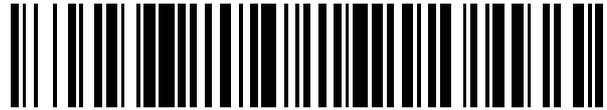


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 026**

51 Int. Cl.:

**G06F 17/30** (2006.01)

**H04L 9/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2013 PCT/US2013/061750**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014 WO14052492**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2013 E 13840744 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.06.2018 EP 2901372**

54 Título: **El uso de huellas digitales para asociar datos con una obra**

30 Prioridad:

**25.09.2012 US 201213626709**

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

**30.10.2018**

73 Titular/es:

**AUDIBLE MAGIC CORPORATION (100.0%)  
985 University Avenue Suite 35  
Los Gatos, CA 95032, US**

72 Inventor/es:

**GAR SIDE, VIC;  
FRIEDMAN, JAY;  
SCHREMPP, JAMES y  
WILLIAMS, ROBERT**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

ES 2 688 026 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**

**EL USO DE HUELLAS DIGITALES PARA ASOCIAR DATOS CON UNA OBRA**

**5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

10 Las personas con frecuencia desean crear anotaciones adjuntas a puntos o segmentos en una obra (por ejemplo, un vídeo, una grabación de música u otra obra similar) que luego pueden ser compartidas y utilizadas por otras personas, o a las que pueden acceder ellas mismas cuando se reproduce la obra en un momento posterior o en una ubicación diferente. Los métodos normales de asociación de datos con una obra en un punto específico de la obra dependen del uso de diferencias temporales en la obra, de tal manera que existe un riesgo inherente de presentar los datos asociados demasiado pronto o demasiado tarde, lo que disminuye la experiencia del usuario.

15 El documento del estado de la técnica anterior XP055296602 – KUNIO KASHINO *ET AL.*: *Robust Search methods for Music Signals Based on Simple Representation* (“Métodos de búsqueda robustos para señales musicales basados en la representación simple”), Conferencia Internacional IEEE sobre acústica y procesamiento de lenguaje y de señales (*Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing*), 23 de octubre de 2007, páginas IV - 1421, divulga una técnica para la recuperación de información musical diseñada para hacer frente a los sonidos de interferencia aditivos por partición espectral. Esta técnica está diseñada para ser robusta en circunstancias de ruidos o distorsiones multiplicativos basándose en una representación de área binaria.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

25 La descripción detallada que se proporciona a continuación y los dibujos adjuntos ayudarán a comprender mejor las realizaciones descritas en el presente. Sin embargo, la descripción y los dibujos no se interpretarán como limitativos de la aplicación a las realizaciones específicas, sino que se presentan únicamente a título explicativo e ilustrativo.

30 La Figura 1 es un diagrama de bloques de un ejemplo de arquitectura de red, de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2A es un diagrama de bloques de una realización de un administrador de medios de cliente.

35 La Figura 2B es un diagrama de bloques de una realización de un administrador de huellas digitales.

La Figura 3 es un diagrama de flujo en el que se muestra una realización de un método de asociación de datos con una huella digital.

40 La Figura 4 es un diagrama de flujo en el que se muestra una realización de un método de sustitución de una huella digital en un dispositivo de usuario con una huella digital de una copia maestra de una obra.

La Figura 5 es un diagrama de flujo en el que se muestra una realización de un método de sustitución de una huella digital en un dispositivo de usuario basándose en la calidad de una obra durante la reproducción.

45 La Figura 6 es un diagrama de flujo en el que se muestra una realización de un método de suscripción a datos asociados con una obra para su visualización durante la reproducción por un dispositivo cliente.

50 La Figura 7 es un diagrama de flujo en el que se muestra una realización de un método de procesamiento de huellas digitales y datos asociados recibidos por un servidor.

La Figura 8 es un diagrama de flujo en el que se muestra una realización de un método de *streaming* de obras de medios a un cliente con datos asociados.

55 La Figura 9 es un diagrama de flujo en el que se muestra una realización de un método de procesamiento de solicitudes de cliente para suscripciones de datos por un servidor.

En la Figura 10 se ilustra un diagrama de secuencia de transmisión de huellas digitales y datos entre un cliente productor, un servidor y un cliente consumidor, de acuerdo con una realización de la presente invención.

60 La Figura 11 es un diagrama de bloques en el que se ilustra un ejemplo de sistema informático, de acuerdo con una realización de la presente invención.

**DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA PRESENTE INVENCION**

65 Se describen métodos y sistemas para permitir que un dispositivo de usuario reciba datos introducidos por un usuario (u otros datos originados por un usuario) y asocie esos datos con una huella digital de un segmento de

una obra. También se describen métodos y sistemas para permitir que un dispositivo o servidor de usuario transmita los datos asociados con una huella digital para la reproducción. El dispositivo de usuario puede ser cualquier dispositivo de renderización de contenido que incluya un módem o una interfaz de red para conectar el dispositivo de usuario a una red. Entre los ejemplos de dichos dispositivos de usuario figuran los teléfonos móviles, los asistentes digitales personales (PDA), los reproductores multimedia portátiles, los reproductores multimedia instalados, las tabletas, los ordenadores portátiles, los ordenadores ultraportátiles, los televisores, los televisores inteligentes (televisores con capacidades de Internet integradas), los decodificadores (*set-top boxes*) de televisión por cable y satélite, las gafas inteligentes, la ropa inteligente, los relojes inteligentes, los electrodomésticos inteligentes, etc.

