

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 182**

51 Int. Cl.:

H04L 29/08 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.1997 E 10011531 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **26.01.2011 EP 2278775**

54 Título: **Procedimiento y aparato de multifusión**

30 Prioridad:

09.05.1996 US 644072

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

23.01.2013

73 Titular/es:

**TWO-WAY MEDIA LTD (100.0%)
2042 Alpine Drive
Boulder, CO 80304 , US**

72 Inventor/es:

**MONTEIRO, ANTONIO M. y
BUTTERWORTH, JAMES F.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 394 182 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato de multidifusión

1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y a un aparato para proporcionar servicios de comunicación de audio y/o visual, en tiempo real, a una pluralidad de usuarios identificables en una red de comunicaciones, tal como Internet. En una realización preferida, la invención monitoriza que los usuarios estén recibiendo señales sobre una de una pluralidad de canales y modifica el contenido de al menos algunas señales en respuesta a las mismas. Una aplicación particular es proporcionar servicios similares a radio o televisión de múltiples canales con contenido de programación comercial ajustado de acuerdo con la identidad del usuario individual.

2. Antecedentes de la invención

10 Sistemas, tales como Internet, son típicamente sistemas punto-a-punto (o unidifusión) en los que un mensaje se convierte en una serie de paquetes dirigidos que se enrutan desde un nodo fuente a través de una pluralidad de enrutadores a un nodo de destino. En la mayoría de los protocolos de comunicación, el paquete incluye una cabecera que contiene las direcciones de la fuente y los nodos de destino, así como un número de secuencia que especifica el orden de los paquetes en el mensaje.

15 En general, estos sistemas no tienen la capacidad de transmisión un mensaje desde un nodo fuente a todos los demás nodos en la red, ya que dicha capacidad es rara vez de mucho uso y podría fácilmente sobrecargar la red. Sin embargo, hay situaciones en las que es deseable que un nodo se comunique con algún subconjunto de todos los nodos. Por ejemplo, la capacidad de conferencia de múltiples partes análoga a la que se encuentra en el sistema de telefonía pública y transmisión a un número limitado de nodos es de considerable interés para los usuarios de las redes de conmutación de paquetes. Para satisfacer estas demandas, los paquetes destinados a varios destinatarios han sido encapsulados como un paquete de unidifusión y es enviado desde un origen a un punto en una red donde los paquetes han sido reproducidos y enviados a todos los destinatarios deseados. Esta técnica es conocida como multidifusión IP y la red sobre la que estos paquetes se enrutan se denomina la MulticastBackbone o MBONE. Más recientemente, han estado disponibles enrutadores que puede enrutar las direcciones de multidifusión (direcciones de clase D) establecidas en los protocolos de comunicación como TCP/IP y UDP/IP. Una dirección de multidifusión es esencialmente una dirección para un grupo de ordenadores huésped que ha expresado su deseo de participar en ese grupo. Así, un paquete de multidifusión puede ser dirigido desde un nodo de origen a través de una pluralidad de enrutadores de multidifusión (o mrouter) a uno o más dispositivos que reciben los paquetes de multidifusión. Desde allí, el paquete se distribuye a todos los ordenadores huésped que son miembros del grupo de multidifusión.

20 Estas técnicas se han utilizado para proporcionar en Internet conferencias de audio y video, así como transmisión a modo de radio a grupos de partes interesadas. Véase, por ejemplo, K. Savetz et al. MBONE Multicasting Tomorrow's Internet (IDG Books Worldwide Inc., 1998).

25 Otros detalles relativos a los aspectos técnicos de la multidifusión pueden encontrarse en los documentos de Internet de solicitud de comentarios (RFC) 1112 y 1458, que se reproducen en los Apéndices A y B del libro de Savetz y en D.P. Brutaman et al., "MBONE provides Audio and Video Across the Internet", IEEE Computer, vol. 27, No. 4, pág. 30-36 (abril de 1994), todos los cuales se incorporan en la presente memoria por referencia.

30 Un ejemplo de un sistema de vídeo digital se describe por Little et. al. en "Selection and Dissemination of Digital Video via the Virtual Video Browser" Multimedia Tools and Applications, Kluwer, Boston, EE.UU., vol. 1, nº. 2, 1 de junio de 1995. Este documento describe una aplicación de software de navegador de vídeo virtual que está diseñada para permitir la navegación interactiva y la consulta basada en el contenido de una base de datos de vídeo para facilitar la reproducción posterior de los títulos seleccionados. El navegador de vídeo virtual es un mecanismo para la localización, identificación y entrega de audio y vídeo digital en un sistema de distribución. El sistema emplea un proceso de recuperación de dos fases, que comprende una fase de consulta en la que las consultas del usuario se envían a un servidor de metadatos para su procesamiento y una fase de emisión, en la que se establece una conexión entre la estación de trabajo del cliente y el servidor de vídeo para la distribución de datos de vídeo. El sistema incorpora una interfaz de consulta simple que permite a los usuarios especificar sus preferencias para el sistema y recuperar el vídeo apropiado. El sistema también comprende una pantalla de estantería virtual, que es una pantalla virtual de las películas disponibles, en la que cada vídeo está representado por un icono, de manera que la selección de un icono de película lleva a una pantalla de reproducción de vídeo.

35 La cita de los documentos anteriores no debe interpretarse como una admisión de que cualquiera de estos documentos es una publicación de la técnica anterior relacionada con la presente invención.

3. Sumario de la invención

40 Aspectos de la presente invención se definen en las reivindicaciones independientes. Características preferidas, pero opcionales, se definen en las reivindicaciones dependientes.

Se describe en la presente memoria una arquitectura escalable para la entrega de información en tiempo real sobre una red de comunicaciones. Integrado en la arquitectura hay un mecanismo de control que proporciona la gestión y la administración de los usuarios que van a recibir la información en tiempo real.

5 En la realización preferida, la información que se entrega es audio de alta calidad. Sin embargo, también podría ser de vídeo, gráficos, texto o cualquier otro tipo de información que pueda ser transmitida a través de una red digital. Esta información se suministra en tiempo real a cualquier número de usuarios de gran distribución. Es en tiempo real para un canal de información dado, enviándose aproximadamente la misma información en aproximadamente el mismo tiempo para todos los que están habilitados para recibir la información.

10 Preferiblemente, hay múltiples canales de información disponibles simultáneamente para ser entregados a los usuarios, consistiendo cada canal en un flujo de información independiente. Un usuario elige sintonizar o no un canal particular, pero no elige el momento en el que el canal distribuye su información. Ventajosamente, información interactiva (dos vías) puede incorporarse en el sistema, múltiples flujos de información se pueden integrar para su entrega a un usuario, y ciertas porciones de la información que se entrega se pueden adaptar al usuario individual.

4. Breve descripción de los dibujos

15 Estos y otros objetos, características y ventajas de nuestra invención serán más fácilmente evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida de nuestra invención, en la cual

La figura 1 es un diagrama esquemático que representa una visión general del sistema de la presente invención;

20 La figura 2 es un diagrama esquemático que representa el centro de control de red para el sistema de la figura 1;

La figura 3 es un diagrama esquemático que representa una estructura de distribución de unidifusión;

La figura 4 es un diagrama esquemático que representa una estructura de distribución de multidifusión;

La figura 5 es un diagrama esquemático que representa la conexión entre el servidor de medios y el usuario en el sistema de la figura 1;

25 Las figuras 6-17 son diagramas de temporización que muestran diversos aspectos del funcionamiento de los sistemas de la figura 1; y

Las figuras 18 y 19 muestran la interfaz de usuario para el control del sistema de la figura 1.

Donde los mismos números de referencia aparecen en múltiples dibujos, los mismos números se refieren a la misma estructura o correspondiente en estos dibujos.

5. Descripción detallada de la realización preferida

30 Haciendo referencia a la figura 1, el sistema de la presente invención comprende un Centro de Control de Red 10, una pluralidad de Servidores Primarios 20, Servidores de Medios 30, Usuarios 40 y Servidores de Control 50 y un Servidor de administración 60. Los servidores están interconectados por una red de comunicaciones, que en la realización preferida es el conjunto de redes mundiales conectadas conocido como Internet. El centro de Control de Red 10 es la fuente de la información que se distribuye. Recibe alimentaciones de audio desde un satélite, a través de la difusión por aire o de otras maneras y procesa esta información para su envío por la red sobre múltiples canales de información. Este procesamiento consiste en grabar opcionalmente la información para su difusión futura e insertando dinámicamente anuncios comerciales pagados.

40 Para cada canal de información, hay un Servidor Primario 20 que recibe el flujo de información desde el Centro de Control de Red 10 y comprime el flujo de información para permitir una transmisión más eficiente. Los Servidores Primarios 20 están conectados directamente a la red.

45 Los Servidores Primarios transmiten información a través de la red a un número de Servidores de Medios 30. Puede haber un gran número de Servidores de Medios y, de hecho, puede haber muchos niveles de Servidores de Medios. Por ejemplo, un Servidor de Medios que recibe un flujo de información desde un Servidor Primario podrá transmitir ese flujo a través de la red a otro Servidor de Medios que luego la transmite a un Usuario 40. Esta estructura jerárquica de múltiples niveles se describe con más detalle a continuación.

50 La topología de Internet dicta la colocación ideal de los Servidores de Medios, el abanico de salida de cada Servidor de Medios y el número de niveles de Servidores de Medios entre el Servidor primario y los Usuarios. Por ejemplo, los Servidores de Medios que se alimentan desde un Servidor Primario podrían colocarse en los principales puntos de presencia (POPs) de cada uno de los grandes proveedores de servicios de Internet. Estos Servidores de Medios también pueden colocarse cerca de nubes que sirven como puntos de intercambio de alto ancho de banda entre los principales operadores. De manera similar, los Servidores de Medios que alimentan a los Usuarios podrían colocarse en o cerca de las redes que tienen un gran número de abonados para minimizar la distancia y el número de flujos de datos que se transmiten.

55 Los Servidores de Control 50 son responsables de mantener un registro de qué Usuarios están escuchando qué canales y la dirección de los Servidores de Medios para iniciar y detener los flujos de información a esos Usuarios.

Los Servidores de control también son responsables del manejo de otras interacciones entre los diversos componentes del sistema, tal como se describirá con más detalle a continuación. Cada Servidor de Control se encarga de la gestión de un grupo de Servidores de Medios, y cada Servidor de Medios es gestionado por un Servidor de Control único en un momento dado. Como resultado, los Servidores de control están distribuidos a través de Internet, preferentemente situados cerca de los Servidores de Medios.

El Servidor de Administración 60 es responsable del registro de nuevos Usuarios, la autenticación de los Usuarios que deseen registrarse en el sistema, y el mantenimiento de los registros de auditoría de cuántos Usuarios están escuchando qué canales y en qué momento. El mantenimiento de los registros de auditoría y recopilación de estadísticas son características críticas para la monitorización de la entrega de mensajes comerciales pagados, así como para otros fines. Por ejemplo, para efectos de la evaluación de derechos de autor, los registros de auditoría pueden registrar el número de oyentes para cada selección musical o de vídeo que se distribuye mediante el sistema. Otra aplicación es determinar el porcentaje de oyentes que están interesados en escuchar una selección musical particular mediante la determinación de cuántos escuchan toda la selección y cuántos la apagan.

El sistema de la presente invención puede ser considerado una arquitectura de distribución integrada con una arquitectura de control. La arquitectura de distribución se encarga de la entrega escalable en tiempo real de información a cualquier número de Usuarios en una red de conmutación de paquetes, tal como Internet. La arquitectura de control representa un segundo sistema escalable integrado con la arquitectura de distribución para la gestión y la administración de la entrega de esa información.

El resto de esta descripción se divide en tres secciones. En la siguiente sección se describirá la arquitectura de distribución con más detalle. Después, se describirá la arquitectura de control. En la tercera sección se ilustrará la interfaz de usuario.

I. Arquitectura de Distribución

La arquitectura de distribución prevé la entrega de información en tiempo real a cualquier número de Usuarios distribuidos por toda una red. Tal como se describirá en detalle a continuación, la arquitectura de distribución es escalable para permitir la entrega eficiente de múltiples canales de información simultáneos en tiempo real a un gran número de Usuarios.

En la realización preferida, la información que está siendo distribuida consiste en audio de alta calidad, además de otra información. Se debe apreciar que la arquitectura básica y otros Principios generales establecidos en este documento también se aplicarían a la distribución de vídeo, gráficos, texto o cualquier otro tipo de información que se pueda enviar en una red digital. Además, se debe apreciar que un flujo de información puede consistir en audio con información adicional, tal como texto e imágenes gráficas y comandos para el control de software que se ejecuta en el ordenador del Usuario.

La fuente de información en la realización preferida es el Centro de control de Red 10, representado en el diagrama esquemático de la figura 2. Centros de control de este tipo de diseño están disponibles por parte de Broadcast Electronics, Inc. y son similares a lo que se encontraría en una estación de radio convencional que sirve múltiples frecuencias.

Haciendo referencia a la figura 2, la señal de entrada puede recibirse en una variedad de maneras, tal como desde un satélite, a través de difusión por aire, cable o disco duro. Se procesa entonces mediante un Receptor/Decodificador 110, que decodifica la señal y proporciona un flujo de audio entrante. El Conmutador de Enrutado 120 es responsable del enrutado de la señal de audio entrante desde el Receptor la Estación de Trabajo de Grabación de Retardo 140 o a una de las Estaciones de Trabajo de Reproducción/Control 130. La inserción en tiempo real de la publicidad comercial pagada tiene lugar en las Estaciones de Trabajo de Reproducción/Control y el flujo de audio integrado resultante se entrega a los Servidores Primarios. La Estación de Trabajo de Grabación de Retardo es responsable de registrar una emisión entrante, de modo que se puede reproducirse en un momento posterior.

La Estación de Trabajo de Supervisión 150 es responsable de la gestión y el control de las Estaciones de Trabajo de Reproducción/Control, las Estaciones de Trabajo de Grabación de Retardo y otros ordenadores que puedan estar conectados a la red de área local en el Centro de control de Red. Una Estación de Trabajo de Producción 160 y un Servidor AudioVAULT-NFS 170 se utilizan para manipular las muestras de audio, tales como mensajes comerciales para su uso de las Estaciones de Trabajo de Reproducción/Control. El audio que está siendo suministrado puede consistir en programas de TV o de radio sindicados, tal como se recibieron a través del satélite o el cable y se entregan tal como se ha descrito anteriormente. Estos pueden ser entregados en vivo y/o reproducirse en un momento posterior. También es posible que el suministro de información, tal como música, se realice a partir de la información que se almacena localmente, tal como en un disco duro. Una nueva lista de reproducción de música y sus datos asociados se puede descargar periódicamente para actualizar el canal. Además, es posible entregar una programación libre de publicidad comercial, por ejemplo, anuncios de servicios públicos o música de etiquetas específicas.

En la realización preferida, los Servidores primarios son los responsables de la compresión del flujo de audio usando

una técnica avanzada perceptual desarrollada y licenciada por AT&T Corp. y Lucent Technologies, Inc. Este algoritmo muy sofisticado se utiliza para maximizar el beneficio del ancho de banda disponible. Ventajosamente, dos velocidades de bits están disponibles, una primera velocidad de aproximadamente 20Kbps y una segunda velocidad de aproximadamente 56Kbps. Utilizando la técnica perceptual, la calidad de la primera velocidad es similar a FM monoaural (con una tasa de muestreo de aproximadamente 22.000 muestras de 16 bits por segundo) y la segunda velocidad es cercana a la calidad de CD estéreo (con una tasa de muestreo de aproximadamente 32.000 muestras de 16 bits estéreo por segundo). Las señales en las dos velocidades de bits diferentes comprenden dos canales de audio diferentes y, por lo tanto, requieren dos procesos de compresión diferentes.

Los requisitos computacionales de la compresión de un flujo de audio en tiempo real, utilizando técnicas tales como la técnica perceptual avanzada son aproximadamente del 100% de un ordenador Pentium-Pro 200Mhz y los requisitos computacionales de descompresión de un flujo de audio en tiempo real son aproximadamente del 30% de un ordenador Pentium 75Mhz. Futuras mejoras y/o cambios en el algoritmo podrían cambiar significativamente estos requisitos. Por el momento, se requiere un ordenador dedicado en el servidor primario para comprimir el flujo de audio. El proceso de descompresión se lleva a cabo en los ordenadores de los usuarios finales y, preferiblemente, utilizan sólo una parte de los requerimientos computacionales del ordenador, permitiendo que los ordenadores sean utilizados para otras tareas mientras se está procesando el flujo de audio.

Es importante apreciar que las técnicas de compresión y descompresión empleadas por la presente invención no son críticas para el funcionamiento global del sistema y las ventajas obtenidas a partir de la misma se podrían obtener con otras metodologías de compresión. Ventajosamente, la identidad de la técnica de compresión utilizada puede ser codificada en el flujo de audio en la cabecera del paquete. Esto hace que sea posible identificar al receptor de la naturaleza del algoritmo de descompresión a usar, y con ello hacer posible que el ordenador en el Servidor Primario seleccione un algoritmo de compresión óptimo dependiendo de la naturaleza del flujo de audio a comprimir.

El resto de la arquitectura de distribución comprende la jerarquía de varios niveles de transmisión de datos que se originan en el Servidor Primario 20 y que termina en los usuarios 40, tal como se muestra en la figura 3. En la realización preferida, la red es Internet global conectado. Puede también incluir redes privadas que están conectadas a Internet y que podrían implementarse en cualquier red de paquetes conmutados, sistema de cable basado en módem por cable o satélite. Es posible que ciertos enlaces dentro de todo el sistema, por ejemplo, el vínculo entre el Servidor Primario y el primer nivel de los Servidores de Medios, sean enlaces de datos privados que llevan únicamente los datos asociados con este sistema. Esto también podría ser cierto para otras trayectorias de transmisión de datos en la arquitectura de distribución. El usuario que recibe la información puede ser preferiblemente cualquiera que tenga acceso a Internet con suficiente ancho de banda para recibir los datos de audio resultantes.

Se debe apreciar que la arquitectura de distribución de la presente invención proporciona escalabilidad. Usando esta estructura, cualquier número de Usuarios, y tan ampliamente distribuidos como sea necesario, pueden tener cabida. En la realización preferida, el factor de salida en cada nivel del Servidor de Medios (dado el estado de la tecnología actual) es del orden de diez, pero la misma estructura podría aplicarse con otros factores de salida. La ubicación y el factor de salida de los Servidores de Medios se eligen para minimizar el ancho de banda de red total consumido.

El flujo de información del Servidor Primario 20 a través de la red al Usuario 40 se basa en la entrega de una secuencia continua de las piezas individuales de información, o paquetes. Así, la arquitectura de distribución implementa una forma de entrega de paquetes de multidifusión a un grupo. El grupo en este caso es el conjunto de todos los Usuarios que están escuchando un canal determinado en un momento dado. La pertenencia al grupo es dinámica, y los usuarios pueden iniciar y detener la reproducción de un canal en cualquier momento.

La multidifusión puede ser implementada en una variedad de formas, alguna o todas de las cuales se pueden utilizar en la presente invención. En la realización preferida, los Servidores de Medios reciben flujos de paquetes de unidifusión y luego duplican estos flujos en más flujo de unidifusión a otros Servidores de Medios que se encuentran en el grupo de miembros para ese flujo. Los Servidores de Medios del nivel más bajo utilizan hardware de difusión, multidifusión y/o unidifusión para llegar a todos los Usuarios que acceden mediante ese Servidor de Medios.

