidad con las partes obligatorias de cualesquiera protocolos de aplicación normalizados cuyo alcance cubra la funcionalidad soportada por las aplicaciones de usuario.

La conformidad con esta Recomendación se especifica en el Cuadro 1.

Dentro de cada elemento exponen claramente las opciones dentro de cada norma requerida; por tanto, salvo que se indique otra cosa, en este cuadro, la conformidad corresponde a la mínima exigencia de la norma.

CUADRO 1/T.120

Tabla de conformidad T.120

Elemento (Rec.)	Carácter	Condición
T.121	Condicional	Obligatorio cuando es especificado por un protocolo de aplicación.
T.123	Obligatorio	Perfil de modo básico, según el tipo de red.
T.124 (GCC)	Obligatorio	Elementos de protocolo obligatorios - Se especifican en el Cuadro 6-1/T.124, según el tipo de nodo. Elementos de protocolo condicionales - Requisito dependiente de las necesidades de los protocolos de aplicación que han de ser soportados en el nodo. Además: un nodo que intente entrar en una conferencia existente mediante una petición GCC-Incorporación-conferencia (GCC, <i>conference-join</i>) especificará exactamente los mínimos y máximos de los valores de los parámetros de dominio MCS definidos en el Anexo B como su gama de negociación admitida.
T.125 (MCS)	Obligatorio	El protocolo definido es obligatorio. Los valores de parámetros de dominio seleccionados para un dominio MCS caerán dentro de las gamas definidas en el Anexo B.
T.126 (MSIA)	Condicional	Obligatorio cuando un nodo utiliza una o más de las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> • intercambio de imágenes fijas en copia registrada; • intercambio de imágenes fijas en copia impresa (incluido fax); • funcionalidad de pizarra compartida; • intercambio de imágenes fijas en copia registrada, anotadas. En todos estos casos, deberá ser posible activar la sesión de base normalizada para la Recomendación T.126, con la misma finalidad. El Anexo A/T.126 define las partes de la Recomendación T.126 que son obligatorias para cada una de las funciones indicadas.
T.127 (MBFT)	Condicional	Obligatorio para aplicaciones de transferencia de ficheros de uso general. Deberá ser posible activar la sesión de base estándar para la Recomendación T.127.

Anexo A

Atribuciones de canales y testigos T.120

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)

A.1 Canales estáticos

Nombre simbólico	ID de canal MCS	Descripción	Recomendación
CANAL-GCC-0	1	Canal de difusión GCC	T.124
CANAL-GCC-1	2	Canal convocador	T.124
CANAL-SI-0	8	Canal de comunicaciones MSIA	T.126
CANAL-MBFT-0	9	Canal de control	T.127
CANAL-MBFT-1	10	Canal de datos	T.127

A.2 Testigos estáticos

Nombre simbólico	ID de testigo MCS	Descripción	Recomendación
TESTIGO-GCC-0	1	Testigo de directores	T.124
TESTIGO-SI-0	8	Testigo de creación de mapa de bits	T.126
TESTIGO-SI-1	9	Testigo de creación de espacio de trabajo	T.126
TESTIGO-MBFT-0	10	Testigo de transmisión de fichero	T.127
TESTIGO-MBFT-1	11	Testigo de recepción de fichero	T.127

A.3 Identificadores de sesión de protocolo de aplicación normalizado

Recomendación de protocolo de aplicación	Identificador de canal MCS utilizado como identificador de sesión
T.126	CANAL-SI-0
T.127	CANAL-MBFT-0

Anexo B

Parámetros de dominio MCS

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)

El protocolo MCS (Recomendación T.125) indica que los proveedores MCS asignan recursos y ejecutan procedimientos según los parámetros de dominio establecidos para cualquier dominio determinado. El establecimiento de la primera conexión MCS entre dos nodos fija los parámetros de dominio para todos los que se incorporan posteriormente.

A fin de evitar la posibilidad de que estos valores se fijen a valores no consecuentes con los requisitos de nodos posteriores, esta Recomendación exige que los valores de parámetro de dominio MCS cumplan las gamas especificadas en todas las situaciones.

Además, un nodo que intenta entrar en una conferencia existente mediante una petición GCC-Incorporación-conferencia deberá especificar exactamente los valores mínimo y máximo de los parámetros de dominio MCS definidos en el Anexo B como su gama de negociación autorizada.

NOTA - Es posible que los parámetros de dominio MCS se negocien por otros medios antes del establecimiento de la conferencia. Sin embargo, solamente en aquellos casos en que podría garantizarse que todos los nodos participantes pueden satisfacer los valores convenidos, se permite especificar valores diferentes de los definidos en este anexo. Este método no se recomienda, y podría provocar el fallo de conexiones subsiguientes.

- a) Máximo número de canales MCS que puede haber en uso simultáneamente. Este número incluye los canales a los que se incorpora cualquier usuario, los ID de canal que han sido asignados, y los canales privados que han sido creados.

Valor máximo	10
Valor mínimo	65 535

- b) Máximo número de ids de usuario que pueden estar asignados simultáneamente. Este número es un sublímite dentro de la limitación del parámetro precedente.

Valor máximo	10
Valor mínimo	64 535

- c) Máximo número de ids de testigo que pueden ser tomados o inhibidos simultáneamente.

Valor máximo	0
Valor mínimo	65 535

- d) Número de prioridades de transferencia de datos implementadas. Es igual al número de conexiones de transporte en una conexión MCS. Un usuario MCS puede seguir enviando y recibiendo datos con prioridades fuera del límite. Sin embargo, tales prioridades pueden tratarse lo mismo que la prioridad más baja que es implementada.

Valor máximo	1
Valor mínimo	4

- e) Caudal impuesto. Aunque el control de flujo global permita la transferencia de datos dentro de un dominio a la velocidad del receptor más lento, no debe permitirse que los receptores funcionen de manera arbitrariamente lenta. En otro caso, una parte de la conferencia puede obstruir a todas las demás. Este parámetro encarga a los proveedores que impongan una velocidad de recepción mínima en cada MCS y sobre cada conexión MCS descendente. Los infractores corren el riesgo de ser involuntariamente desligados o desconectados, respectivamente.

Valor mínimo	0 (no se impone velocidad mínima)
Valor máximo	0 (no se impone velocidad mínima)

- f) Altura máxima. Construye la altura de todos los proveedores MCS, en particular el proveedor superior

Valor mínimo	2
Valor máximo	100

- g) Tamaño máximo de las MCSPDU de dominio. El control de flujo global se basa en la memorización intermedia de las MCSPDU de dominio dentro de un proveedor MCS (pero no conecta MCSPDU). Para mayor sencillez, se suponen memorias intermedias de tamaño fijo. Un proveedor MCS no generará MCSPDU mayores. Esto construye la cantidad de información que puede empaquetarse en una sola MCSPDU de control, y sugiere cuándo deben segmentarse datos de usuario ilimitados en MCSPDU de datos.

Valor mínimo	128 octetos
Valor máximo	4096 octetos

- h) Versión del protocolo. Toma uno de dos valores que definen codificaciones diferentes de las MCSPDU de dominio.

Valor mínimo	Versión 2 (reglas de codificación compactada para todas, menos las PDU de conexión)
Valor máximo	Versión 2 (reglas de codificación compactada para todas, menos las PDU de conexión)

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Red telefónica y RDSI
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión
Serie H	Transmisión de señales no telefónicas
Serie I	Red digital de servicios integrados (RDSI)
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas y de televisión
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	Mantenimiento: 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
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Equipos terminales y protocolos para los 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 Z	Lenguajes de programación