En una realización, un dispositivo de usuario reproduce una obra y recibe datos para asociarlos con un punto específico de la obra. Alternativamente, el dispositivo de usuario puede usar un micrófono y/o una cámara para muestrear una obra de un entorno adyacente (por ejemplo, muestrear una interpretación de una obra o una obra que está siendo renderizada por otro dispositivo). El dispositivo de usuario puede recibir datos para asociarlos con un punto específico de la obra muestreada. Una obra puede ser cualquier cosa que esté fijada en un medio tangible. Entre los ejemplos de obras figuran –pero no se limitan a– renderizaciones de audio, renderizaciones de vídeo, imágenes y renderizaciones de vídeo/audio. Un ejemplo de una renderización de audio es una canción u otra pista de audio. Los ejemplos de renderizaciones de vídeo incluyen animaciones o secuencias de vídeo. Los ejemplos de una imagen incluyen fotografías y pinturas. Los ejemplos de renderizaciones de audio/vídeo incluyen películas, programas de televisión, dibujos animados y cualquier combinación de audio/vídeo que se fije utilizando MPEG, AVI, VHS o cualquiera de las tecnologías de codificación analógica o digital que se conocen comúnmente. Una sola obra puede ser renderizada de muchas maneras diferentes en un medio tangible. Por ejemplo, un segmento de audio fijado puede fijarse en una cinta analógica, en un flujo de audio MP3 y como parte de una banda sonora en una renderización de audio/vídeo, y así sucesivamente. Será obvio para cualquier persona que sea un experto en ese campo que las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse a una obra completa y a segmentos de una obra. También será obvio que una obra puede contener segmentos de otra obra. Obsérvese que en algunas realizaciones (por ejemplo, en el caso de muestrear una actuación en directo), la obra que se está muestreando puede no estar incorporada inicialmente en un medio tangible.

El dispositivo de usuario puede generar una huella digital de usuario de un segmento de la obra en el punto específico de la obra y asociar los datos a la huella digital. Como se usa en el presente, una huella digital de usuario puede ser una huella digital de una obra generada por un dispositivo de usuario. Los datos y la huella digital de usuario pueden enviarse a un servidor para ser guardados para su uso durante una reproducción posterior de la obra. En una realización, los datos y la huella digital del usuario forman juntos una etiqueta. El servidor puede reemplazar la huella digital del usuario en la etiqueta con una huella digital maestra. Como se usa en el presente, una huella digital maestra puede ser una huella digital de una versión de alta calidad de la obra conocida. Un segundo dispositivo de usuario puede recibir la huella digital y los datos en algún momento. El segundo dispositivo de usuario puede usar la huella digital de usuario asociada o la huella digital maestra para determinar el punto en la reproducción de la obra que corresponde al punto que tiene datos asociados. El segundo dispositivo de usuario puede presentar los datos asociados al usuario del segundo dispositivo de usuario. Por ejemplo, un primer usuario puede usar un teléfono móvil para reproducir un vídeo e introducir comentarios de texto en puntos específicos del vídeo. Un segundo dispositivo de usuario, al reproducir la misma obra, puede identificar el punto específico en el vídeo usando la huella digital y puede presentar el comentario introducido por el primer usuario en el punto específico del vídeo.

En otra realización, un primer dispositivo puede estar renderizando un flujo de medios. Un segundo dispositivo puede capturar muestras de la renderización por medio de un micrófono o cámara en el segundo dispositivo. Los datos pueden ser introducidos por un usuario y pueden estar asociados con una huella digital de usuario creada a partir de las muestras capturadas del flujo de medios. Por ejemplo, el primer dispositivo puede estar renderizando un DVD o programa de radio. El segundo dispositivo puede estar muestreando este flujo de medios por medio de una cámara o micrófono. El segundo dispositivo genera una huella digital de usuario de una parte inmediata del flujo de medios que se está muestreando y asocia los datos con la huella digital de usuario para un uso posterior. En este ejemplo, la expresión “parte inmediata” puede significar una parte de las muestras capturadas del flujo de medios (que pueden ocurrir hasta dos minutos antes o dos minutos después del punto en el flujo de medios donde los datos deberían estar asociados).

En otra realización, ambas acciones pueden ocurrir en el mismo dispositivo en vez de en dispositivos separados. Un dispositivo de usuario puede reproducir una obra y recibir datos para asociarlos con un punto específico de la obra. El dispositivo de usuario genera una huella digital de usuario de la obra, o una parte de la misma, y asocia los datos a la huella digital de usuario. Los datos y la huella digital de usuario (o huella digital maestra) pueden guardarse localmente en el dispositivo de usuario para ser usados durante una reproducción posterior de la obra. Durante la reproducción posterior de la obra en el mismo dispositivo (que puede ser la misma renderización de la obra o una renderización diferente de la obra), el dispositivo de usuario puede determinar el punto en la obra que tiene datos asociados y presentarlos al usuario. Por ejemplo, un usuario puede descargar un vídeo en una tableta, reproducirlo en la tableta e introducir un comentario de texto en

puntos específicos del vídeo. Esa misma tableta, mientras reproduce el vídeo, puede presentar el comentario introducido por el primer usuario en el punto específico del vídeo.

5 En otra realización, los datos asociados con un punto en la obra utilizando la huella digital pueden indicarle al dispositivo de cliente que tome alguna acción. A modo de ejemplo y sin limitaciones, algunas acciones incluyen: la comunicación con otra aplicación en el dispositivo, por ejemplo una aplicación de lista de tareas pendientes; la comunicación con otro servidor, por ejemplo uno que proporcionaría una recomendación de compra al usuario; la comunicación con otro servidor, por ejemplo uno que registraría la exposición del dispositivo a la obra en el punto de la huella digital; la comunicación con otro dispositivo para hacer que se comporte de alguna manera específica, por ejemplo vibrar, girar, elevar, liberar un aroma, cambiar de color, cambiar la temperatura, emitir sonidos y/o mostrar una información; y así sucesivamente.