Si el Servidor de Medios está directamente conectado a la misma red física que el Usuario, el hardware de difusión o multidifusión puede ser utilizado para transmitir el flujo de paquetes a todos los Usuarios que escucha en ese momento en esa red. En este caso, los Servidores de Medios pueden traducir los paquetes entrantes en paquetes de difusión o multidifusión para la transmisión en la red local. Sólo un único paquete se transmite en cada momento en la red local y cualquier ordenador conectado directamente a la red local puede recibir el paquete. El hardware de multidifusión está integrado en la mayoría de redes y es inferior en encabezado general que el hardware de difusión, ya que los ordenadores que no están interesados en una transmisión no tienen que procesar los paquetes. En el caso de que un Servidor de Medios esté sirviendo a un Usuario que no está en la misma red física, una transmisión de unidifusión se utiliza para llegar a esos Usuarios, lo que requiere una transmisión de paquetes separada para cada Usuario así conectado. En la realización preferida, la asignación de los Usuarios a Servidores de Medios se hace usando transacciones de control entre el Usuario 40, los Servidores de Control 50, y el servidor de Administración 60. Este sistema se describirá con más detalle en la siguiente sección.

La multidifusión también se puede implementar dentro de Internet a nivel IP usando direcciones IP de clase D y el protocolo de control de grupo IGMP. La figura 4 ilustra cómo la arquitectura de distribución jerárquica multinivel podría funcionar usando la entrega de multidifusión IP. En este sistema, un paquete es transmitido con una dirección de multidifusión para un destino y cada enrutador mantiene listas de pertenencia al grupo para cada interfaz que se conecta y enviará paquetes a través de Internet a otros enrutadores, de modo que todos los Usuarios del grupo global eventualmente reciben una copia del paquete. A menos que y hasta que todos los enrutadores dentro de la Internet entiendan la multidifusión de esta manera, es necesario suplementarlo con tunelización IP en el que los paquetes de multidifusión se encapsulan en paquetes de unidifusión y se enrutan mediante enrutadores de unidifusión a enrutadores de multidifusión. La presente invención puede y será capaz de tomar ventaja de la multidifusión IP, cuando esté ampliamente disponible. Cada canal de información podría dar su propia dirección de clase D y el Servidor de Medios entonces simplemente transmitiría paquetes utilizando la dirección IP de destino apropiada. En este caso, ningún servidor de Medios se utilizaría, ya que esta función se llevaría a cabo mediante los enrutadores en uso para almacenar y enviar otros paquetes IP.

Así, se puede apreciar que la implementación de la estructura de entrega de multidifusión se puede implementar utilizando una combinación de unidifusión IP, multidifusión IP y multidifusión de hardware, o cualquier otro sistema que proporcione la entrega de la información distribuida a un grupo específico de destinos. Se espera que se establecerán las relaciones especiales con los proveedores de Internet, de modo que la entrega de los flujos de audio puede tener lugar con un ancho de banda garantizado y en la manera más eficiente posible.

En la realización preferida, los paquetes de información para la distribución utilizan el protocolo UDP bajo IP, más que el protocolo TCP. TCP proporciona una entrega de flujo fiable, pero al coste de la retransmisión y retrasos. Para obtener información en tiempo real, usualmente es más apropiado utilizar UDP, ya que la información es crítica en el tiempo y la baja latencia es más importante que la fiabilidad. Como que TCP es un protocolo punto a punto, es incompatible con la multidifusión IP. Sin embargo, TCP podría ser utilizado en los enlaces de unidifusión IP entre los Servidores de Medios que se espera que tengan una pérdida de paquetes muy baja. Para manejar paquetes estropeados, perdidos, duplicados y dañados, los paquetes UDP se serializan.

En la realización preferida, el tamaño de los paquetes de audio que se transmite es variable y puede cambiar en una base de paquete a paquete. Se espera que cuando se utilizan esquemas de compresión que tienen una tasa de bits fija, tal como ADPCM, todos los paquetes para ese flujo sería el mismo tamaño. Alternativamente, cuando se utiliza un algoritmo de compresión de tasa de bits variable, se espera que el tamaño de paquete podría variar para establecer aproximadamente la misma cantidad de tiempo para cada muestra. Por ejemplo, si cada paquete corresponde a un segmento de 20 milisegundos de habla, este podría corresponder a 100 bytes durante un período de tiempo y los 200 bytes durante otro. Además, el Servidor de Medios puede elegir variar dinámicamente el tamaño de paquete para acomodar cambios en las condiciones de la red.

Como que la reproducción resultante de la información de audio es sensible a pérdida de paquetes y a congestión de la red, el software que se ejecuta en los distintos ordenadores que conforman este sistema monitoriza la situación actual y se adapta a la misma de la mejor manera posible. Esto puede implicar el uso de Servidores de Medios diferentes y/o la bajada de la velocidad de datos para el usuario. Por ejemplo, similar a la negociación de la calidad de la señal dinámica analógica presente en muchos receptores de radio analógicos, el software de Usuario puede solicitar una tasa de bits más baja hasta que la situación ha mejorado. Además, debe observarse que la información de audio que se está siendo entregada al usuario preferiblemente se entrelaza de manera que un segmento contiguo del flujo de audio se distribuye para su transmisión en varios paquetes. Como resultado, la pérdida de un paquete se extiende a través de múltiples muestras de audio y causa una degradación mínima en el audio. Ventajosamente, un pequeño grado de redundancia puede incorporarse dentro del flujo de audio para una protección adicional contra la pérdida de paquetes.

Preferiblemente, hay dos opciones de tasa de bits disponibles para el Usuario para la entrega de audio. Estos son aproximadamente 20kbps de audio estándar y aproximadamente 56 Kbps para audio de alta calidad. Así, una conexión de módem de 28.5Kbps a través de una línea telefónica analógica es suficiente para escuchar las transmisiones de audio estándar. Para escuchar el audio de alta calidad, es necesaria una conexión RDSI a Internet, o alguna otra conexión con un ancho de banda superior a 56Kbps. Debe tenerse en cuenta que mayores anchos de banda están siendo disponibles para los usuarios finales. En particular, el uso de módems de cable y redes de fibra residenciales mejoran los anchos de banda disponibles para los Usuarios y así hacen las emisiones de mayor tasa de bits más prácticas.

Además del contenido del canal de audio que se suministra, también es posible la entrega fuera de banda información de barra lateral tales como gráficos, imágenes y texto. Esta información de barra lateral está sincronizada con el canal de audio. Esto puede implicar sólo pequeños aumentos en los requisitos de ancho de banda, tales como 1-2Kbps. Por ejemplo, un programa de música podría suministrar imágenes de la portada del álbum, el texto de la letra de la canción, o el URL para el uso de un navegador Web. El Usuario puede elegir preferiblemente tener la información de la barra lateral que aparezca automáticamente o se oculte. También es posible incorporar interacción de dos vías en el sistema, de tal manera que, por ejemplo, los usuarios puedan participar en una sesión de chat global durante la transmisión de audio. Estos y otros detalles se explican en más detalle a continuación en la descripción de la interfaz de Usuario.

La entrega de información de publicidad pagada comercial es un aspecto importante de la presente invención. La publicidad puede incorporarse en el flujo de audio en el Centro de Control de Red tal como se describió anteriormente. También se puede incorporar en el flujo de audio a nivel de usuario, o en algún punto intermedio en la arquitectura de distribución. Además, la información de la barra lateral descrita anteriormente también puede incluir el contenido de la publicidad. La figura 5 ilustra la provisión para el usuario de dos flujos separados 32, 34 de paquetes, uno de los cuales puede ser utilizado para publicidad. En este caso, la inserción del flujo de publicidad comercial en el flujo no comercial se produce en el ordenador del Usuario. La figura 5 también ilustra un flujo de paquetes 36 que identifica al Usuario en el sistema. Esto permite al sistema monitorizar qué Usuarios están escuchando qué canales y también permite al sistema para variar, por ejemplo, el contenido de publicidad entregada a un Usuario.

Una ventaja de esta alternativa es permitir la ejecución selectiva comercial basada en el Usuario individual. Es decir, un Usuario individual recibiría la alimentación principal de audio, además de un flujo particular de publicidad único de su grupo demográfico. Debe tenerse en cuenta que el flujo de publicidad típicamente es menor en tasa de bits global y, generalmente, no requiere la entrega en tiempo real, lo que disminuye la carga global de una red. Por ejemplo, el flujo de publicidad puede ser entregado al Usuario antes de la programación regular, almacenada en una memoria intermedia en el ordenador del Usuario y se inserta en el flujo de la programación regular tras la recepción de una señal de cola incrustada en la secuencia de programación regular. Así, un número sustancial de grupos específicos, tal vez 10 ó 100 o incluso más, podían satisfacerse sin un aumento poco práctico en la carga de la red.

11. Arquitectura del control

La arquitectura de control descrita en esta sección es responsable de la gestión y la administración de los Usuarios que reciben la información que está siendo entregada por la arquitectura de distribución descrita en la sección anterior. La arquitectura de control maneja el registro de nuevos Usuarios, el inicio de sesión de los Usuarios, el inicio y la detención de los flujos de audio y la monitorización de las transmisiones en curso. La arquitectura de control es escalable simplemente como es la arquitectura de distribución, de manera que cualquier número de Usuarios pueden ser gestionados.

Esta sección describe el protocolo de control, que consiste en el formato y la secuencia de mensajes de control que se intercambian entre los Usuarios, Servidores de Control, Servidores de Medios, Servidores Principales y el Servidor de Administración. Estos mensajes son en la forma de objetos, que tienen formatos de datos específicos. Los objetos se intercambian preferiblemente utilizando el protocolo TCP, aunque son posibles otras opciones. A continuación, se describe la secuencia de los objetos pasados entre los diversos ordenadores y se detalla la estructura interna de cada uno de los objetos.

Los objetos principales que se utilizan en la presente realización de la invención se exponen en la Tabla 1. Para cada objeto, la Tabla 1 proporciona una breve descripción de su función, la identificación de los nombres de los campos en el objeto, sus tipos y una breve descripción de su función.

35 TABLA 1

Objeto de Activación del Canal		
Contiene información utilizada para la activación/desactivación del canal. Se envía a los Servidores de Medios y Primario para decirles que lleven o dejen de llevar un canal específico. Los Servidores de Medios obtienen el canal de otro servidor de la jerarquía del sistema y los Servidores Primarios obtienen y codifican la alimentación desde la fuente de entrada real.		
Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones
Testigo	Objeto de testigo de seguridad	
Sobrenombre	Objeto de sobrenombre	identificador de canal único
Activar	Entero	bandera de acción (activar/desactivar)
Tipo de Compresión	Entero	tipo de compresión a utilizar
Anfitrión	Objeto Anfitrión	anfitrión que lleva el canal

Objeto de Guía de Canales		
Contiene información analítica y descriptiva de un artículo solicitado que se identifica por un apodo. Por lo general, la respuesta a un objeto de Solicitud de Guía de Canal.		
Nombre del Campo	Tipo de Campo	Observaciones

(continuación)

Objeto de Guía de Canales		
Testigo	Objeto de Testigo de Seguridad	
Tipo	Entero	tipo de contenido
Resultado		los propios datos del contenido

Objetos de Solicitud de Guía de Canales			
Transmite una solicitud de información analítica y descriptiva acerca de un elemento identificado únicamente por el apodo contenido. La respuesta está en la forma de un objeto de Guía de Canales.			
	Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones
	Testigo	Objeto de Testigo de seguridad	heredado de la clase de base
	Tipo	Entero	tipo de contenido
	Apodo	Objeto de Apodo	identificador único

Objeto huésped			
Encapsula los atributos de un ordenador en red en relación con la operación o servicios que ofrece o solicita.			
	Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones
	Testigo	Objeto de Seguridad de Testigo	
	Nombre del Huésped	Cadena	nombre del ordenador y dominio
	Número de Puerto	Entero	número de puerto para servicio
	Nombre de visualización	Cadena	nombre de ordenador descriptivo

Objeto de información de inicio de sesión			
Encapsula el nombre y la contraseña por el cual se conoce un Usuario en el sistema			
	Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones
	Testigo	Objeto de Testigo de Seguridad	
	Inicio de sesión	Cadena	Nombre de usuario de inicio de sesión del sistema
	Contraseña	Cadena	Contraseña del Usuario del sistema (posiblemente cifrada)

Objeto de Solicitud de Interfaz de Control de Medios (MCI)			
Encapsula un comando de control multimedia, tal como reproducir y detener, y cualquier información adicional que pueda ser necesaria para realizar el servicio solicitado.			
	Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones
	Testigo	Objeto de Testigo de Seguridad	
	Comando	Entero	comando multimedia
	Cadena	Cadena	información adicional específica del comando

Objeto de Apodo			
Un apodo encapsula el nombre de un objeto o proceso con la inteligencia necesaria para trabajar con ese nombre. En otras palabras, proporciona servicios de nombres y unión. El Objeto de Apodo se utiliza en el sistema para la identificación única de los diversos componentes, piezas o elementos, tales como un canal, un directorio o una lista de ordenadores.			
	Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones

Objeto de información de inicio de sesión			
	Testigo	Objeto de Testigo de Seguridad	
	Identificación	Cadena	identificador de cadena única
	Nombre de Visualización	Cadena	nombre legible por el Usuario
Objeto Ping			
	Ping es el nombre dado a la operación “¿Estás vivo?” útil para determinar si un determinado ordenador está en funcionamiento. Este objeto se utiliza en el sistema cuando un servidor tiene que ser consultada por su estado operativo. También puede proporcionar información de temporización para fines estadísticos y de calidad de las evaluaciones de servicio.		
	Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones
	Testigo	Objeto de Testigo de Seguridad	
	Fecha	Fecha	fecha del sistema
	Hora	Hora	hora del sistema
Objeto de Lista de Protocolo			
	Encapsula un objeto de recogida de propósito general.		
	Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones
	Testigo	Objeto de Testigo de Seguridad	
	Tipo	Entero	tipo de lista de objetos
Objeto de Mensaje de Resultado			
	Actúa como el acuse de recibo para un servicio solicitado realizado con éxito que extrae o informa de errores que se producen en el sistema durante una transacción de cliente/servidor.		
	Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones
	Testigo	Objeto de Testigo de Seguridad	
	Código	Entero	código de resultado
	Mensaje	Cadena	mensaje correspondiente al código
Objeto de Testigo de Seguridad			
	Contiene la clave de autorización para una transacción. La clave debe ser validada antes de realizar cualquier servicio.		
	Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones
	Identificación	Cadena	clave de autorización/identificación de transacción.
Objeto de Activación del Servidor			
	Contiene información utilizada en el proceso de activación/desactivación del servidor. Utilizado para el anuncio, así como con fines de comando (por ejemplo, un servidor puede notificar a la base de datos de administración que ya está activado o un servidor puede ser instruido para gestionar a alguien más).		
	Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones
	Testigo	Objeto de Testigo de Seguridad	
	Activar	Entero	indicador de acción (activar/desactivar)
	Gestionar	Entero	indicador de control (gestionar/asociar)
	Tipo	Entero	tipo de servidor

Objeto de información de inicio de sesión			
	Anfitrión	Objeto de Anfitrión	anfitrión a controlar
Objeto de Solicitud de Lista de Servidores			
Encapsula una solicitud para obtener una lista de recursos del servidor disponibles para un servicio identificado (por ejemplo, una solicitud de una lista de servidores de control para un canal especificado).			
Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones	
Testigo	Objeto de Testigo de Seguridad		
Tipo	Entero	tipo de servicio	
Apodo	Objeto de Apodo	identificador único del contenido/canal	
Anfitrión	Objeto Anfitrión	información del anfitrión local	
Objeto de Estadísticas			
Contiene información relacionada con el sistema que puede ser utilizada por los algoritmos de equilibrio de carga y con fines estadísticos.			
Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones	
Testigo	Objeto de Testigo de Seguridad		
Carga	Entero	carga en el sistema	
Temas	Entero	número de temas de ejecución	
Usuarios	Entero	número de Usuarios	
Tiempo de Funcionamiento	Entero	servicio	
Número Gestionado	Entero	cantidad de tiempo de ejecución	
Número Asociado	Entero	número de servidores gestionados	
		número de servidores asociados	
Objeto de Solicitud de Estadísticas			
Encapsula una solicitud de información relacionada con el sistema que puede ser utilizada por los algoritmos de equilibrio de carga y propósitos estadísticos.			
Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones	
Testigo	Objeto de Testigo de Seguridad		
Carga	Entero	indicación de solicitud (encendido/apagado)	
Temas	Entero	indicación de solicitud (encendido/apagado)	
Usuarios	Entero	indicación de solicitud (encendido/apagado)	
Tiempo de Funcionamiento	Entero	indicación de solicitud (encendido/apagado)	
Número Gestionado	Entero	indicación de solicitud (encendido/apagado)	
Número Asociado	Entero	indicación de solicitud (encendido/apagado)	
Objeto de usuario			
Los usuarios y los Servidores utilizan este objeto para registrarse en la base de datos de administración. Proporcionan la información para los inicios de sesión posteriores (nombre, contraseña) y otra información relacionada con el sistema. Los Usuarios finales proporcionan información personal, demográfica y relacionada con el sistema.			

	Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones
	Testigo	Objeto de Testigo de Seguridad	
	Inicio de sesión	Objeto de información de inicio de sesión	información de inicio de sesión (nombre, contraseña)
	Nombre	Cadena	nombre de usuario
	Apellido	Cadena	apellido del usuario
	Título	Cadena	título del trabajo del usuario
	Empresa	Cadena	empleador del usuario
	Dirección 1	Cadena	calle del domicilio del usuario
	Dirección 2	Cadena	dirección del usuario adicional
	Ciudad	Cadena	ciudad, pueblo
	Estado	Cadena	estado, provincia o país extranjero
	Código posta	Cadena	código postal
	Edad	Cadena	edad del usuario
	Género	Cadena	género del usuario
	Número de Teléfono	Cadena	número de teléfono
	Número de Fax	Cadena	número de fax
	Correo electrónico	Cadena	dirección de correo electrónico
	Demografía	Diccionario	información de usuario adicional de mercado
	Información del sistema	Diccionario	información relacionada con el sistema

Objeto de Versión

Todos los componentes del sistema utilizan este objeto para informar sobre su información de versiones a la parte con la que realizan transacciones para utilizar un protocolo que ambos entienden. También se les da la oportunidad de actualizarse si existe una versión más reciente.			
	Nombre del campo	Tipo de campo	Observaciones
	Testigo	Objeto de Testigo de Seguridad	
	Mayor	Entero	número de versión del protocolo mayor
	Menor	Entero	número de versión del protocolo menor
	Tipo	Entero	tipo de remitente
	Cliente	Versión	información sobre la versión del cliente

5 A diferencia de los protocolos tradicionales basados en los ordenadores de estado, el protocolo de control de la presente invención es un protocolo de peso ligero, sin estado que comprende simples secuencias de objetos. Es de peso ligero porque en la mayoría de secuencias sólo dos objetos están implicados en la transacción, y después de que se completa una secuencia, la conexión puede ser reutilizada. Es también sin estado porque el servidor no mantiene ninguna información sobre el cliente. Cada transacción se efectúa en forma independiente de los anteriores. Los estados existen en los niveles más bajos, por ejemplo en la capa TCP, para expresar estados lógicos de una conexión de red, pero en realidad no son parte del protocolo de control.

10 En la realización preferida, el software que se ejecuta en los Servidores de Control, los Servidores de Medios y los Servidores Primarios se programan para entornos Windows NT y UNIX utilizando el entorno OLE. Además, las interfaces COM se utilizan entre los componentes. El sistema Rogue Wave se utiliza para transferir objetos entre las aplicaciones que se ejecutan en los distintos ordenadores. El software que se ejecuta en el ordenador del Usuario está preferiblemente programado para un entorno de Windows de 32 bits, por lo que se ejecutará en un ordenador Windows 95 o Windows NT. Alternativamente, entornos Macintosh y UNIX pueden alojarse mediante otro software del Usuario.

15

El proceso básico de una transacción de control consta de una versión de secuencia seguida por uno o más secuencias de protocolo. La secuencia de versión comienza cuando el ordenador inicia la transacción, el cliente ha establecido una conexión con el ordenador que completa la transacción, el servidor. El cliente envía un Objeto de Versión (que se define en la Tabla 1) y en respuesta, el servidor a continuación envía su propio Objeto de Versión. Esta secuencia de versión se utiliza para que el cliente y el servidor estén al tanto de los números de versión del software que está utilizando. Si un número de versión es más antiguo de lo esperado, el cliente o el servidor puede elegir para adaptarse a la versión anterior o anular la transacción, en función de sus necesidades y capacidades. Si un número de versión es más reciente de lo que se esperaba, en la mayoría de los casos la transacción actual se puede completar, ya que los sistemas de software están diseñados para ser totalmente compatibles con las versiones anteriores. Además, en el caso de que el servidor de la transacción sea el Servidor de Administración, el cliente recibe información sobre lo el número de la última versión y, por lo tanto, el cliente puede ser informado de que una actualización del software es necesaria. El proceso de tratamiento de actualización automática de software del usuario se describe más completamente a continuación.

Después de la secuencia de versión, se producen una o más secuencias de protocolo, en las que otros objetos se intercambian entre el cliente y el servidor. Cuando una secuencia de protocolo particular se completa, otra secuencia de protocolo independiente puede ser reparada. Las secuencias de protocolo que son parte de la arquitectura de control de la presente invención se resumen en la Tabla 2 y se describen a continuación en conjunción con las figuras 6 a 17.

TABLA 2 Resumen de secuencias de protocolo

Control de Secuencia	Cliente	Servidor	Principales Objetos intercambiados
Registro de Usuario e Inicio de Sesión (ver la figura 6)	Usuario	Administración	Objeto de Versión Objeto de Usuario Objeto de Guía del Canal
Inicio de Sesión de Usuario (ver la figura 7)	Usuario	Administración	Objeto de Versión Objeto de Información de Inicio de Sesión Objeto de Guía de Canales
Reproducir Canal (ver las figuras 8a, 8c)	Usuario	Administración	Objeto de Versión Objeto de Lista de Servidores
		Control	Objeto de Versión Objeto de Lista de Servidores
		Medios	Objeto de Versión Objetos MCI - ABRIR/COLOCAR/PARAR/CERRAR Objetos Ping (Conexión TCP permanece abierta)
Validación de Testigo (ver las figuras 9A, 9B)	Control o Medios o Primaria	Administración o Control	Objeto de Versión Objeto de Testigo de Seguridad
Registro de Servidor e Inicio de Sesión (ver la figura 10)	Medios o Control	Administración	Objeto de Versión Objeto de Usuario Objeto de Activación de Servidor
Servidor de Inicio de Sesión (ver la figura 11)	Medios o Control	Administración	Objeto de Versión Objeto de Inicio de Sesión Objetos de Activación de Servidor
Activación de Servidor de Control (ver la figura 12)	Administración	Control	Objeto de Versión Objeto de Activación de Servidor
Activación del Servidor de Medios (ver la figura 13)	Control	Medios	Objeto de Versión Objeto de Activación de Servidor Objeto Ping (Conexión TCP permanece abierta)
Activación de Canal de Control (ver la figura 14)	Administración	Control	Objeto de Versión Objeto de Activación de Canal
Activación de Canal de Medios (ver la figura 15)	Control	Medios	(Conexión TCP abierta) Objetos de Activación de Canal
Activación de Distribución (ver la figura 16)	Medios	Medios o Primario	Objeto de Versión Objetos MCI ABRIR/REPRODUCIR/PARAR/CERRAR Objetos Ping (Conexión TCP permanece abierta)
Solicitud de Estadísticas (ver la figura 17)	Administración	Control o Medios	Objeto de Versión Objeto de Estadísticas

El registro de usuarios y las secuencias de inicio de sesión son los procesos por los que un nuevo Usuario se registra en el sistema, inicia la sesión y recupera la información de la programación, la secuencia de reproducción de los canales se lleva a cabo cuando un usuario pide escuchar un canal particular. La secuencia de validación de testigo se utiliza para comprobar que un ordenador que solicita un servicio está autorizado para hacerlo. Las secuencias de registro del servidor, inicio de sesión y la activación son utilizadas por los Servidores de Control y de Medios cuando se activan. Las secuencias de activación del Servidor de control y del Servidor de Medios se utilizan para gestionar los Servidores de Control y Medios. El canal de control, el canal de medios y las secuencias de activación de distribución se utilizan para que un canal se pueda distribuir a un Servidor de Medios. Finalmente, la solicitud de estadísticas se utiliza para fines administrativos.

La figura 6 ilustra el registro de Usuario y la secuencia inicio de sesión en más detalle. Esta secuencia tiene lugar después de que el Usuario haya instalado el software del Usuario en su equipo. Se espera que el Usuario descargará el software desde Internet y lo invocará, que en la realización preferida utilizará la interfaz de Asistente de Windows. Esto guiará al Usuario a través del proceso de instalación incluyendo el rellenado del formulario de registro, que vamos a describir con más detalle en la siguiente sección. Después de que el Usuario haya seleccionado un nombre y una contraseña y seleccione la opción de registro, el ordenador del Usuario abre una conexión TCP con el Servidor de Administración. Ventajosamente, el nombre de dominio completo del Servidor de Administración está integrado en el software del usuario, aunque podría ser descubierto en otras formas. El Usuario y el Servidor de Administración luego intercambian objetos de versión con el Servidor de Administración, tal como los descritos anteriormente. Si los números de versión cumplen con las expectativas, el usuario envía un Objeto de Usuario al Servidor de Administración. El formato del Objeto de Usuario se muestra en la Tabla 1. Una vez que el Servidor de Administración recibe el Objeto de Usuario, se verifica que la información ha sido debidamente cumplimentada y que el nombre de Usuario seleccionado es único. Si el Objeto de Usuario no es válido por cualquier razón, el Servidor de Administración devuelve un Objeto de Mensaje de Resultado con un código que indica la razón. El formato del Objeto de Mensaje de Resultado se muestra en la Tabla 1. Si la información del Usuario es válida, el Servidor de Administración actualiza la base de datos global de nombres de Usuario y contraseñas, y entonces genera un testigo de seguridad para ese Usuario. Este testigo de seguridad se devuelve al usuario en un Objeto de Mensaje de Resultado.

Tras recibir el objeto Mensaje de Resultado, el Usuario guarda el testigo de seguridad para su uso futuro. Este testigo es un identificador que permite al Usuario solicitar servicios del Servidor de Administración y otros ordenadores dentro de todo el sistema. El testigo de seguridad no se guarda permanentemente o se registra en el equipo del usuario. Normalmente, el software del usuario después envía inmediatamente un objeto de Solicitud de Guía de Canales al Servidor de Administración y se devuelve un Objeto de Guía de Canales. El formato de estos objetos también se muestra en la Tabla 1. Debe tenerse en cuenta que, en principio, esta es una transacción separada y podría tener lugar en una conexión TCP independiente para el Servidor de Administración. En particular, una vez que el Usuario se ha registrado y ha iniciado la sesión, él/ella puede solicitar el Objeto de Guía de Canales de nuevo, ya que puede haber sido actualizado desde la anterior solicitud. En este punto, la conexión TCP con el servidor de administración se cierra.

El proceso de registro del Usuario sólo debe llevarse a cabo una vez para cada Usuario. Sin embargo, cualquier persona puede registrarse de nuevo en cualquier momento, incluso después de que el software haya sido instalado. En particular, se espera que si varias personas utilizan un ordenador, cada persona se registrará y obtendrá su nombre de usuario y contraseña. Si el proceso de registro no se completa con éxito, el software del Usuario guarda la información de registro y le pregunta al Usuario si desea intentarlo de nuevo la próxima vez que se invoca el software.

Como que el testigo de seguridad no se guarda de forma permanente mediante el software del Usuario, se pierde cuando el software del Usuario se cierra, y la testigo de seguridad se recupera de nuevo desde el Servidor de Administración la próxima vez que el Usuario desea utilizar el sistema. Este proceso es el propósito de la secuencia de inicio de sesión que se ilustra en la figura 7. Esta secuencia se utiliza si un Usuario ya está registrado y sólo tiene que recuperar un testigo de Seguridad válido. En este caso, la secuencia consiste en el envío del Usuario de un Objeto de Información de Inicio de Sesión en el Servidor de Administración. El Servidor de Administración a continuación consulta la base de datos de Usuarios para validar el nombre de usuario y contraseña. Si el nombre de usuario y la contraseña son correctos, entonces un testigo de seguridad es devuelto al usuario. Normalmente, la recepción del testigo de seguridad será inmediatamente seguida por una secuencia de solicitud de información del canal, al igual que en la secuencia de registro descrita anteriormente.

La secuencia de control que tiene lugar cuando un Usuario inicia una operación de reproducción de un canal se ilustra en las figuras 8A, 8B y 8C. En primer lugar, el software del Usuario solicita una Lista de Servidores de Control desde el Servidor de Administración. Debe tenerse en cuenta que el Objeto de Solicitud de la Lista de Servidores, que se ilustra en la Tabla 1 contiene un identificador de canal. El servidor de Administración genera una lista ordenada de los Servidores de Control basada en la carga general del sistema y la ubicación del Usuario en la red y devuelve esta lista al Usuario mediante un Objeto de Lista de Protocolo. Una vez que la Lista de Servidor de Control se devuelve al Usuario, el Servidor de Administración ya no es necesario y la conexión TCP se cierra.

El software del Usuario luego busca en la lista de Servidores de Control y abre una conexión TCP con el primer anfitrión en la lista. Si ese ordenador anfitrión no responde, entonces el siguiente Servidor de Control en la lista es probado y así sucesivamente en sucesión. Al obtener una respuesta de un Servidor de Control, el software de Usuario utiliza un Objeto de Solicitud de la Lista de Servidores para solicitar una Lista de Servidores de Medios desde el Servidor de Control. Si el Servidor de Control está demasiado ocupado para atender al Usuario, devuelve un Objeto de Mensaje de Resultado indicándolo y el software de Usuario intenta el siguiente Servidor de Control en la lista. Sin embargo, en el escenario más probable que el Servidor de Control sea capaz de manejar la petición del Usuario, se genera una lista ordenada de Servidores de Medios y se devuelve al ordenador del Usuario usando un Objeto de Lista de Protocolos. La conexión TCP con el Servidor de Control se cierra entonces mediante el software de Usuario.

En este punto, el software de Usuario inicia una conexión TCP con el primer Servidor de Medios en la lista proporcionada por el Servidor de Control. Como en el caso anterior, trata de conectarse al primer anfitrión en la lista y si no tiene éxito prueba los próximos anfitriones en sucesión. Una vez que los Objetos de Versión se intercambian, el software del Usuario envía un Objeto de Solicitud MCI para al Servidor de Medios. Un Objeto de Solicitud MCI puede ser utilizado para cuatro comandos básicos: ABRIR, REPRODUCIR, DETENER y CERRAR. El software de Usuario debe enviar primero un comando de ABRIR para el canal deseado. Si el Objeto de Mensaje de Resultado devuelto indica éxito, el software de Usuario envía entonces una orden de REPRODUCIR.

Cuando el Servidor de Medios recibe un comando de REPRODUCIR válido, inicia la entrega de información de audio al Usuario tal como se describe en la sección anterior. Debe tenerse en cuenta que esto podría ser en forma de transmisión, multidifusión o unidifusión de paquetes a un puerto UDP específico. La conexión TCP a través de la cual los Objetos de Solicitud MCI fueron enviados permanece abierta durante la operación de reproducción de audio. Además, los Objetos Ping se envían al Usuario sobre una base periódica para verificar que el ordenador sigue funcionando y activo. Cuando el software de Usuario recibe un Objeto Ping, simplemente lo devuelve. El Servidor de Medios utiliza los Objetos Ping para medir el tiempo de ida y vuelta y también para determinar cuándo el ordenador de un Usuario ha terminado de forma anormal. En ese caso, el flujo de audio se termina.

En el caso de terminación normal del flujo de audio, el Usuario hace una selección explícita de parar y esto hace que un comando de PARAR sea enviado al Servidor de Medios en un Objeto de Solicitud MCI. El Servidor de Medios a continuación finaliza la secuencia de audio a ese Usuario. Cuando el Usuario cierra el software de aplicación o selecciona otro canal para reproducir, el software del Usuario enviará un comando CERRAR para el Servidor de Medios en un Objeto de Solicitud MCI y la conexión TCP se cierra.

El inicio del flujo de audio mediante el Servidor de Medios provoca una entrada de registro que se genera y se envía al Servidor de Administración. Esta información es importante para que el Servidor de Administración pueda actualizar su base de datos para indicar qué usuarios están escuchando qué canales. El testigo de seguridad se utiliza para identificar el Usuario que inicia el flujo de audio. Además, cuando el flujo de audio se termina para cualquier Usuario, otro mensaje de registro se genera y se envía al Servidor de Administración.

La figura 9A ilustra el proceso por el cual los testigos de seguridad son validados. El Servidor de Administración es el único servidor que puede validar un testigo de seguridad. Así, cuando un Usuario solicita los servicios desde un Servidor de Control o desde un Servidor de Medios, ese servidor debe volver al Servidor de Administración con una secuencia de validación de testigo. Sin embargo, los Servidores de Control y los Servidores de Medios se les permite validaciones de caché de testigos de seguridad, de modo que no tienen que validar los testigos repetidamente una vez que se hayan validado la primera vez. En el caso de que un Servidor de Medios recibe una solicitud, el testigo será validado con el Servidor de Control que administra ese Servidor Multimedia. La figura 9B identifica los diversos escenarios de validación de testigos.

La figura 10 ilustra el proceso por el cual se ha registrado un nuevo Servidor. Este proceso es similar al registro de nuevos Usuarios. Se espera, sin embargo, que la instalación del servidor será a través de una interfaz Web en lugar de un Asistente. El Servidor de Administración, al recibir un Objeto de Usuario de un Servidor de Medios o Servidor de Control valida el nombre del Usuario y la contraseña y genera un testigo de seguridad al igual que en el caso del registro de Usuarios. Normalmente, el Servidor inmediatamente después envía de vuelta un Objeto de Activación de Servidor que indica que está listo para ser utilizado como un recurso del sistema. Una vez que este proceso se ha completado, se cierra la conexión TCP con el Servidor de Administración.

Si un Servidor de Medios o un Servidor de Control que ha enviado un Objeto de Activación del Servidor al Servidor de Administración se desactiva, enviará otro Objeto de Activación del Servidor que indica esta condición. En el caso de un Servidor de Medios, este objeto se envía al Servidor de Control de gestión. En el caso de un Servidor de Control, este objeto envía al Servidor de Administración. Al igual que en el caso del registro de Usuario, el registro del Servidor de Medios y del Servidor de Control sólo tiene lugar una vez por ordenador. Sin embargo, si el ordenador se reinicia, el servidor debe iniciar la sesión y recuperar otra vez un testigo de seguridad. Este es el inicio de sesión del servidor y secuencia de activación mostrada en la figura 11.

Una vez que el Servidor de Control ha indicado al Servidor de Administración que está listo, el Servidor de Administración puede activar ese Servidor de Control mediante el envío del Servidor de Control de un Objeto de

Activación del Servidor, tal como se ilustra en la figura 12. Esta es una transacción separada y se utiliza para indicar al Servidor de Control qué Servidores de Medios se supone que se deben gestionar. Recordemos que un Servidor de Control y un número de Servidores de Medios forman un grupo de Servidores de Medios. El Servidor de Control único que gestiona ese grupo debe dar una lista de ordenadores huésped correspondiente a los servidores de Medios en ese grupo.

El proceso mediante el cual un Servidor de Control activa los Servidores de Medios que gestiona se ilustra en la figura 13. El Servidor de Control envía un Objeto de Activación del Servidor al servidor de Medios indicando que es responsable de la gestión de los canales. Esta conexión TCP entre el Servidor de control y el Servidor de Medios se mantiene abierta durante el tiempo en que ambos servidores están activos. El Servidor de Control envía periódicamente objetos Ping al servidor de Medios a través de esta conexión TCP abierta para verificar que el Servidor de Medios está todavía en funcionamiento.

La figura 14 ilustra el proceso por el que se activa un canal determinado mediante el Servidor de Administración. El Servidor de Administración abre una conexión a un Servidor de control que desea llevar un canal dado y proporcionar un objeto de Activación de Canal. Este objeto indica a los Servidores de control, el Servidor de Medios o Principal que el Servidor de control deberá dirigir sus Servidores de Medios para conseguir la alimentación. En este punto, el Servidor de Control se dice que se lleva ese canal y que será un anfitrión válido en una lista de Servidores de Control solicitada por una secuencia de Reproducción de canal.

La figura 15 ilustra lo que sucede cuando un Servidor de Control debe proporcionar un canal. En primer lugar, envía un Objeto de Activación de Canal a uno de los Servidores de Medios que gestiona, a través de la conexión TCP abierta descrita anteriormente. Este objeto indica al Servidor de Medios que debe empezar a recibir el canal que identifica y desde dónde debe recibirlo.

En las figuras 16A y 16B se muestra cómo el Servidor de Medios solicita la distribución de un canal de audio desde otro Servidor de Medios o desde un Servidor Primario. Esta secuencia es muy similar a aquella en la que un Usuario solicita la distribución de información de audio desde un Servidor de Medios. Debe tenerse en cuenta que un Servidor de Medios recibe flujos entrantes individuales para cada canal que está llevando y luego redistribuye este flujo para todos los usuarios o servidores de otros medios que lo soliciten.

Finalmente, la figura 17 ilustra la secuencia de solicitud de estadísticas. Esta secuencia es utilizada por el Servidor de Administración para recabar información desde los Servidores de Medios y los Servidores de Control para la gestión de todo el sistema. Se puede utilizar esta información para detectar fallos y para equilibrar la carga cuando las Condiciones dinámicas cambian. Tal como se indicó anteriormente, también se puede utilizar esta información para controlar qué Usuarios están escuchando qué canal o si los Usuarios dejan de escuchar un canal en cualquier momento, tal como durante la reproducción de una canción en particular. También puede utilizar esta información para controlar el contenido de la publicidad que se descarga a un Usuario en particular antes de la recepción de la programación regular de audio y/o la monitorización de la entrega de publicidad a los Usuarios.