10 En otra realización, el dispositivo de usuario puede generar una huella digital de usuario a partir de un flujo de medios. El dispositivo de usuario puede usar esta huella digital para identificar la obra que se está reproduciendo. El dispositivo de usuario puede descargar una huella digital maestra de una obra conocida que corresponde a la obra que se está reproduciendo. A continuación, el dispositivo de usuario asocia los datos con la huella digital maestra de la obra conocida. Obsérvese que en una realización alternativa, el dispositivo de usuario puede extraer una parte de la huella digital maestra y asociar los datos con la parte extraída de la huella digital maestra. Por ejemplo, la huella digital maestra puede ser una huella digital de segmentos múltiples. El dispositivo de usuario puede extraer una parte de la huella digital maestra que está asociada con un segmento o conjunto de segmentos específicos.

15 La Figura 1 es un diagrama de bloques de un ejemplo de arquitectura de red (100) en la que pueden funcionar las realizaciones descritas en el presente. La arquitectura de red (100) puede incluir un sistema de servidor (140), un servidor de medios (150) y uno o más dispositivos de usuario (105-110) capaces de comunicarse con el sistema de servidor (140) y/o el servidor de medios (150) a través de una red (135) (por ejemplo, una red pública como Internet o una red privada como una red de área local (LAN)) y/o un sistema de comunicaciones inalámbricas (130). En una realización, un dispositivo de usuario (105) se conecta al sistema de servidor (140) y/o al servidor de medios (150) a través del sistema de comunicaciones inalámbricas (130) y la red (135). En otra realización, un dispositivo de usuario (110) se conecta al sistema de servidor (140) y/o a un servidor de medios (150) a través de la red (135). En otra realización, el dispositivo de usuario (105) no está conectado a una red y realiza las funciones descritas de forma aislada.

20 Los dispositivos de usuario (105-110) pueden configurarse de diversas maneras con diferentes funcionalidades para permitir el consumo de uno o varios tipos de elementos de medios y/o muestreo de obras de un entorno en el que se colocan los dispositivos de usuario (105-110). Los elementos de medios pueden ser cualquier tipo de formato de contenido digital, incluidos, por ejemplo, audio digital (por ejemplo, música, libros audibles, etc.), vídeo digital (por ejemplo, películas, televisión, clips breves, etc.) y contenidos multimedia. Cada elemento de medios puede incluir una obra específica. Los dispositivos de usuario (105-110) pueden incluir cualquier tipo de dispositivo de renderización de contenido, como por ejemplo teléfonos móviles, ordenadores portátiles, reproductores multimedia portátiles, tabletas, cámaras, videocámaras, ordenadores ultraportátiles, ordenadores portátiles ligeros, ordenadores de escritorio, televisores, decodificadores de televisión por cable y satélite, gafas de detección de audio o imagen y dispositivos similares. En una realización, los dispositivos de usuario (105-110) son dispositivos móviles. Los dispositivos de usuario (105-110) pueden almacenar contenido localmente en medios de almacenamiento o en memoria para su posterior reproducción. Además, el servidor de medios (150) puede distribuir medios a los dispositivos de usuario (105-110), por ejemplo durante el *streaming* de música o vídeos a los dispositivos de usuario (105-110).

25 En una realización, los dispositivos de usuario (105-110) pueden incluir un micrófono (123) y/o una cámara (124), que pueden estar integrados en el dispositivo o conectarse externamente. Se puede utilizar el micrófono (123) para muestrear el audio de un entorno circundante a los dispositivos de usuario (105-110). De forma similar, se puede utilizar la cámara (124) para muestrear audio, vídeo o imágenes de un entorno circundante al dispositivo de usuario (105-110). Por ejemplo, si un dispositivo de renderización de medios cercano (175) (por ejemplo, una radio que tiene un receptor de radio (178) o un televisor (TV) que tiene un receptor de TV (180) o un reproductor de DVD) está reproduciendo una obra, el micrófono puede captar segmentos de la obra reproducida por el dispositivo de renderización de medios (175).

30 En una realización, uno o varios dispositivos de usuario (105-110) incluyen un administrador de medios de cliente (115). El administrador de medios de cliente (115) puede administrar el procesamiento de elementos de medios en los dispositivos de usuario (105-110), el aprovisionamiento de datos de audio y/o vídeo muestreados que incluyen segmentos de obras, así como la generación de huellas digitales de la obra (u obras) incluidas en los artículos de medios. Por ejemplo, el administrador de medios de cliente (115) puede administrar la generación de huellas digitales de usuario de audio, vídeo o imágenes capturados por los dispositivos de usuario (105-110) a través del micrófono (123) o la cámara (124) del entorno circundante. El administrador de medios de cliente (115) también puede administrar la generación de huellas digitales de usuario directamente desde los medios renderizados por el módulo de reproducción (122). El administrador de medios de cliente

(115) también puede administrar la recepción de datos, la asociación de los datos con las huellas digitales de usuario (por ejemplo, generar una etiqueta), el envío y la recepción de información (por ejemplo, etiquetas) a y desde el sistema del servidor (140) y la presentación de datos durante la reproducción de una obra. El administrador de medios de cliente (115) puede comprender un módulo productor (120) y un módulo consumidor (125).

El módulo productor (120) puede controlar el procesamiento implicado en la administración de los datos que serán asociados con una obra reproducida o muestreada por los dispositivos de usuario (105-110). En una realización, el módulo productor (120) supervisa la reproducción de una obra (por ejemplo, una obra incluida en un elemento de medios reproducido en el dispositivo de usuario o una obra muestreada de un entorno por el dispositivo de usuario) y genera huellas digitales de usuario de la obra localmente en los dispositivos de usuario (105-110). En una realización, un módulo de reproducción (122) en el mismo dispositivo de usuario (105-110) que el administrador de medios de cliente (115) reproduce la obra de la que se ha tomado la huella digital. Alternativamente, el dispositivo de usuario (105-110) puede no incluir un módulo de reproducción (122) y puede basarse en el muestreo de una obra de un entorno del dispositivo de usuario (105-110). La obra puede estar en medios en *streaming* reproducidos por un reproductor en el dispositivo de usuario, por ejemplo una película en *streaming* o una canción proporcionada por un servidor de medios. La obra también puede estar en un elemento de medios almacenado que se está reproduciendo en el dispositivo de usuario, como la reproducción de un disco de vídeo digital (DVD), un archivo de película almacenado, un archivo de audio almacenado, etc. La obra también puede ser una emisión de la obra recibida por un sintonizador en el dispositivo de usuario. Por ejemplo, la obra puede ser una emisión de radio, una emisión de televisión, etc. La obra también se puede muestrear de un entorno del dispositivo de usuario. Por ejemplo, la obra puede ser renderizada desde cualquier fuente por otro dispositivo, y la renderización de la misma es entonces detectada por el dispositivo de usuario.

En una realización, las huellas digitales se generan continuamente durante la reproducción. Alternativamente, se puede mantener un caché de segmentos de una obra recientemente reproducidos, y se pueden generar huellas digitales a partir de dichos segmentos almacenados en caché, segmentos presentes y/o segmentos posteriores en respuesta a un comando de usuario para añadir datos a la obra en un punto específico en la obra. El módulo productor (120) recibe un comando para asociar datos con la obra en un punto específico de la obra que se presentará en el mismo punto durante la reproducción de la obra en un momento posterior. Por ejemplo, los datos pueden ser comentarios de texto, una imagen digital, un localizador uniforme de recursos (URL, *Uniform Resource Locator*), un vídeo, un efecto de sonido o un comando.

El módulo productor (120) asocia los datos recibidos con la huella digital de usuario que corresponde al segmento de la obra en el punto específico de la obra y lo guarda para un uso posterior. En una realización, el módulo productor (120) genera una etiqueta que incluye la huella digital de usuario y los datos. Un segmento de una obra puede ser menos que la totalidad de la obra y puede incluir al menos un contenido de medios de audio o vídeo o imagen. En una realización, un segmento es un clip (por ejemplo, una secuencia de fotogramas) de la obra. Por ejemplo, un segmento puede abarcar entre un solo fotograma y un clip de 10 segundos de un vídeo o canción. Por ejemplo, un segmento puede abarcar entre el 5% y el 100% de una imagen. Por ejemplo, un segmento puede contener toda la imagen visual y otros datos irrelevantes alrededor de la imagen, como por ejemplo cuando alguien saca un vídeo de una pantalla de televisión pero la pantalla del televisor no consume todo el espacio de la imagen. En una realización, los datos y la huella digital del usuario asociada se guardan localmente en los dispositivos de usuario (105-110) para su uso posterior en el mismo dispositivo de usuario. En otra realización, los datos y la huella digital de usuario asociada se transmiten al sistema de servidor (140) para ser guardados en el almacenamiento de datos (160) y el almacenamiento de huellas digitales (155) para su uso posterior en el mismo u otros dispositivos de usuario. El sistema de servidor (140) puede reemplazar adicionalmente la huella digital de usuario con una huella digital maestra de mayor calidad (o una parte de una huella digital maestra de mayor calidad). Dicha sustitución puede resultar particularmente útil cuando la huella digital de usuario se generó a partir de un segmento de una obra muestreada desde un micrófono o cámara.

El módulo consumidor (125) puede controlar el procesamiento implicado en la presentación de los datos en el mismo o en diferentes dispositivos de usuario (105-110) durante la reproducción posterior de la misma obra. Dicha reproducción puede ocurrir en el mismo dispositivo de usuario (105-110). Alternativamente, dicha renderización de reproducción puede producirse en algún otro dispositivo y ser muestreada por el micrófono (123) o la cámara (124). Durante la reproducción, el módulo consumidor (125) puede generar huellas digitales de segmentos de la obra y comparar la huella digital del segmento de la obra que se está reproduciendo con las huellas digitales de usuario o las huellas digitales maestras almacenadas localmente en los dispositivos de usuario (105-110). Alternativamente, el módulo consumidor (125) puede generar huellas digitales y enviar estas huellas digitales al sistema de servidor (140) para compararlas con las huellas digitales de usuario o las huellas digitales maestras. En una realización de este tipo, el sistema de servidor puede responder con datos asociados con una huella digital maestra o huella digital de usuario que corresponde a la huella digital enviada al sistema de servidor. En una realización, los segmentos pueden superponerse. Por ejemplo, un primer segmento puede incluir los segundos 1-5 de un vídeo, un segundo segmento puede incluir los segundos 2-6, un tercer segmento puede incluir los segundos 3-7, y así sucesivamente. Por consiguiente, el módulo consumidor (125) puede

generar un flujo continuo de huellas digitales desde segmentos superpuestos durante la reproducción. En una realización, se generan huellas digitales de segmentos antes de que se reproduzcan esos segmentos. Esto permite la realización de una correspondencia con la huella digital almacenada asociada con los datos antes de que se reproduzca el segmento asociado con los datos. Obsérvese que una correspondencia puede ser una correspondencia aproximada. En una realización, se determina que dos huellas digitales se corresponden si difieren en menos de una cantidad umbral (por ejemplo, un 10%, un 20%, etc.).