La arquitectura de control descrita en esta sección es escalable para manejar cualquier número de Usuarios. Debe tenerse en cuenta que el proceso de registro de Usuario sólo se produce una vez para cada suscriptor y que el proceso de inicio de sesión sólo sucede una vez por sesión. Estas interacciones, que requieren que el Servidor de Administración espere que constituyan un porcentaje muy pequeño del ancho de banda total del sistema. Si el Servidor de Administración para convirtiera en un cuello de botella, sin embargo, sería posible duplicarlo y tener la base de datos que mantiene distribuida y automáticamente actualizada para garantizar la coherencia.

Los Servidores de control están distribuidos por toda la red y puede manejar las interacciones de bajo nivel con los Usuarios y los servidores de Medios. Un Servidor de Control único puede manejar preferiblemente del orden de diez servidores de Medios hasta varios cientos de Usuarios. La tasa de bits entre los Usuarios, los Servidores de control y los Servidores de Medios se espera que sea pequeña en comparación con la tasa de bits de transmisión de audio. Los Objetos Ping normalmente sólo implican el Usuario y el Servidor de Medios más cercano. También son bajos en carga adicional, ya que son pequeños y sólo se transmiten con poca frecuencia.

III. Interfaz de usuario

La interfaz de Usuario se proporciona mediante la aplicación de cliente que se ejecuta en un ordenador individual y su interfaz gráfica asociada. En la realización preferida, la interfaz de Usuario está disponible para Windows de 32 bits (95 y NT), Macintosh y UNIX. Preferiblemente, cualquier usuario de Internet puede descargar gratuitamente una copia del software de cliente e instálelo en su ordenador.

La figura 18 ilustra la pantalla principal de Usuario en la realización preferida. La pantalla se compone de tres secciones: guía de canales (cuadro superior izquierdo), guía de programación (marco superior derecho), y marco multimedia (mitad inferior de la pantalla). La guía de canal lista, como una jerarquía de árbol, los canales que están disponibles en el sistema. El Usuario selecciona un canal de la lista de los mostrados en la guía de canales. La guía de programas proporciona información relativa al canal seleccionado. Esta información puede ser un programa detallado de la programación que se ha reproducido o se reproducirá en el canal seleccionado. Además, otra información pertinente se mostrará en este marco, por ejemplo, un aviso sobre un próximo evento especial en otro

canal. El marco multimedia proporciona un navegador web integrado que muestra información a través de una serie de secciones con pestañas.

5 La información contenida en la guía de canales, la guía de programas, y las pestañas del marco multimedia se transmite de forma dinámica al cliente. Por ejemplo, si un nuevo canal comienza la operación, la aplicación del cliente de inmediato se puede mostrar como disponible. Además, las pestañas que se muestran pueden ser específicamente relevantes en función de qué canción se está reproduciendo. Por ejemplo, se pueden mostrar pestañas que muestran la portada del álbum, la información sobre el artista, las letras de canciones, las fechas de sus conciertos. Además, tal como se muestra en el ejemplo de la figura 18, una pestaña puede estar disponible, permitiendo al usuario colocar una orden para el CD o permitir que el usuario participe en una sesión de chat relacionada con el canal.

10 La figura 19 ilustra los principales menús desplegados disponibles en la pantalla de Usuario principal en la realización preferida. La Tabla 3 proporciona una descripción de cada una de las funciones disponibles a través de los menús desplegados, tal como se muestra en la figura 19.

15 Como será evidente para los expertos en la técnica, numerosas modificaciones se pueden hacer dentro del espíritu y el alcance de la invención.

Tabla 3. Funciones de los menús desplegados

Elección del menú	Sub-elecciones del menú	Descripción
Archivo	Inicio de Sesión	Permite al usuario iniciar una sesión en el sistema
	Cierre sesión	Permite al usuario cerrar una sesión del sistema.
	Registro	Muestra un diálogo de modo que el usuario puede registrarse con el sistema por primera vez.
	Cerrar	Minimiza la pantalla.
Editar	Copiar	Permite al usuario copiar la selección en el portapapeles.
	Propiedades	Permite al usuario ajustar diversas propiedades.
Audio	Reproducir	Comienza la reproducción del canal seleccionado.
	Detener	Detiene la reproducción del canal seleccionado.
	Silencio	Detiene la reproducción de audio
Ver	Barra de herramientas	Muestra u oculta la barra de herramientas (que proporciona acceso a las funciones del menú desplegable).
	Barra de Estado	Muestra u oculta la barra de estado, normalmente situada en la parte inferior de la pantalla.
	Barra Web	Muestra u oculta la sección de barra de herramientas que proporciona acceso a la función de navegador web.
Ayuda	Temas de ayuda	Muestra una lista de los temas de ayuda en línea.
	Acerca de ...	Muestra información de resumen sobre esta aplicación, tal como el número de versión, información de derechos de autor, y así sucesivamente.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento implementado por ordenador para la reproducción de un flujo de medios, comprendiendo el procedimiento, en un ordenador del cliente:

- 5 - mostrar una lista de flujos de medios seleccionables por el usuario disponibles para la reproducción, en el que la lista se obtiene a través de una red de comunicaciones desde una fuente remota desde el ordenador del cliente;
- detectar una selección de un flujo de medios de la lista mostrada de flujos de medios seleccionables por el usuario; y
- en respuesta a la detección de la selección del flujo de medios seleccionado:
- 10 - transmitir información a un servidor que permita el registro remoto de la información relacionada con la selección;
- solicitar la entrega del flujo de medios seleccionado para el ordenador del cliente,
- recibir el flujo de medios seleccionado a través de una red de comunicaciones;
- 15 - transmitir a un servidor información relacionada con la entrega del flujo de medios seleccionado para el ordenador del cliente para permitir el registro remoto de la información relacionada con la entrega del flujo de medios seleccionado para el ordenador del cliente, y
- reproducir la secuencia de medios en el ordenador del cliente.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que los flujos de medios seleccionables por el usuario disponibles para reproducir contienen audio y/o vídeo.

20 3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la red de comunicaciones se selecciona del grupo que consiste en: (i) Internet, (ii) una red privada conectada a Internet, (iii) una red de paquetes conmutados, (iv) una red de cable, y (v) una red de satélites.

25 4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la reproducción de la selección también comprende una acción seleccionada del grupo que consiste en: (i) iniciar la reproducción del flujo de medios seleccionado, (ii) detener la reproducción del flujo de medios seleccionado, (iii) reproducir en silencio el flujo de medios seleccionado, (iv) abrir el flujo de medios seleccionado, y (v) cerrar el flujo de medios seleccionado.

30 5. Procedimiento según la reivindicación 1, que también comprende una acción seleccionada del grupo que consiste en: (i) ordenar la compra del flujo de medios seleccionado, (ii) descomprimir el flujo de medios seleccionado, (iii) participar en una sesión de chat en relación con el flujo de medios seleccionado, (iv) registrar un usuario asociado con el ordenador del cliente, (v) iniciar una sesión de un usuario asociado con el ordenador del cliente, (vi) cerrar una sesión de un usuario asociado con el ordenador del cliente, (vii) mostrar publicidad, (viii) mostrar una cubierta del álbum relacionada con el flujo de medios seleccionado, (ix) mostrar información relacionada con el artista del flujo de medios seleccionado, (x) mostrar letras de canciones relacionadas con el flujo de medios seleccionado, (xi) mostrar fechas de conciertos relacionadas con el flujo de medios seleccionado, (xii) insertar publicidad en el flujo de medios seleccionado, (xiii) gestionar los medios en una memoria intermedia en el ordenador del cliente, y (xiv) insertar en el flujo de medios seleccionado otros medios almacenados en el ordenador del cliente.

35 6. Procedimiento según la reivindicación 1, que también comprende una acción seleccionada del grupo que consiste en: (i) solicitar a través de la red de comunicaciones una lista de otros servidores desde un servidor, (ii) actuar sobre señales de cola enviadas desde un servidor a través de la red de comunicaciones, (iii) responder a través de la red de comunicaciones a una solicitud de un servidor sobre el estado operativo del ordenador del cliente, (iv) transmitir a un servidor a través de la red de comunicaciones información que indica que la reproducción del flujo de medios seleccionado se ha iniciado, (v) transmitir a un servidor a través de la red de comunicaciones información que indica que la reproducción del flujo de medios seleccionado ha terminado, y (vi) transmitir a un servidor a través de la red de comunicaciones una petición para una tasa de bits diferente del flujo de medios seleccionado.

40 7. Procedimiento según la reivindicación 1, que también comprende la comunicación a través de la red de comunicaciones con un servidor, estando este servidor configurado para realizar una acción seleccionada del grupo que consiste en: (i) registrar los usuarios asociados con los ordenadores de los clientes, (ii) autenticar los usuarios asociados con los ordenadores de los clientes, (iii) comprimir los medios, (iv) incorporar publicidad en los medios, (v) distribuir comandos para controlar el software que se ejecuta en el ordenador del cliente, (vi) convertir uno o más flujos de información de audio o visual en uno o más flujos de paquetes digitales dirigidos que cumplen con las especificaciones de un protocolo de comunicación de red, (vii) variar dinámicamente los tamaños de los paquetes para acomodar cambios en las condiciones de la red, (viii) entregar el flujo de medios seleccionado a través de la red de comunicaciones al ordenador del cliente, (ix) monitorizar la entrega del flujo de medios seleccionado en el ordenador del cliente, (x) controlar la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente en respuesta a las señales de selección que se reciben desde el ordenador del cliente, (xi) controlar la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente basado en la monitorización de la entrega del flujo de medios seleccionado, (xii) cambiar la tasa de bits del flujo de medios seleccionado durante la entrega del flujo de medios seleccionado en el ordenador del cliente, (xiii) registrar información relacionada con la entrega del flujo de medios seleccionado al

ordenador del cliente, (xiv) determinar el estado de funcionamiento de otro servidor, y (xv) determinar el estado de funcionamiento del ordenador del cliente.

- 5 8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que la información registrada en relación con la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente incluye información seleccionada del grupo que consiste en: (i) indicaciones de inicio de la entrega, (ii) indicaciones de terminación de la entrega, (iii) información acerca de un usuario asociado con el ordenador del cliente, (iv) información relacionada con el sistema, (v) información agregada sobre qué flujos de paquetes fueron recibidos por los usuarios, y (vi) la información agregada sobre el número de ordenadores de clientes a los que se entregaron flujos de medios seleccionados.
- 10 9. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que la entrega del flujo de medios seleccionado a través de la red de comunicaciones al ordenador del cliente es a través de (i) unidifusión, (ii) multidifusión o (iii) retransmisión.
- 15 10. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que la entrega del flujo de medios seleccionado a través de la red de comunicaciones al ordenador del cliente se adapta sobre la base de factores seleccionados del grupo que consiste en: (i) la versión de una aplicación de reproductor de medios en el ordenador del cliente, (ii) las características de carga que prevalecen en el servidor, y (iii) las características de rendimiento de la red de comunicaciones.
11. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que la monitorización comprende, durante la entrega del flujo de medios seleccionado, monitorizar la pérdida de paquetes o la congestión de la red de comunicaciones.
12. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que el servidor también está configurado para entregar los medios en aproximadamente el mismo tiempo para más de un ordenador del cliente.
- 20 13. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que las etapas se llevan a cabo mediante una aplicación en el ordenador del cliente.
14. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que la aplicación se puede descargar desde la red de comunicaciones.
- 25 15. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la lista de flujos de medios seleccionables por el usuario disponibles para reproducir de forma dinámica se transmite al cliente.
16. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que los controles del reproductor de medios para controlar la reproducción de los flujos de medios seleccionables por el usuario se muestran en el ordenador del cliente.
17. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la publicidad varía de acuerdo con el usuario asociado con el ordenador del cliente.
- 30 18. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que la publicidad varía de acuerdo con el usuario asociado con el ordenador del cliente.
- 35 19. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la información relacionada con la detección incluye información seleccionada del grupo que consiste en: (i) información sobre el flujo de medios seleccionado, (ii) indicaciones de inicio de la entrega, (iii) información acerca de un usuario asociado con el ordenador del cliente, (iv) información sobre el ordenador del cliente, (v) información utilizada por un servidor para autenticar la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente, y (vi) la versión de una aplicación de reproducción de medios en el ordenador del cliente.
- 40 20. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la información relacionada con la entrega incluye información seleccionada del grupo que consiste en: (i) indicaciones de inicio de la entrega, (ii) indicaciones de terminación de la entrega, (iii) información acerca de un usuario asociado con el ordenador del cliente, (iv) información sobre el ordenador del cliente, y (v) información sobre la entrega del flujo de medios seleccionado.
21. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la transmisión de información relacionada con la entrega se realiza durante el suministro del flujo de medios seleccionado.
- 45 22. Un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio que almacena instrucciones que, cuando se ejecuta en un ordenador de un cliente, hacen que el ordenador del cliente reproduzca un flujo de medios, las instrucciones comprendiendo instrucciones para:
- 50 - mostrar una lista de flujos de medios seleccionables por el usuario disponibles para la reproducción, en el que la lista se obtiene a través de una red de comunicaciones desde una fuente remota del ordenador del cliente;
- detectar una selección de un flujo de medios de la lista visualizada de flujos de medios seleccionables por el usuario; y
- en respuesta a la detección de la selección del flujo de medios seleccionado:

- transmitir información a un servidor que permite el registro remoto de la información relacionada con la selección;
- solicitar la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente;
- recibir el flujo de medios seleccionado a través de una red de comunicaciones;
- transmitir a un servidor información relacionada con la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente para permitir el registro remoto de la información relacionada con la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente, y
- reproducir el flujo de medios en el ordenador del cliente.

5
10
15
20
23. Medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio según la reivindicación 22, que también comprende instrucciones seleccionadas del grupo que consiste en instrucciones para: (i) ordenar la compra del flujo de medios seleccionado, (ii) descomprimir el flujo de medios seleccionado, (iii) participar en una sesión de chat en relación con el flujo de medios seleccionado, (iv) registrar un usuario asociado con el ordenador del cliente, (v) iniciar una sesión de un usuario asociado con el ordenador del cliente, (vi) cerrar una sesión de un usuario asociado con el ordenador del cliente, (vii) mostrar publicidad, (viii) mostrar una cubierta del álbum relacionada con el flujo de medios seleccionado, (ix) mostrar información relacionada con el artista del flujo de medios seleccionado, (x) mostrar letras de canciones relacionadas con el flujo de medios seleccionado, (xi) mostrar fechas de conciertos relacionadas con el flujo de medios seleccionado, (xii) insertar publicidad en el flujo de medios seleccionado, (xiii) gestionar los medios en una memoria intermedia en el ordenador del cliente, y (xiv) insertar en el flujo de medios seleccionado otros medios almacenados en el ordenador del cliente.

20
25
24. Medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio según la reivindicación 22, que también comprende además instrucciones seleccionadas del grupo que consiste de instrucciones para: (i) solicitar a través de la red de comunicaciones una lista de otros servidores desde un servidor, (ii) actuar sobre señales de cola enviadas desde un servidor a través de la red de comunicaciones, (iii) responder a través de la red de comunicaciones a una solicitud de un servidor sobre el estado operativo del ordenador del cliente, (iv) transmitir a un servidor a través de la red de comunicaciones información que indica que la reproducción del flujo de medios seleccionado se ha iniciado, (v) transmitir a un servidor a través de la red de comunicaciones información que indica que la reproducción del flujo de medios seleccionado ha terminado, y (vi) transmitir a un servidor a través de la red de comunicaciones una petición para una tasa de bits diferente del flujo de medios seleccionado.

30
35
40
45
25. Medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio según la reivindicación 22, que también comprende instrucciones para la comunicación a través de la red de comunicaciones con un servidor, estando dicho servidor configurado para realizar una acción seleccionada del grupo que consiste en: (i) registrar los usuarios asociados con los ordenadores de los clientes, (ii) autenticar los usuarios asociados con los ordenadores de los clientes, (iii) comprimir los medios, (iv) incorporar publicidad en los medios, (v) distribuir comandos para controlar el software que se ejecuta en el ordenador del cliente, (vi) convertir uno o más flujos de información de audio o visual en uno o más flujos de paquetes digitales dirigidos que cumplen con las especificaciones de un protocolo de comunicación de red, (vii) variar dinámicamente los tamaños de los paquetes para acomodar cambios en las condiciones de la red, (viii) entregar el flujo de medios seleccionado a través de la red de comunicaciones al ordenador del cliente, (ix) monitorizar la entrega del flujo de medios seleccionado en el ordenador del cliente, (x) controlar la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente en respuesta a las señales de selección que se reciben desde el ordenador del cliente, (xi) controlar la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente basado en la monitorización de la entrega del flujo de medios seleccionado, (xii) cambiar la tasa de bits del flujo de medios seleccionado durante la entrega del flujo de medios seleccionado en el ordenador del cliente, (xiii) registrar información relacionada con la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente, (xiv) determinar el estado de funcionamiento de otro servidor, y (xv) determinar el estado de funcionamiento del ordenador del cliente.

50
26. Medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio según la reivindicación 25, en el que la información registrada en relación con la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente incluye información seleccionada del grupo que consiste en: (i) indicaciones de inicio de la entrega, (ii) indicaciones de terminación de la entrega, (iii) información acerca de un usuario asociado con el ordenador del cliente, (iv) información relacionada con el sistema, (v) información agregada sobre qué flujos de paquetes fueron recibidos por los usuarios, y (vi) la información agregada sobre el número de ordenadores de clientes a los que se entregaron flujos de medios seleccionados.

55
27. Medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio según la reivindicación 25, en el que la entrega del flujo de medios seleccionado a través de la red de comunicaciones al ordenador del cliente se adapta sobre la base de factores seleccionados del grupo que consiste en: (i) la versión de una aplicación de reproductor de medios en el ordenador del cliente, (ii) las características de carga predominantes del servidor, y (iii) las características de rendimiento de la red de comunicaciones.

60
28. Medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio según la reivindicación 25, en el que la monitorización comprende, durante la entrega del flujo de medios seleccionado, detectar la pérdida de paquetes o la congestión de la red de comunicaciones.

29. Medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio según la reivindicación 25, en el que el servidor también está configurado para entregar los medios en aproximadamente el mismo tiempo para más de un ordenador del cliente.
- 5 30. Medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio según la reivindicación 22, en el que la información relacionada con la detección incluye información seleccionada del grupo que consiste en: (i) información sobre el flujo de medios seleccionado, (ii) indicaciones de inicio de la entrega, (iii) información acerca de un usuario asociado con el ordenador del cliente, (iv) información sobre el ordenador del cliente, (v) información utilizada por un servidor para autenticar la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente, y (vi) la versión de una aplicación de reproducción de medios en el ordenador del cliente.
- 10 31. Medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio según la reivindicación 22, en el que la información relacionada con la entrega incluye información seleccionada del grupo que consiste en: (i) indicaciones de inicio de la entrega, (ii) indicaciones de terminación de la entrega, (iii) información acerca de un usuario asociado con el ordenador del cliente, (iv) información sobre el ordenador del cliente, y (v) información sobre la entrega del flujo de medios seleccionado.
- 15 32. Medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio según la reivindicación 22, en el que un servidor está habilitado para autenticar el ordenador del cliente antes de la entrega del flujo de medios seleccionado en el ordenador del cliente.
33. Un sistema para la reproducción de medios, comprendiendo el sistema, en un ordenador de un cliente:
- 20 - un dispositivo de entrada del usuario;
 - un dispositivo de salida de audio;
 - un dispositivo de salida de vídeo;
 - una interfaz de comunicaciones configurada para acoplarse a una red de comunicaciones; y
 - un procesador acoplado al dispositivo de entrada del usuario, los dispositivos de salida de audio y de vídeo, y la interfaz de comunicaciones, estando el procesador configurado para ejecutar instrucciones para:
- 25 - visualizar a través del dispositivo de salida de audio y/o el dispositivo de salida de vídeo una lista de flujos de medios seleccionables por el usuario disponibles para la reproducción, en el que la lista se obtiene a través de la interfaz de comunicaciones desde una fuente remota desde el ordenador del cliente;
- 30 - detectar a través del dispositivo de entrada del usuario una selección de un flujo de medios de la lista visualizada de flujos de medios seleccionables por el usuario; y
 - en respuesta a la detección de la selección del flujo de medios seleccionado:
- transmitir información a un servidor que permita el registro remoto de la información relacionada con la selección;
- 35 - solicitar la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente;
- recibir el flujo de medios seleccionado a través de una red de comunicaciones;
- transmitir a un servidor información relacionada con la entrega del flujo de medios seleccionado en el ordenador del cliente para habilitar el registro remoto de información relacionada con la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente, y
- 40 - reproducir el flujo de medios seleccionados a través del dispositivo de salida de audio y/o el dispositivo de salida de vídeo.
34. Sistema según la reivindicación 33, que también comprende instrucciones seleccionados del grupo que consiste en instrucciones para: (i) ordenar la compra del flujo de medios seleccionado, (ii) descomprimir el flujo de medios seleccionado, (iii) participar en una sesión de chat en relación con el flujo de medios seleccionado, (iv) registrar un usuario asociado con el ordenador del cliente, (v) iniciar una sesión de un usuario asociado con el ordenador del cliente, (vi) cerrar una sesión de un usuario asociado con el ordenador del cliente, (vii) mostrar publicidad de un usuario asociada con el ordenador del cliente, (viii) mostrar una cubierta del álbum relacionada con el flujo de medios seleccionado, (ix) mostrar información relacionada con el artista del flujo de medios seleccionado, (x) mostrar letras de canciones relacionadas con el flujo de medios seleccionado, (xi) mostrar fechas de conciertos relacionadas con el flujo de medios seleccionado, (xii) insertar publicidad en el flujo de medios seleccionado, (xiii) gestionar los medios en una memoria intermedia en el ordenador del cliente, y (xiv) insertar en el flujo de medios seleccionado otros medios almacenados en el ordenador del cliente.
- 45 35. Sistema según la reivindicación 33, que también comprende instrucciones seleccionados del grupo que consiste en instrucciones para: (i) solicitar a través de la red de comunicaciones una lista de otros servidores desde un servidor, (ii) actuar sobre señales de cola enviadas desde un servidor a través de la red de comunicaciones, (iii)
- 50 55 responder a través de la red de comunicaciones a una solicitud de un servidor sobre el estado operativo del ordenador del cliente, (iv) transmitir a un servidor a través de la red de comunicaciones información que indica que la reproducción del flujo de medios seleccionado se ha iniciado, (v) transmitir a un servidor a través de la red de comunicaciones información que indica que la reproducción del flujo de medios seleccionado ha terminado, y (vi)

transmitir a un servidor a través de la red de comunicaciones una petición para una tasa de bits diferente del flujo de medios seleccionado.

5 36. Sistema según la reivindicación 33, en el que la información relacionada con la detección incluye información seleccionada del grupo que consiste en: (i) información sobre el flujo de medios seleccionado, (ii) indicaciones de inicio de la entrega, (iii) información acerca de un usuario asociado con el ordenador del cliente, (iv) información sobre el ordenador del cliente, (v) información utilizada por un servidor para autenticar la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente, y (vi) la versión de una aplicación de reproducción de medios en el ordenador del cliente.

10 37. Sistema según la reivindicación 33, en el que la información relacionada con la entrega incluye información seleccionada del grupo que consiste en: (i) indicaciones de inicio de la entrega, (ii) indicaciones de terminación de la entrega, (iii) información acerca de un usuario asociado con el ordenador del cliente, (iv) información sobre el ordenador del cliente, y (v) información sobre la entrega del flujo de medios seleccionado.

38. Una red para la reproducción de medios que comprende:

15 - al menos un servidor configurado para convertir información de audio o visual en uno o más flujos de medios de paquetes digitales dirigidos que cumplen con las especificaciones de un protocolo de comunicación de red;
 - al menos un servidor configurado para suministrar uno o más flujos de medios a través de una red de comunicaciones a al menos un ordenador de un cliente;
 20 - al menos un servidor configurado para monitorizar la entrega de los uno o más flujos de medios;
 - al menos un servidor configurado para registrar información relacionada con la entrega de los uno o más flujos de medios, y
 - uno o más ordenadores del cliente, que incluyen un ordenador del cliente respectivo, comprendiendo el ordenador del cliente respectivo:

25 - un dispositivo de entrada;
 - un dispositivo de salida de audio;
 - un dispositivo de salida de vídeo;
 - una interfaz de comunicaciones configurada para acoplarse a una red de comunicaciones;
 - un procesador acoplado al dispositivo de entrada, a los dispositivos de salida de audio y de vídeo, y la interfaz de comunicaciones; e
 30 - instrucciones ejecutables por el procesador para:

- visualizar a través del dispositivo de salida de audio y/o el dispositivo de salida de vídeo una lista de flujos de medios seleccionables por el usuario disponibles para la reproducción, en el que la lista se obtiene a través de la interfaz de comunicaciones desde una fuente remota desde el ordenador del cliente;
 35 - detectar una selección de un flujo de medios de la lista visualizada de flujos de medios seleccionables por el usuario; y
 - en respuesta a la detección de la selección de la secuencia de medios seleccionada:

40 - transmitir información a un servidor que permite el registro remoto de la información relacionada con la selección;
 - solicitar la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente,
 - recibir el flujo de medios seleccionado a través de una red de comunicaciones;
 - transmitir a un servidor información relacionada con la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente correspondiente para permitir el registro remoto de informaciones relacionadas con la entrega del flujo de medios
 45 seleccionado en el ordenador del cliente respectivo; y
 - reproducir el flujo de medios a través del dispositivo de salida de audio y/o el dispositivo de salida de vídeo.

39. Red según la reivindicación 38, que también comprende al menos un servidor configurado para realizar una acción seleccionada del grupo que consiste en: (i) registrar los usuarios asociados con los ordenadores de los
 50 clientes, (ii) autenticar los usuarios asociados con los ordenadores de los clientes, (iii) comprimir los medios, (iv) incorporar publicidad en los medios, (v) distribuir comandos para controlar el software que se ejecuta en el ordenador del cliente, (vi) convertir uno o más flujos de información de audio o visual en uno o más flujos de paquetes digitales dirigidos que cumplen con las especificaciones de un protocolo de comunicación de red, (vii) variar dinámicamente los tamaños de los paquetes para acomodar cambios en las condiciones de la red, (viii)
 55 entregar el flujo de medios seleccionado a través de la red de comunicaciones al ordenador del cliente, (ix) monitorizar la entrega del flujo de medios seleccionado en el ordenador del cliente, (x) controlar la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente en respuesta a las señales de selección que se reciben desde el ordenador del cliente, (xi) controlar la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente basado en la monitorización de la entrega del flujo de medios seleccionado, (xii) cambiar la tasa de bits del flujo de medios

seleccionado durante la entrega del flujo de medios seleccionado en el ordenador del cliente, (xiii) registrar información relacionada con la entrega del flujo de medios seleccionado al ordenador del cliente, (xiv) determinar el estado de funcionamiento de otro servidor, y (xv) determinar el estado de funcionamiento del ordenador del cliente respectivo.

- 5 40. Red según la reivindicación 38, en la que la entrega del flujo de medios seleccionado a través de la red de comunicaciones al ordenador del cliente se adapta sobre la base de factores seleccionados del grupo que consiste en: (i) la versión de una aplicación de reproductor de medios en el ordenador del cliente, (ii) las características predominantes de carga de uno o más de los servidores, y (iii) las características de rendimiento de la red de comunicaciones.