Obsérvese que la reproducción de la obra puede comenzar antes de que el dispositivo de usuario (105-110) haya recibido datos o huellas digitales maestras asociadas (o huellas digitales de usuario). En dicha realización, el módulo consumidor (125) puede consultar el sistema de servidor (140) sobre datos y huellas digitales asociadas después de que el módulo de reproducción (122) ha comenzado la reproducción de la obra o antes de que el dispositivo de renderización (175) ha comenzado la renderización de la obra.

Cuando el módulo consumidor (125) encuentra una correspondencia entre una huella digital generada y una huella digital guardada asociada con los datos, se usarán los datos. Un uso de los datos es presentarlos al usuario en los dispositivos de usuario (105-110). Otro uso es que los datos se presenten en otro dispositivo, como una pantalla de TV o radio. Además, se pueden realizar otras acciones, como por ejemplo comunicarse con otro dispositivo o servidor, comunicarse con otra aplicación en el dispositivo de usuario, cargar una página web, publicar datos en un blog o sitio de redes sociales, etc. Es posible imaginar que un dispositivo de usuario publica en la página de Facebook de un usuario un mensaje expresando que el usuario acaba de ver alguna parte específica de una película o programa de televisión.

En una realización, se asocia un intervalo de tiempo de reproducción con la huella digital. El rango de tiempo de reproducción puede indicar un punto durante la reproducción en el que se generarán huellas digitales para compararlas con la huella digital guardada. Esto puede ahorrar potencia de procesamiento al minimizar el número de huellas digitales que se generan durante la reproducción. El intervalo de tiempo de reproducción puede incluir un tiempo en la obra asociado con el segmento utilizado para generar la huella digital asociada con los datos más o menos un factor de error (por ejemplo, 10 minutos). El factor de error puede tener en cuenta los cambios que se realizan en la obra (por ejemplo, recortar el tiempo de reproducción de la obra para añadir anuncios, cambiar el tiempo de inicio de la obra, etc.).

En otra realización, el módulo consumidor (125) puede enviar una solicitud al servidor (140) para suscribirse a cualesquiera datos guardados en el sistema de servidor (140) que son introducidos por un usuario específico en cualquier dispositivo de usuario o cualesquiera datos guardados para una obra específica. Durante la reproducción de una obra, el módulo consumidor (125) puede generar una huella digital del segmento de la obra que se está reproduciendo y enviar una solicitud al sistema de servidor (140) para determinar si existen datos guardados asociados con una huella digital maestra o una huella digital de usuario que corresponde a la huella digital generada en el dispositivo de usuario. Si el sistema de servidor (140) encuentra datos guardados asociados con una huella digital maestra o de usuario correspondiente, entonces puede enviar esos datos guardados al módulo consumidor (125). Cuando el módulo consumidor (125) encuentra el punto específico en la obra donde la huella digital corresponde a la huella digital maestra o de usuario asociada con los datos, los datos se utilizarán de cualquiera de las maneras descritas anteriormente.

Alternativamente, el módulo consumidor (125) puede enviar una solicitud al sistema de servidor (140) para recibir todas las huellas digitales con datos asociados para una obra particular que han sido generadas por una o varias entidades a las que el usuario está suscrito. El sistema de servidor (140) puede enviar a continuación las huellas digitales y los datos asociados al dispositivo de usuario. El módulo consumidor (125) puede hacer corresponder las huellas digitales con las huellas digitales generadas durante la reproducción y cuando se encuentran los puntos específicos en la obra, utilizar los datos asociados según corresponda.

En una realización, los datos pueden ser presentados al mostrar texto asociado con el punto específico en la obra. Además, los dispositivos de usuario (105-110) pueden mostrar una imagen digital, iniciar un navegador web para mostrar una URL, reproducir un vídeoclip o efecto de sonido, o ejecutar un comando en los dispositivos de usuario (105-110). Otros tipos de datos también pueden estar asociados con la huella digital para realizar otras acciones.

Los dispositivos de usuario (105-110) pueden conectarse al sistema de servidor (140) a través de un sistema de comunicaciones inalámbricas (130). El sistema de comunicaciones inalámbricas (130) puede proporcionar una infraestructura inalámbrica que permite a los usuarios usar los dispositivos de usuario (105-110) para consumir elementos proporcionados por el sistema de servidor (140) sin estar anclados a través de vínculos cableados. Los sistemas de comunicaciones inalámbricas (130) pueden ser puntos de acceso de *Wireless Fidelity* (WiFi) conectados con la red (135). Los sistemas de comunicaciones inalámbricas (130) pueden ser alternativamente un sistema de operador de conexión inalámbrica (por ejemplo, como el proporcionado por Verizon®, AT&T®, T-Mobile®, etc.) que puede implementarse utilizando diversos equipos de procesamiento de datos, torres de comunicación, etc.

5 El sistema de servidor (140) puede incluir uno o varios equipos (por ejemplo, uno o varios sistemas informáticos de servidor, enrutadores, pasarelas, etc.). En una realización, el sistema de servidor (140) incluye uno o varios servidores basados en la nube (por ejemplo, sistemas de servidores accesibles a la conectividad de red a través de Internet o sistemas de operadores de conexión inalámbrica), que pueden ser hospedados, por ejemplo, en servicios de hospedaje basados en la nube como Elastic Compute Cloud® (EC2) de Amazon®.

10 El sistema de servidor (140) puede disponer de mayores recursos que los dispositivos de usuario (105-110). En consecuencia, el sistema de servidor (140) puede implementar algoritmos con un uso intensivo de recursos para hacer corresponder la huella digital de la obra durante la reproducción con huellas digitales asociadas con datos para su presentación en los dispositivos de usuario (105-110). Por lo tanto, en algunos casos puede lograrse un rendimiento mejorado y/o una mejor correspondencia de huellas digitales haciendo que el sistema de servidor (140) realice la correspondencia de huellas digitales para los dispositivos de usuario (105-110).

15 En una realización, el sistema de servidor (140) puede incluir un administrador de huellas digitales (145), un almacenamiento de huellas digitales (155) y un almacenamiento de datos (160). El administrador de huellas digitales (145) está configurado para hacer corresponder las huellas digitales de usuario generadas por los dispositivos de usuario (105-110) con huellas digitales maestras de obras conocidas almacenadas y con huellas digitales de usuario generadas previamente y almacenadas en el sistema de servidor (140) en un almacenamiento de huellas digitales (155). Además, el administrador de huellas digitales (145) administra la recepción, el almacenamiento y la distribución de los datos asociados con las huellas digitales maestras de obras conocidas y los datos asociados con huellas digitales de usuario. Los datos recibidos por el administrador de huellas digitales (145) se almacenan en el almacenamiento de datos (160) para una distribución posterior. Alternativamente, las huellas digitales maestras y/o de usuario y los datos pueden almacenarse juntos en un solo archivo o se pueden almacenar en una base de datos relacional. Además, el administrador de huellas digitales (145) procesa las solicitudes de suscripción de los dispositivos de usuario (105-110), utilizando el almacenamiento de huellas digitales (155) y el almacenamiento de datos (160).

30 Por ejemplo, el módulo productor (120) en los dispositivos de usuario (105-110) puede crear una huella digital de usuario y una combinación de datos asociados, y a continuación enviar la combinación al sistema de servidor (140) a través de la red (135). El administrador de huellas digitales (145) en el servidor (140) recibirá la combinación de huellas digitales de usuario y datos y comparará la huella digital de usuario generada por el dispositivo de usuario con las huellas digitales maestras almacenadas en el almacenamiento de huellas digitales (155). Una vez que se localiza una huella digital maestra correspondiente en el almacenamiento de huellas digitales (155), el administrador de huellas digitales (145) puede almacenar los datos en el almacenamiento de datos (160) y asociar esos datos con la huella digital maestra de la obra conocida almacenada en el almacenamiento de huellas digitales (155). Por consiguiente, los datos pueden almacenarse en el sistema de servidor (140) de tal forma que estén asociados con una huella digital maestra de alta calidad de la obra. Esto puede mejorar la capacidad de hacer corresponder las futuras huellas digitales de usuario generadas a partir de los segmentos de baja calidad de una obra muestreada con la huella digital asociada con los datos.

45 En una realización, si no se puede realizar una correspondencia con una huella digital maestra, entonces el administrador de huellas digitales (145) puede almacenar los datos en el almacenamiento de datos (160), almacenar la huella digital de usuario en el almacenamiento de huellas digitales (155) y asociar los dos. Por lo tanto, es posible que algunos elementos de datos en el almacenamiento de datos (160) solo estén asociados con las huellas digitales de usuario y no con ninguna huella digital maestra. Alternativamente, incluso si se realiza una correspondencia entre una huella digital de usuario y una huella digital maestra, el administrador de huellas digitales (145) puede elegir almacenar la huella digital de usuario en el almacenamiento de huellas digitales (155) y asociar los datos con ambas huellas digitales. Por lo tanto, el administrador de huellas digitales (145) puede tener varias huellas digitales asociadas con los datos. Esta multiplicidad de huellas digitales puede resultar útil para mejorar la capacidad de hacer corresponder futuras huellas digitales de usuario.

55 En otra realización, el módulo consumidor (125) en los dispositivos de usuario (105-110) envía una solicitud de suscripción para una obra de medios que está guardada en el sistema de servidor (140). La obra puede ser descargada y almacenada localmente en dispositivos de usuario (105-110) o puede retransmitirse en *streaming* a los dispositivos de usuario (105-110) a través del servidor de medios (150), o puede retransmitirse en *streaming* a un dispositivo de renderización de medios complementario y ser capturada a través de un micrófono (123) o una cámara (124). Para obras almacenadas localmente en dispositivos de usuario, el administrador de huellas digitales (145) puede transmitir algunas o todas las huellas digitales de la obra almacenada en el almacenamiento de huellas digitales (155) junto con datos asociados del almacenamiento de datos (160) al dispositivo de usuario para que este pueda administrar la reproducción y presentación de los datos localmente.

65 Para las obras retransmitidas en *streaming* a través del servidor de medios (150), el administrador de huellas digitales (145) puede transmitir las huellas digitales y los datos asociados al servidor de medios (150) para que pueda insertarlos en el flujo de medios, de tal manera que el dispositivo de usuario no necesite comparar las

5 huellas digitales generadas localmente con las del servidor. En esta realización, el servidor de medios (150) retransmite en *streaming* la obra con los datos asociados ya integrados en el lugar apropiado de la obra. En una realización, el servidor de medios (150) incluye un módulo de comparación de huellas digitales (185) y un módulo de inserción de datos (188). El módulo de comparación de huellas digitales (185) puede generar huellas digitales de una obra que se está retransmitiendo en *streaming* y puede comparar esas huellas digitales con una huella digital recibida con datos asociados del sistema de servidor (140). Una vez que se identifica una correspondencia, el módulo de inserción de datos (188) puede insertar los datos en la obra en una posición en la obra indicada por las huellas digitales correspondientes. Por lo tanto, el servidor de medios (150) puede retransmitir en *streaming* tanto los datos como la obra al dispositivo de usuario (105 y 110). A continuación, el dispositivo de usuario no necesitaría realizar ninguna generación o comparación de huellas digitales. El dispositivo de usuario simplemente puede actuar sobre los datos cuando se encuentran en el flujo.