10

FIGURA 1

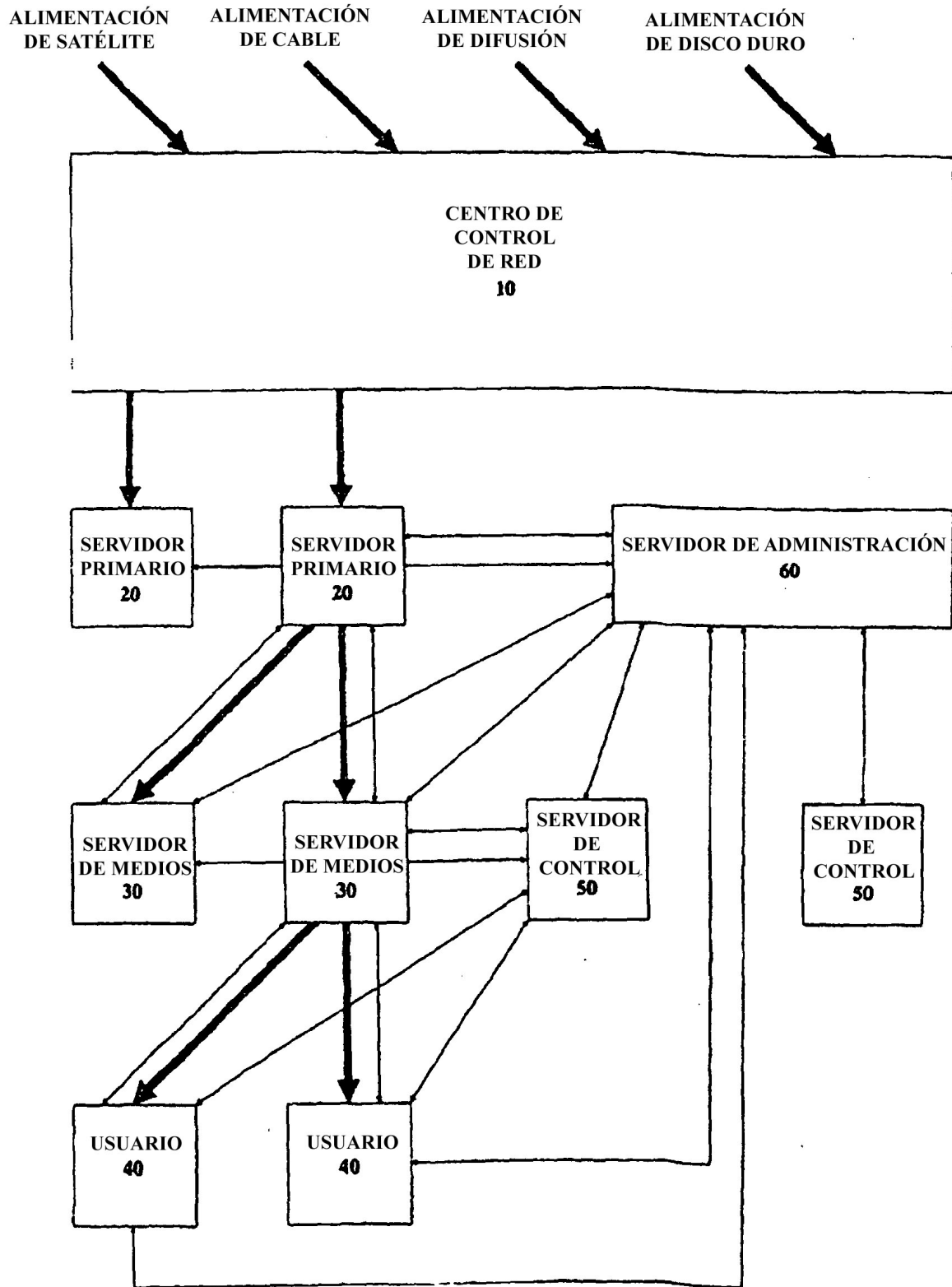


FIGURA 2

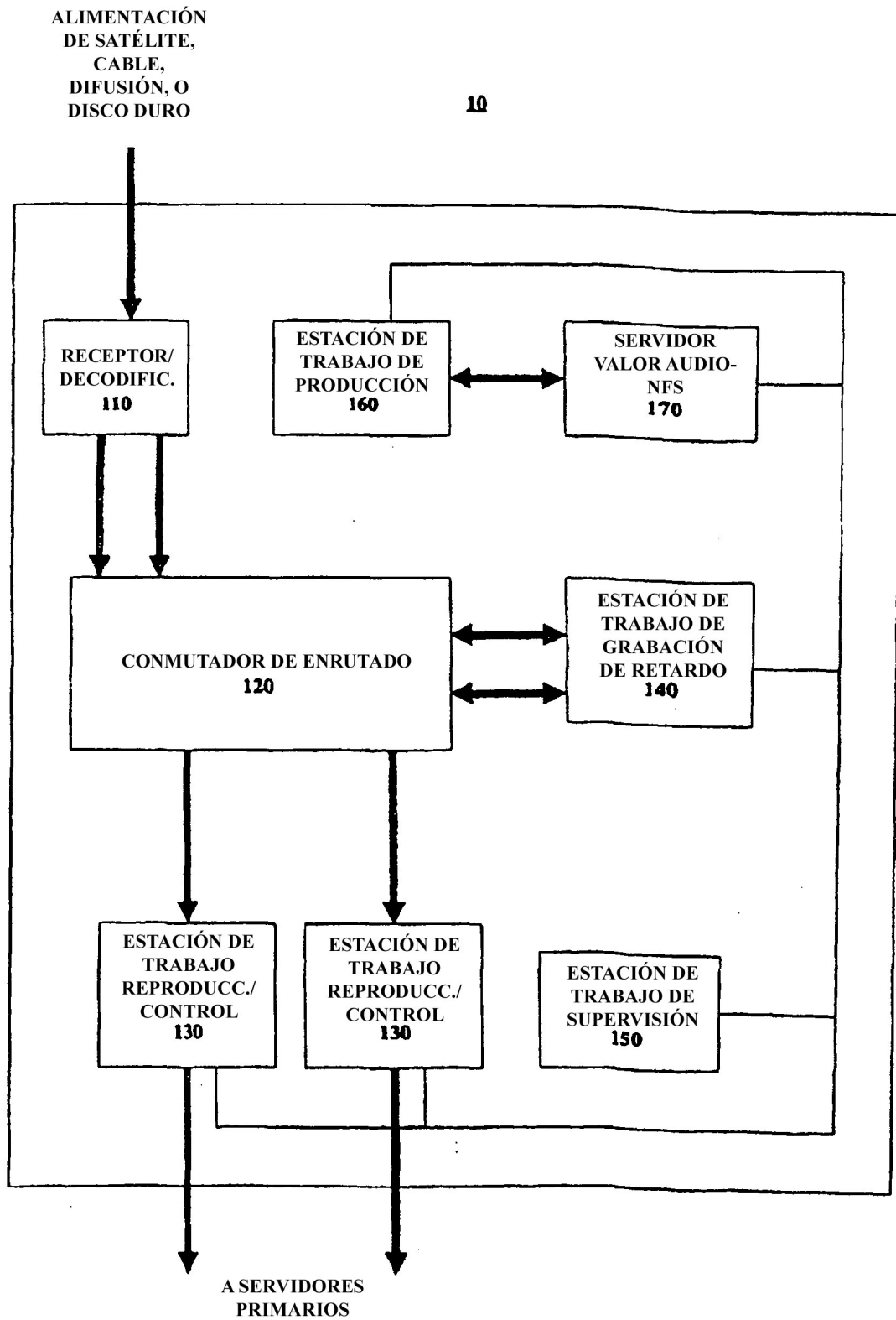


FIGURA 3

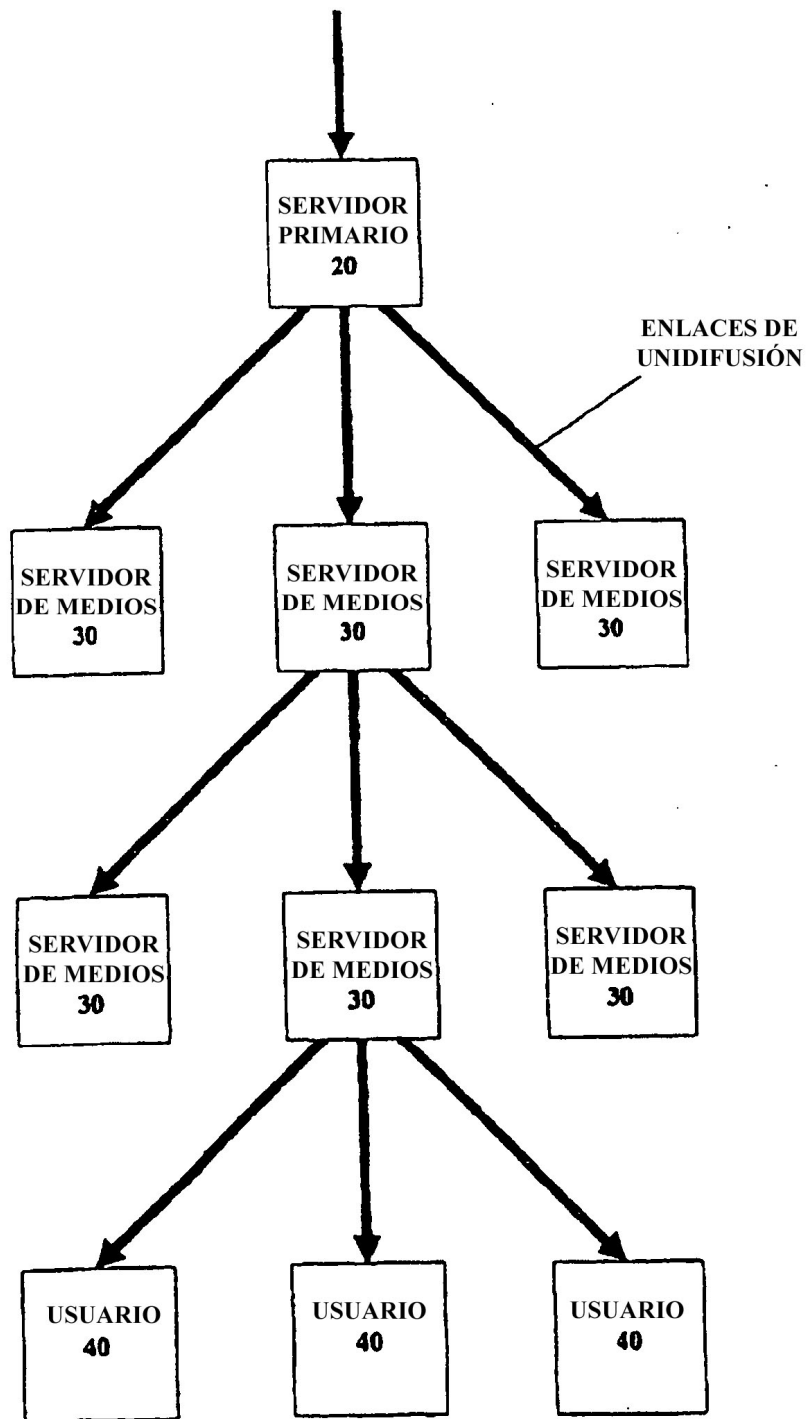


FIGURA 4

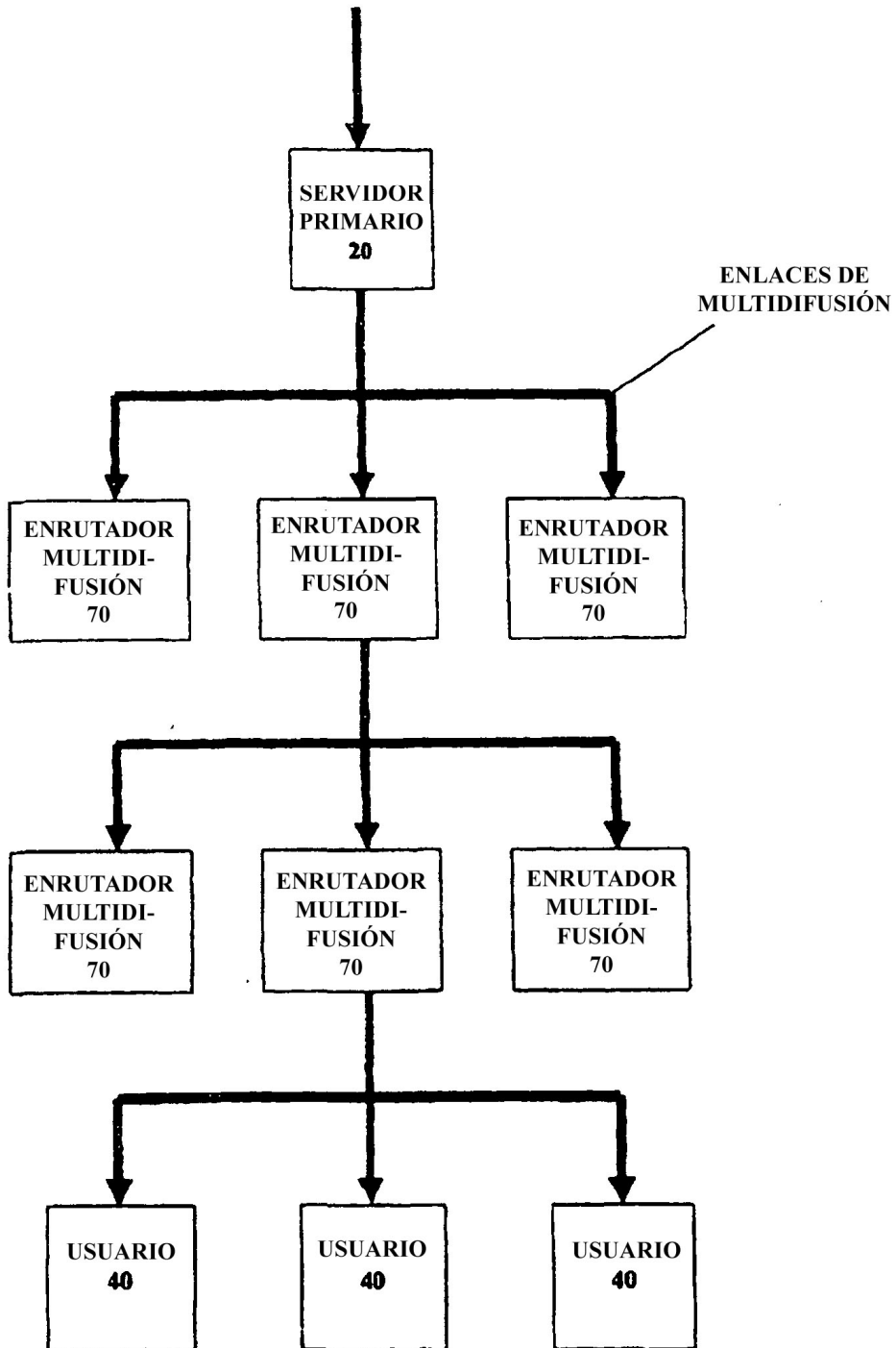


FIGURA 5

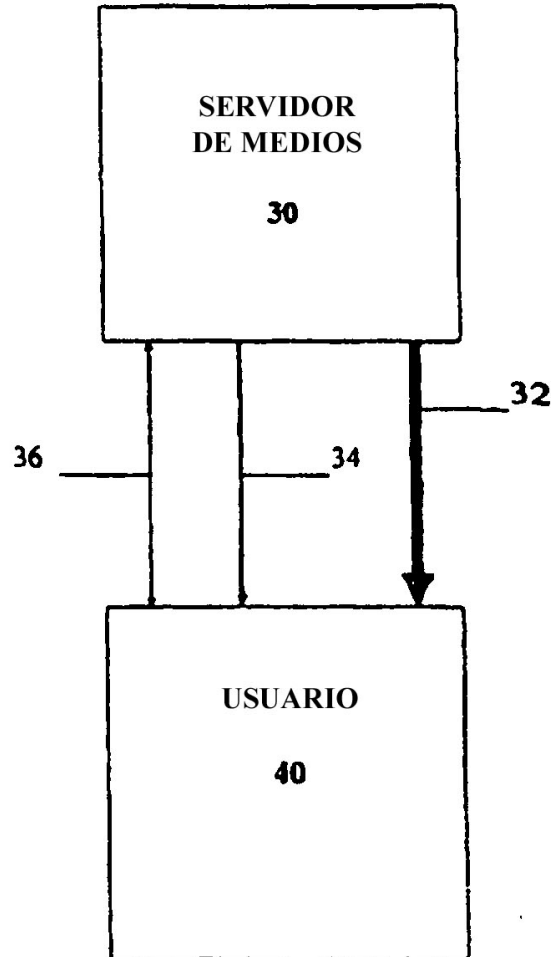


FIGURA 6

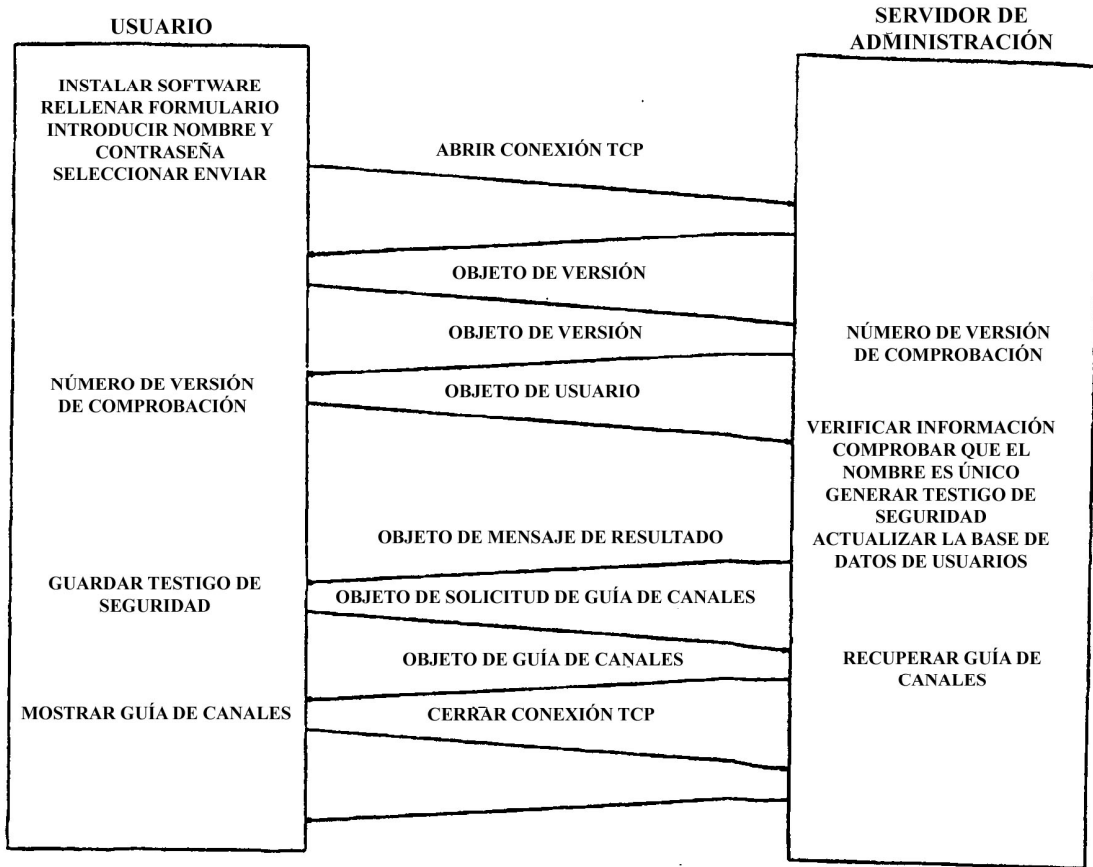


FIGURA 7

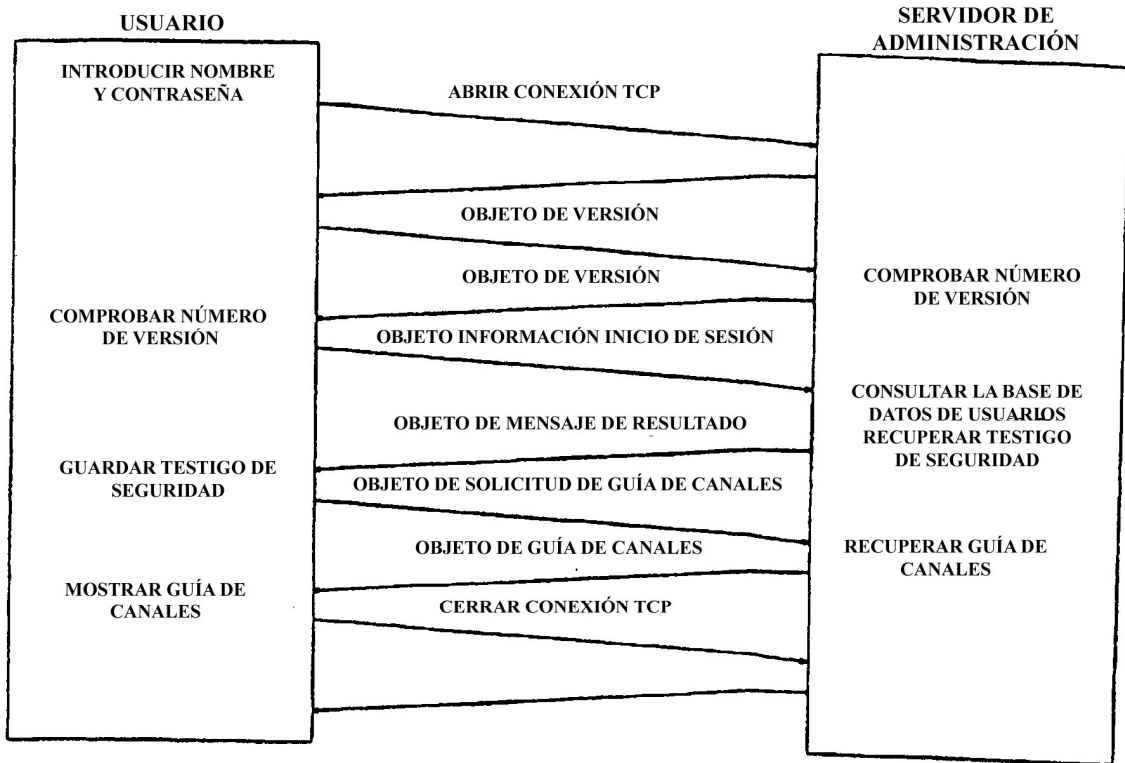


FIGURA 8A

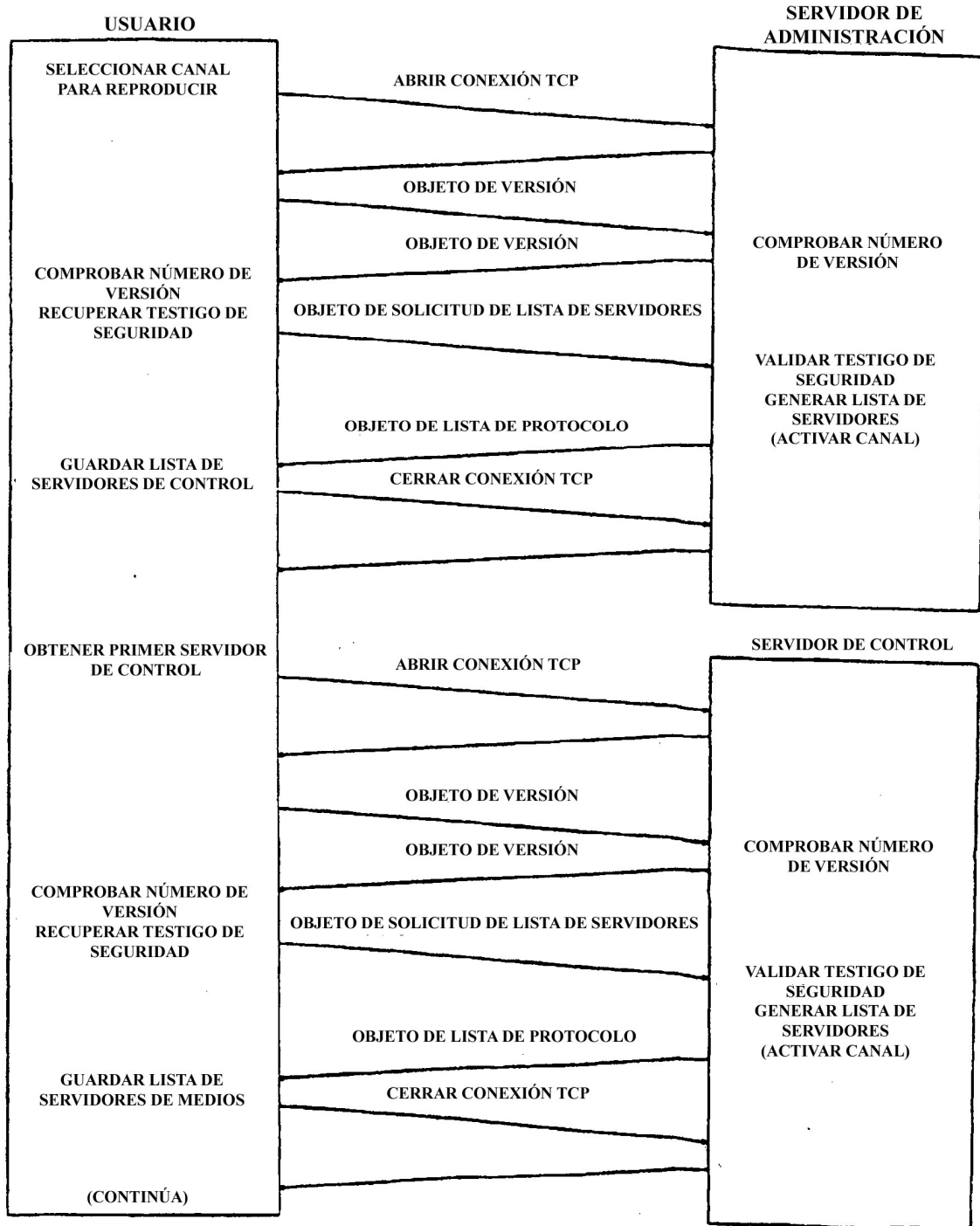


FIGURA 8B

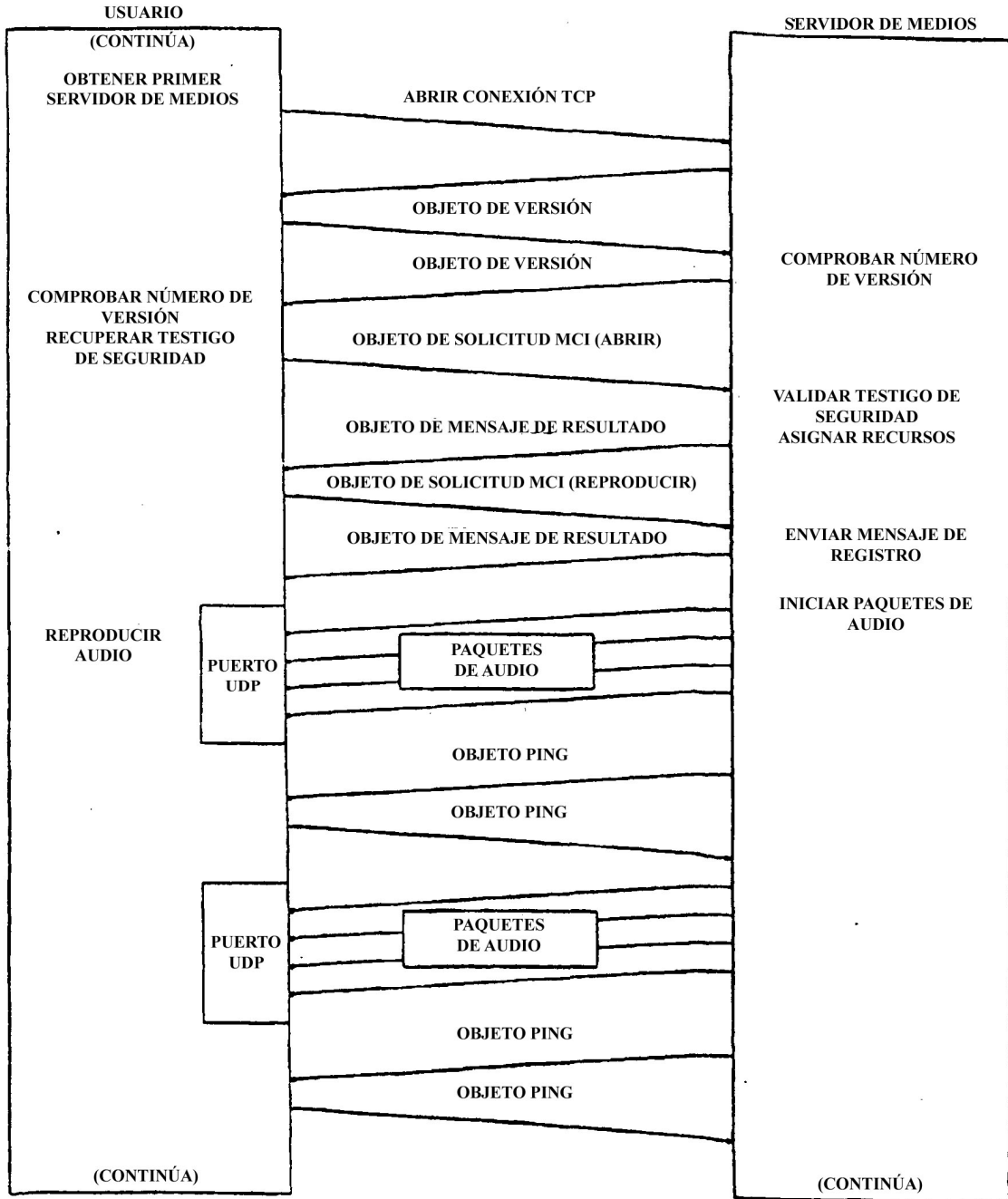


FIGURA 8C

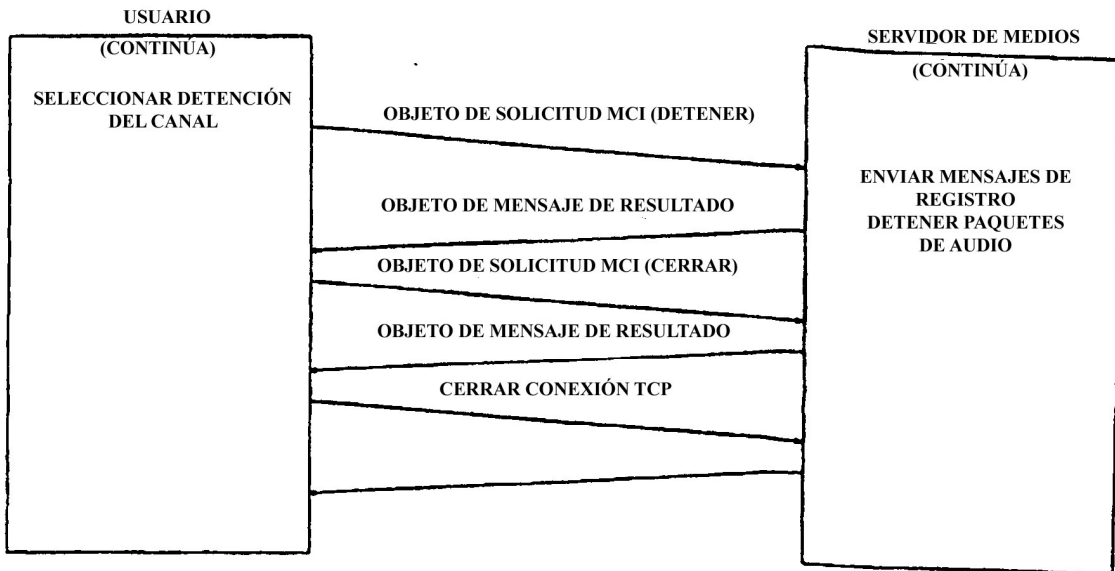


FIGURA 9A

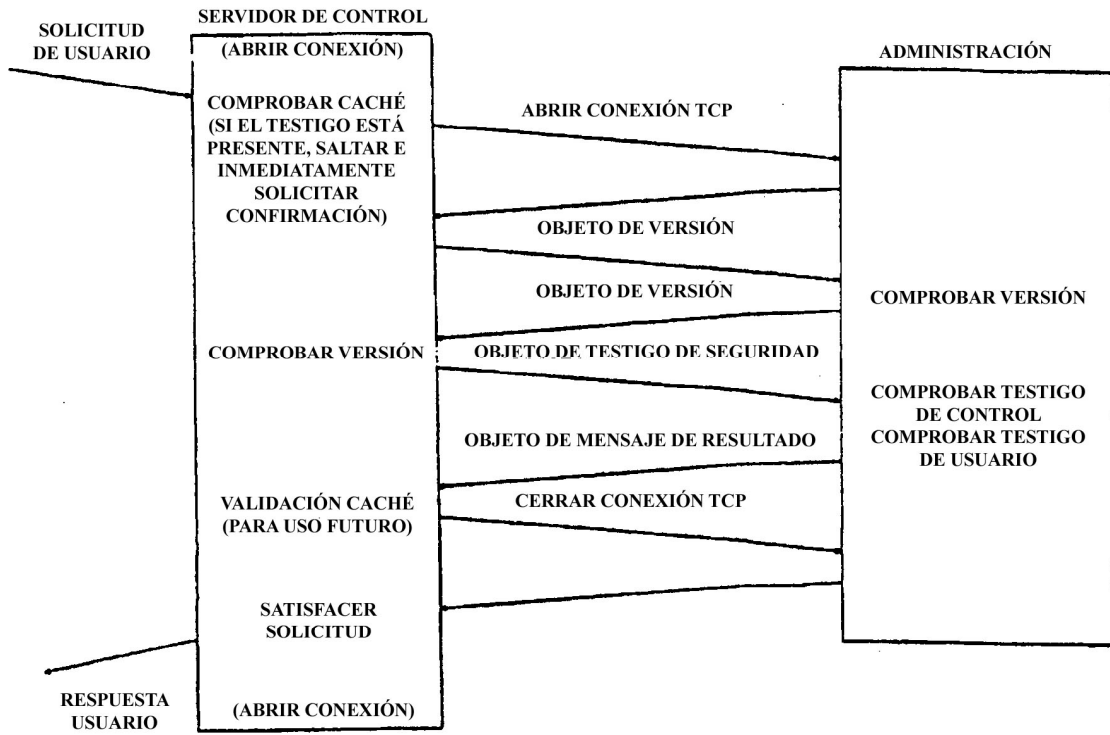


FIGURA 9B

(MOSTRADO ANTERIORMENTE)