15 En otra realización, el administrador de huellas digitales (145) puede transmitir una huella digital maestra de una obra conocida desde el almacenamiento de huellas digitales (155) a los dispositivos de usuario, en donde el módulo productor (120) realizará la comparación entre la huella digital generada por el productor y la huella digital maestra de la obra conocida. Cuando el módulo productor (120) recibe instrucciones de crear una etiqueta, puede asociar los datos de la etiqueta con una huella digital maestra tomada de una parte de la huella digital de la obra conocida.

20 La Figura 2A es un diagrama de bloques de una realización de un administrador de medios de cliente (200) que puede corresponder al administrador de medios de cliente (115) de la Figura 1. El administrador de medios de cliente (200) puede incluir uno o varios de los siguientes: un módulo productor (205) y un módulo consumidor (210). Además, el administrador de medios de cliente (200) puede recibir una obra de medios entrante (240), huellas digitales entrantes (241) y datos de entrada (242), así como transmitir huellas digitales salientes (243) y datos de salida (244). La obra entrante (240) puede ser de flujo digital, un módulo de reproducción (225), una captura de micrófono (250), una cámara (255) u otro sensor capaz de fijar la obra en un formato digital. La obra entrante (240) puede ser una muestra de una obra que se está reproduciendo en un dispositivo independiente.

30 El módulo de productor (205) está configurado para permitir que un dispositivo de usuario asocie datos a un segmento de una obra en un punto específico de la obra. En una realización, el módulo productor (205) incluye un generador de huellas digitales (215), un módulo de asociación de datos (220) y un módulo de acción de datos (230). En una realización, el módulo productor (205) puede corresponder al módulo productor (120) de la Figura 1.

35 El generador de huellas digitales (215) está configurado para generar una huella digital a partir de un segmento de una obra, por ejemplo contenido de audio y/o vídeo. En una realización, el generador de huellas digitales (215) puede recibir el contenido de audio y/o vídeo a través de la obra entrante (240). El generador de huellas digitales (215) puede crear la huella digital usando el procesamiento de señal digital convencional conocido en la técnica. Por ejemplo, una huella digital de un flujo de sonido puede generarse de acuerdo con características acústicas y/o perceptivas a lo largo del tiempo. En una realización, las huellas digitales se pueden generar a partir del contenido de medios de una obra de acuerdo con un intervalo predeterminado o definido por el usuario. En otra realización, se puede generar una huella digital cuando un usuario intenta asociar datos con un segmento de una obra en un punto específico de la obra.

45 En una realización, las huellas digitales son generadas al generar un vector de características de un segmento de la obra. El vector de características se puede generar a partir de una parte de audio de la obra, una parte de imagen de la obra o ambas. Por ejemplo, en una realización, el generador de huellas digitales (215) mide una variedad de características acústicas de un segmento. Las características acústicas pueden incluir sonoridad, tono, graves, brillo, ancho de banda, coeficientes cepstrales en las frecuencias de Mel (MFCC, *Mel/Frequency Cepstral Coefficients*), etc. El generador de huellas digitales (215) también puede calcular derivados primeros y/o segundos de algunas o todas estas características para determinar cambios en las características y frecuencias de cambios en las características. El generador de huellas digitales (215) también puede calcular mediciones estadísticas como, por ejemplo, las desviaciones media y estándar de cada una de estas características en el segmento. Algunos o todos estos valores pueden estar incluidos en el vector de características. Por ejemplo, en una realización, el generador de huellas digitales (215) mide una variedad de características visuales de un fotograma. Las características visuales pueden incluir luminosidad, colores de píxeles, sombreado, etc. Por ejemplo, en una realización, el generador de huellas digitales (215) mide la variación en las características visuales a lo largo del segmento de la obra. Las características que varían en el tiempo pueden incluir el movimiento de píxeles o de áreas de píxeles, el cambio en luminosidad, la diferencia bruta en áreas de píxeles, etc.

65 Un módulo de reproducción opcional (225) configurado para renderizar una obra en el dispositivo de usuario o reproducir la obra de otro modo. En una realización, el módulo de reproducción (225) puede reproducir un archivo de audio, archivo de vídeo, flujo de vídeo, flujo de audio, etc. El módulo de reproducción (225) puede proporcionar segmentos de obra reproducidos (o que se van a reproducir) al administrador de medios de cliente (200). Alternativamente, un micrófono (250) y/o una cámara (255) pueden capturar segmentos de una obra de

un entorno circundante y pueden proporcionar estos segmentos de la obra al administrador de medios de cliente (200).

5 El módulo de asociación de datos (220) está configurado para asociar datos con un segmento de una obra en un punto específico en la obra. En una realización, el módulo de asociación de datos (220) puede ser invocado por el módulo productor (205) cuando un usuario ejecuta un comando para asociar datos con una obra que se está reproduciendo o muestreando. Por ejemplo, un usuario puede ver un vídeo y ejecutar un comando para introducir comentarios de texto en un punto específico del vídeo. En otra realización, el módulo productor (205) puede invocar el módulo de asociación de datos (220) cuando un usuario ejecuta un comando para asociar datos con una obra que está siendo capturada por un micrófono (250). El módulo de asociación de datos (220) puede recibir los datos introducidos por el usuario mediante un teclado y asociar los datos con ese punto en el vídeo. En una realización, estos datos pueden ser comentarios generados por el usuario. En una realización, esta asociación se puede lograr utilizando la huella digital de usuario generada por el generador de huellas digitales (215) para ese segmento de la obra. En una realización, el módulo de asociación de datos (220) hace corresponder la huella digital de usuario del generador de huellas digitales (215) con una huella digital maestra (o una parte de una huella digital maestra) de una obra conocida (241) y asocia los datos con la huella digital maestra (o parte de la misma) de la obra conocida. El módulo de asociación de datos (220) puede guardar los datos y la huella digital asociada localmente en el dispositivo de usuario, ya sea combinados o por separado en un archivo o base de datos. Alternativamente, los datos y la huella digital pueden enviarse a un sistema de servidor mediante, respectivamente, los datos de salida (244) y las huellas digitales salientes (243).