SOLICITUD DESDE	SOLICITUD A	VALIDACIÓN CON
USUARIO	SERVIDOR DE CONTROL	SERVIDOR DE ADMINISTRACIÓN
USUARIO	SERVIDOR DE MEDIOS	SERVIDOR DE CONTROL
SERVIDOR DE MEDIOS	SERVIDOR DE MEDIOS	SERVIDOR DE CONTROL
SERVIDOR DE MEDIOS	SERVIDOR PRIMARIO	SERVIDOR DE ADMINISTRACIÓN
SERVIDOR DE MEDIOS	SERVIDOR DE CONTROL	SERVIDOR DE ADMINISTRACIÓN
SERVIDOR DE CONTROL	SERVIDOR DE MEDIOS	SERVIDOR DE ADMINISTRACIÓN

FIGURA 10

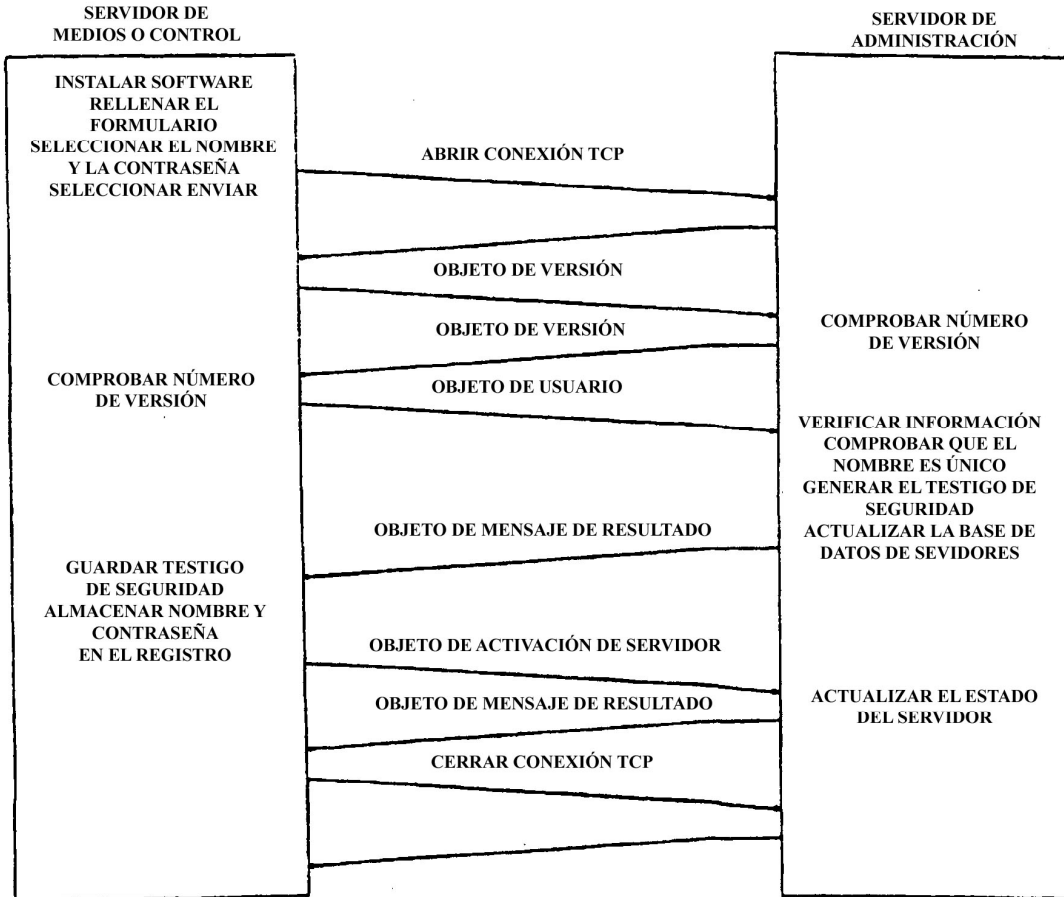


FIGURA 11

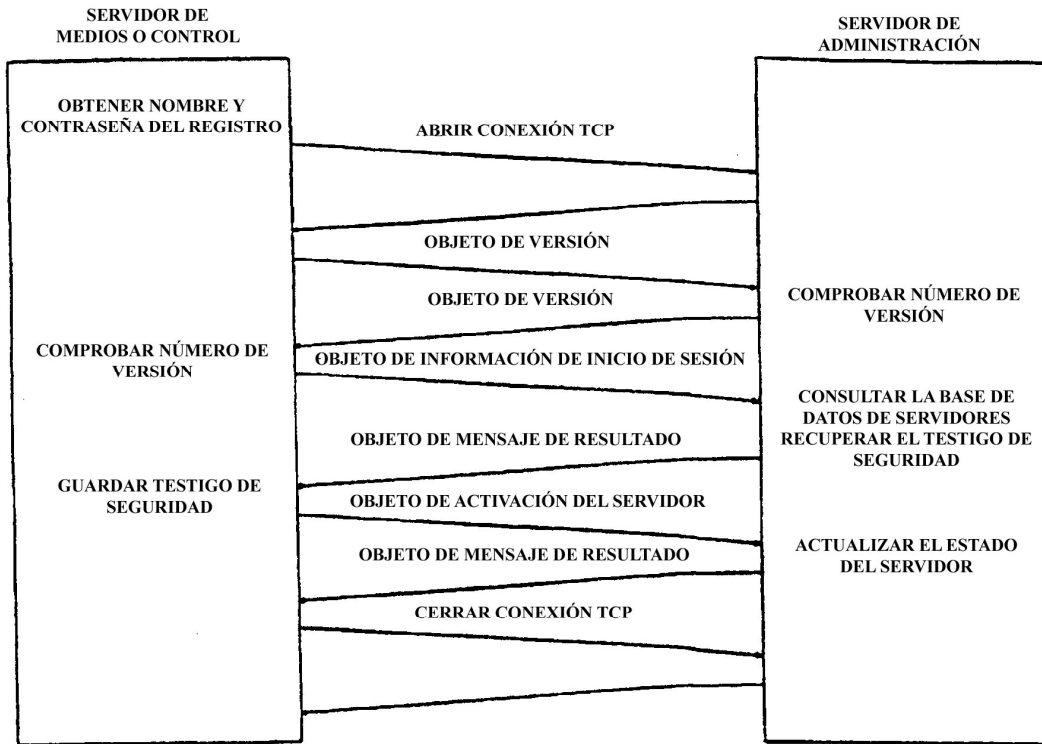


FIGURA 12

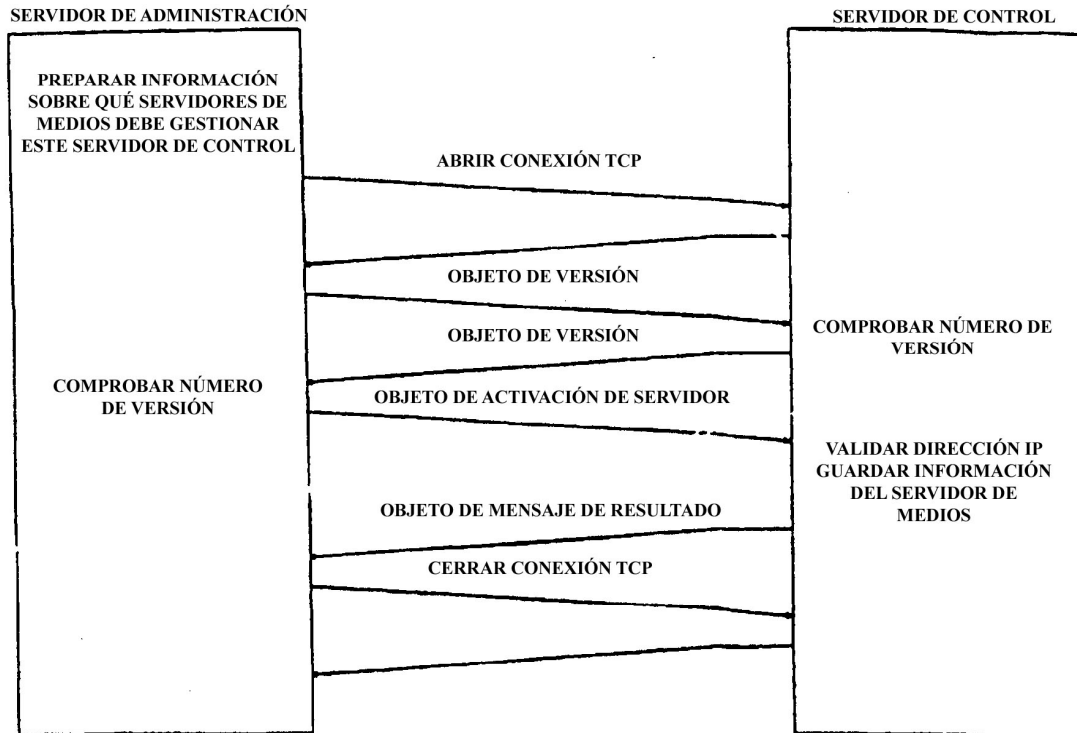
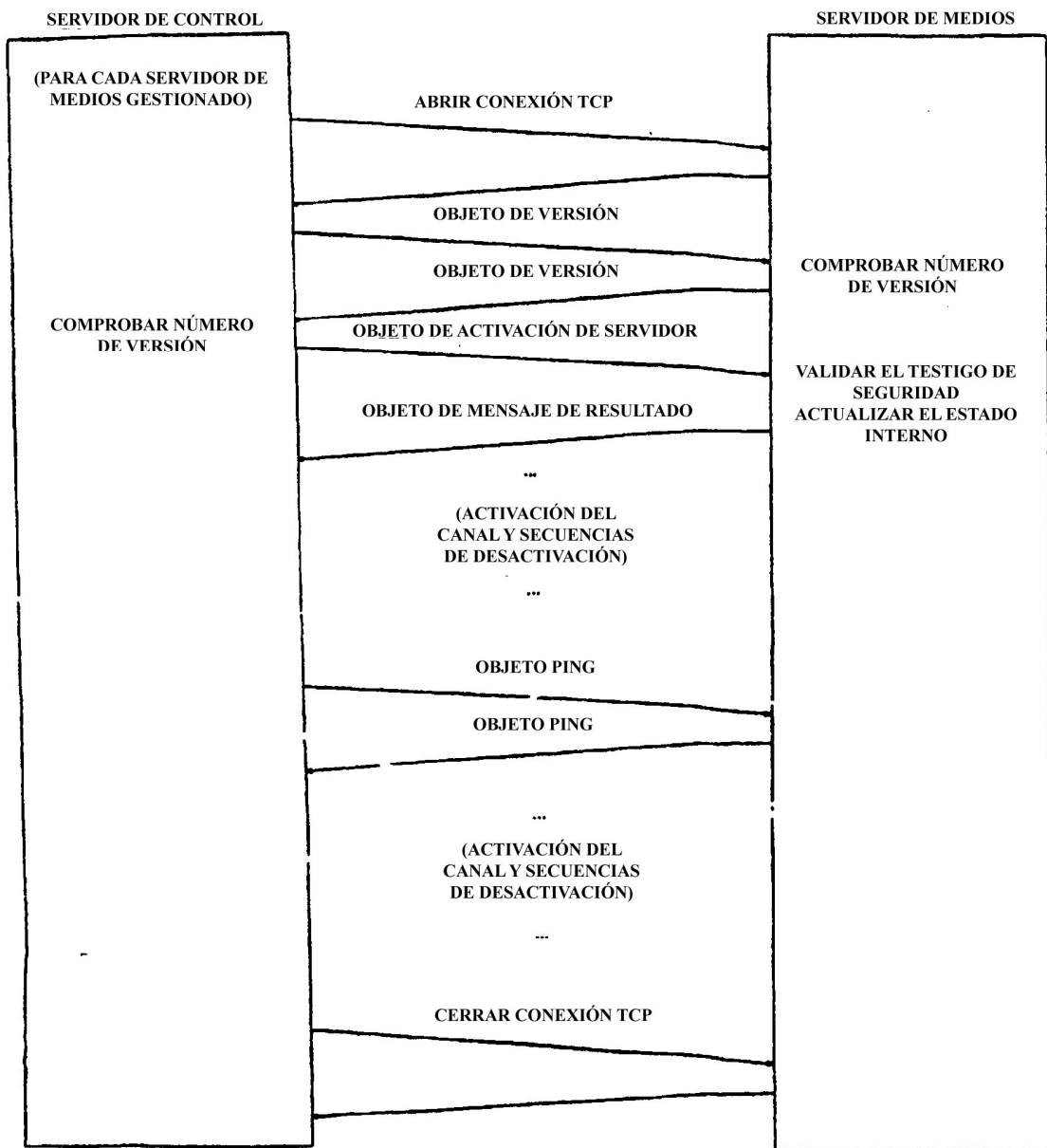


FIGURA 13



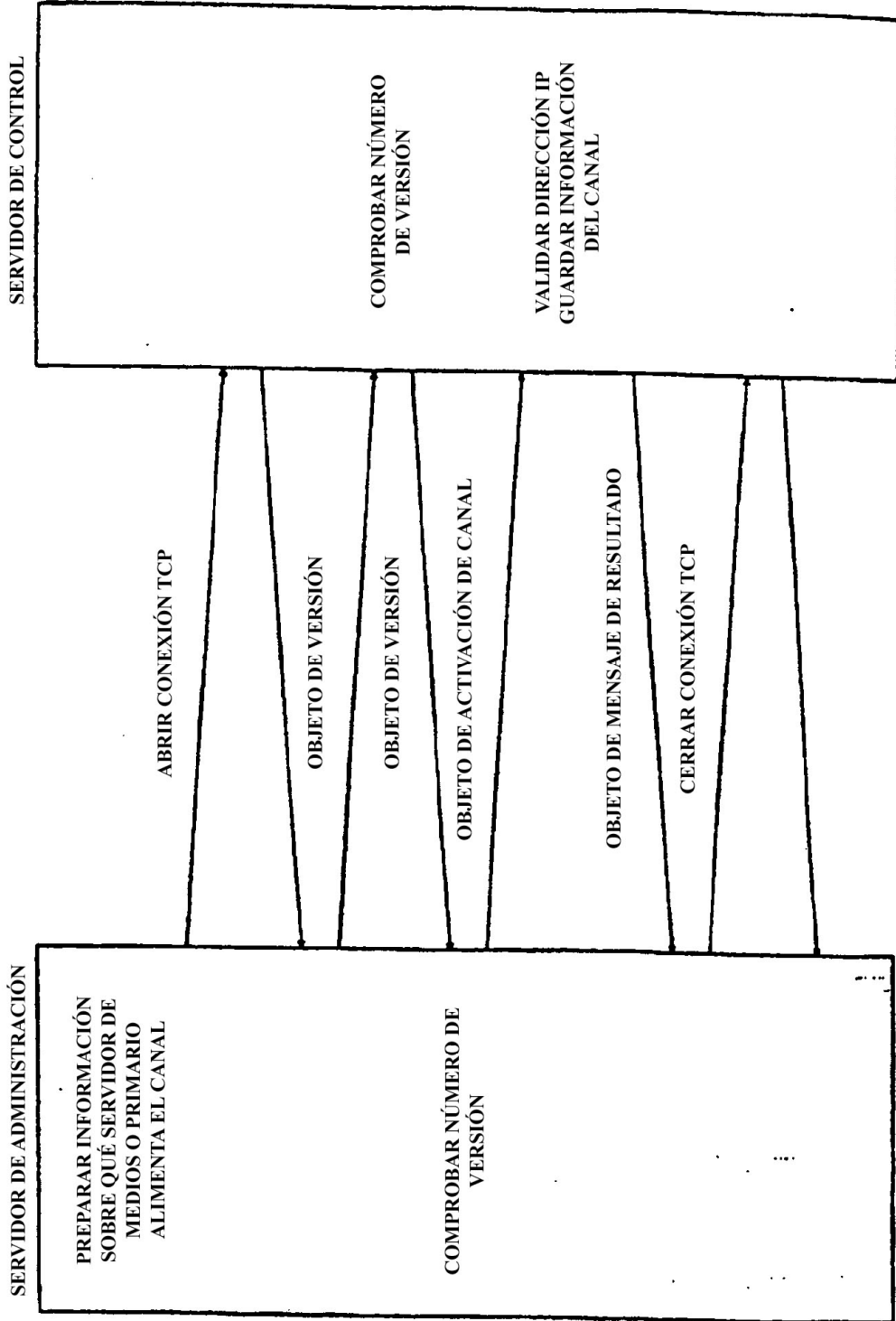


FIGURA 14

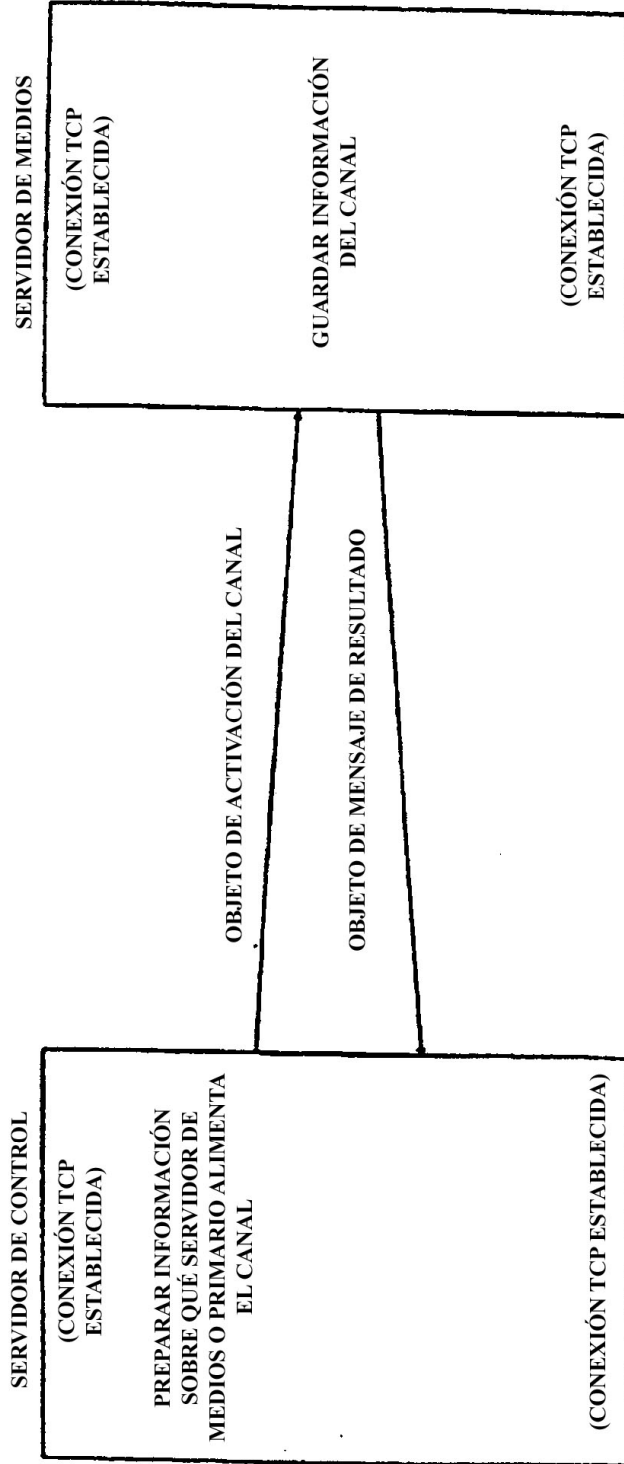
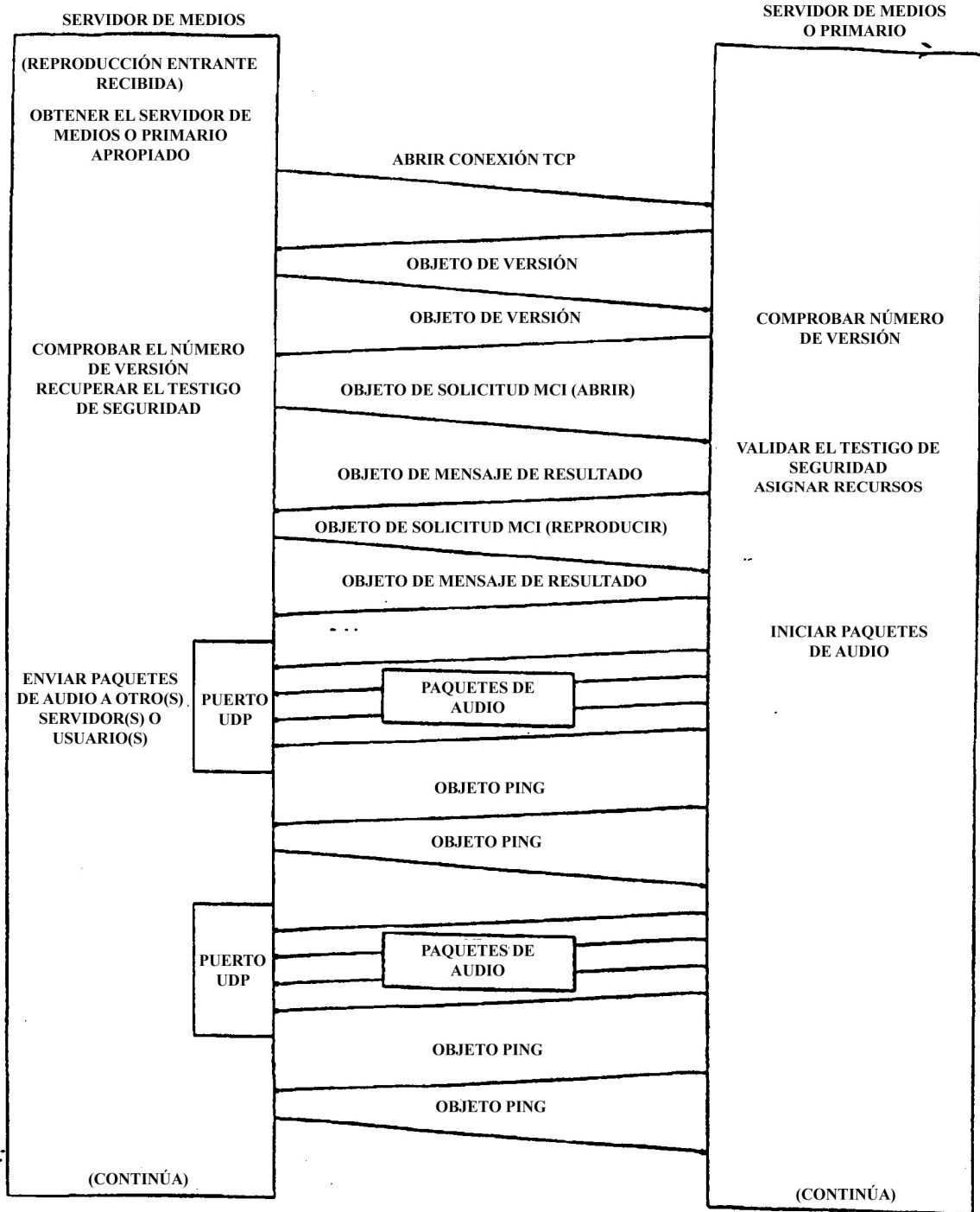


FIGURA 15

FIGURA 16A



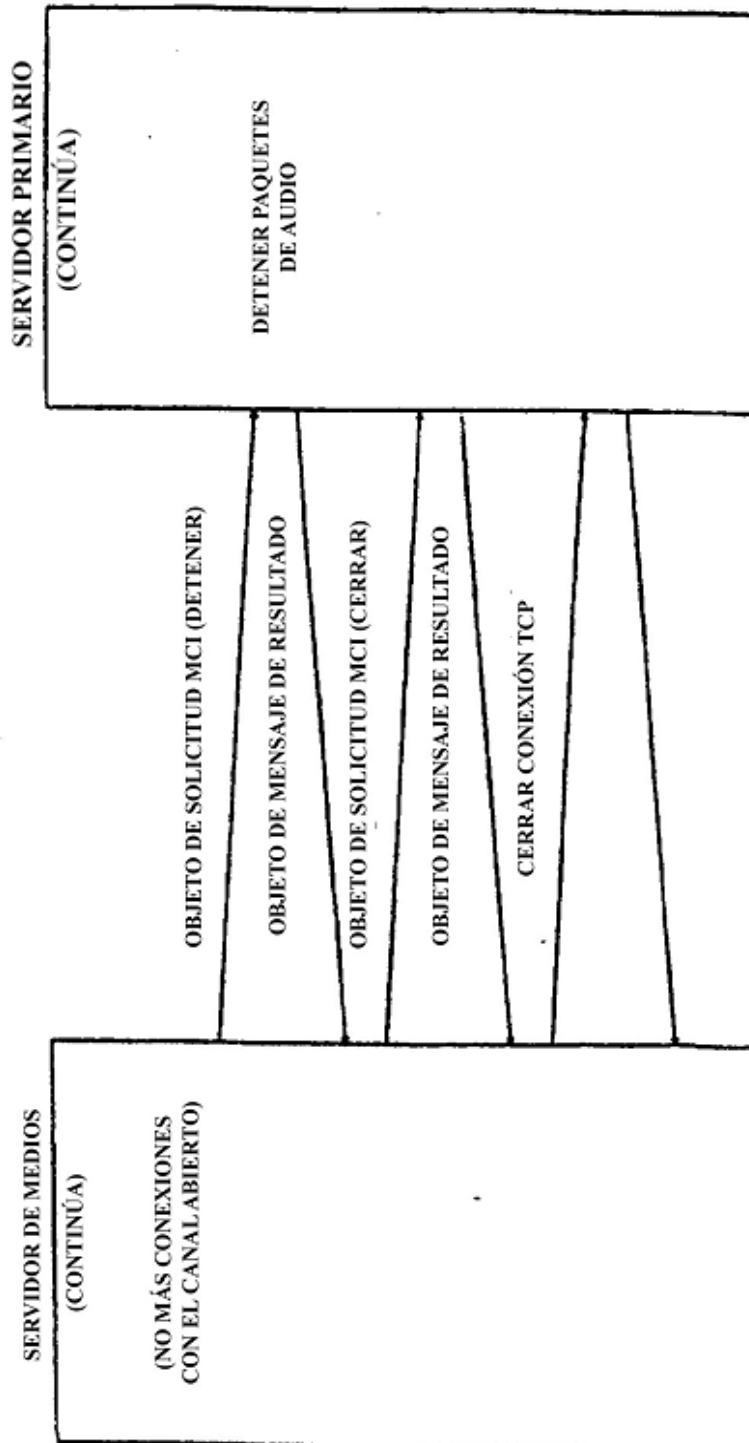


FIGURA 16B

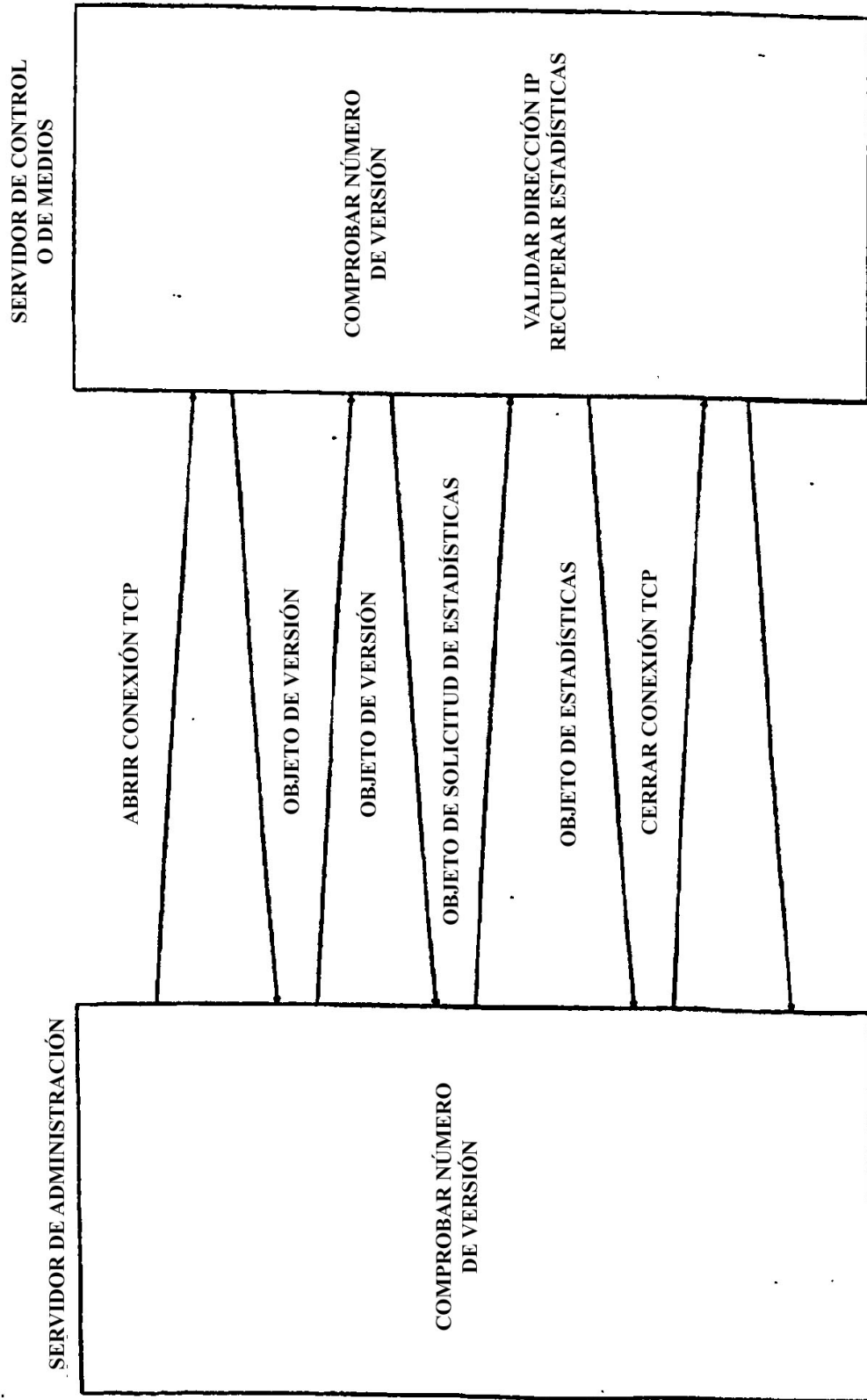


FIGURA 17

FIG. 18 PANTALLA PRINCIPAL DE USUARIO

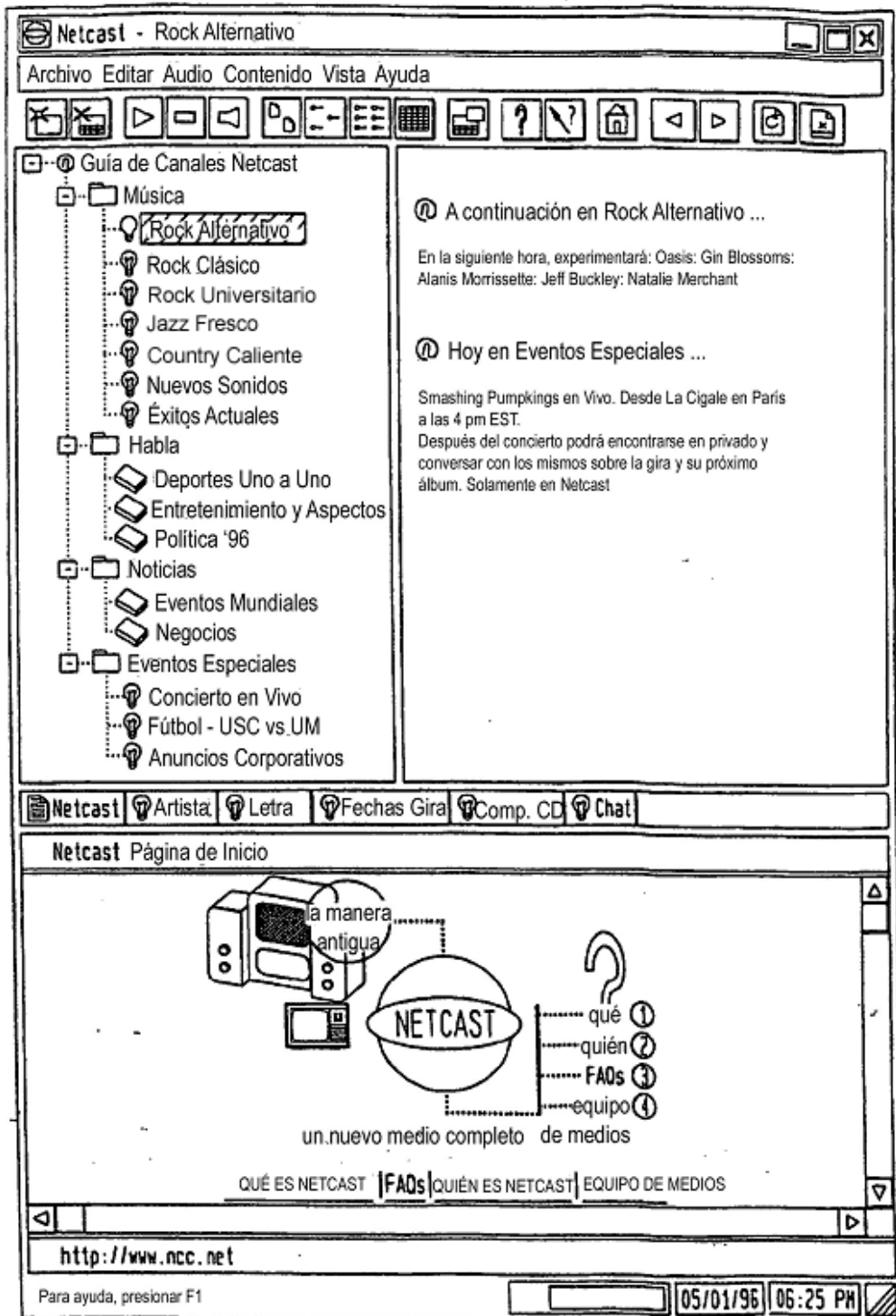


Figura 19
Menús Despegables en la Pantalla de Usuario Principal