25 El módulo de acción de datos (230) puede estar configurado para mostrar datos introducidos por un usuario durante el proceso de asociación de esos datos con una obra. En una realización, si un usuario ejecuta un comando para asociar un comentario de texto a un vídeo, el módulo de acción de datos (230) puede presentar una ventana en la pantalla del dispositivo de usuario para permitir al usuario observar el texto que está introduciendo. En una realización alternativa, si un usuario ejecuta un comando para asociar un archivo de sonido a una obra, el módulo de acción de datos (230) puede presentar una representación gráfica de un dispositivo de grabación para permitir al usuario iniciar y detener la grabación del archivo de sonido. Por lo tanto, un usuario puede revisar cómo se presentarán los datos generados junto a la obra. En otra realización, el usuario puede realizar una nueva obra que se captura mediante un micrófono o cámara o ambos, y esta nueva obra puede convertirse en los datos asociados con la huella digital del usuario.

35 El módulo consumidor (210) está configurado para permitir que un dispositivo de usuario reciba y muestre datos asociados con segmentos de una obra en puntos específicos de la obra. El módulo consumidor (210) también puede realizar otras acciones en puntos específicos de la obra basados en los datos. En una realización, el módulo consumidor (210) incluye un generador de huellas digitales (215), un módulo de correspondencia de huellas digitales (235) y un módulo de acción de datos (230). En una realización, el módulo consumidor (210) puede corresponder al módulo consumidor (125) de la Figura 1.

40 El generador de huellas digitales (215) está configurado para generar una huella digital de usuario a partir de un segmento de una obra, como se ha descrito anteriormente. En una realización, el generador de huellas digitales (215) también puede generar huellas digitales de usuario durante la reproducción de una obra con el fin de determinar si y cuándo se van a presentar los datos asociados al usuario (o si se van a realizar otras acciones). Por ejemplo, si un usuario reproduce un vídeo después de haberse suscrito a datos y huellas digitales introducidos por una entidad para ese vídeo en particular, el generador de huellas digitales (215) puede generar huellas digitales de usuario para el vídeo durante la reproducción que se usarán para realizar una comparación con las huellas digitales de etiqueta (huellas digitales asociadas con una etiqueta o incluidas en la misma) para determinar el punto específico en el vídeo en que se van a presentar los datos. En una realización, la entidad puede ser un usuario que introduce datos asociados con una obra de medios. Por ejemplo, un usuario puede asociar datos de comentario de texto con puntos específicos en una obra de vídeo. En otra realización, la entidad puede ser un servicio de transcripción automatizado que asoció datos con una obra de medios de un almacén de datos. Por ejemplo, un servicio automatizado puede añadir información estadística en puntos específicos de una transmisión de un evento deportivo, como por ejemplo los promedios históricos de bateo de los jugadores de béisbol durante la transmisión de un partido de béisbol. Otro ejemplo es un sistema automatizado de reconocimiento de objetos que asocia datos sobre un objeto reconocido, como por ejemplo un automóvil, un actor, una ubicación o un producto específico, con puntos específicos en la obra.

60 El módulo de correspondencia de huellas digitales (235) está configurado para hacer corresponder huellas digitales de una obra con huellas digitales maestras o de usuario almacenadas y asociadas con datos para determinar puntos en la obra en los que se presentarán los datos. En una realización, el módulo de correspondencia de huellas digitales (235) recibe huellas digitales generadas por el generador de huellas digitales (215) en el módulo consumidor (210) de la obra entrante (240). En una realización, un dispositivo de usuario puede recibir una colección de huellas digitales con datos asociados para un vídeo específico de un servidor y almacenarlos localmente. Esta colección de huellas digitales puede contener huellas digitales de usuario de otros usuarios, huellas digitales de usuario de este usuario y/o huellas digitales maestras. Durante la reproducción de ese vídeo, el módulo de correspondencia de huellas digitales (235) puede comparar las

huellas digitales recibidas del servidor (por ejemplo, huellas digitales con datos asociados) con aquellas huellas digitales generadas por el generador de huellas digitales (215) (por ejemplo, huellas digitales de usuario recién generadas) con el fin de usar los datos asociados en el punto apropiado del vídeo. En otra realización, un dispositivo de usuario puede recibir una colección de huellas digitales con datos asociados para una serie de obras y almacenarlas localmente. En otra realización, un dispositivo de usuario puede recibir huellas digitales con datos asociados para una serie de obras, teniendo por origen todos los datos una fuente particular.

El módulo de acción de datos (231) está configurado para mostrar datos asociados con una obra en un punto específico de la obra y/o para realizar otras acciones en ese punto específico de la obra. En una realización, el módulo de acción de datos (231) puede recibir una notificación durante la reproducción de una obra al efecto de que hay datos asociados con un punto específico en un segmento de dicha obra. A continuación, el módulo de acción de datos (231) puede presentar los datos en el dispositivo de usuario en el punto apropiado durante la reproducción. Por ejemplo, durante la reproducción de un vídeo, el módulo de acción de datos (231) puede recibir una notificación del módulo de correspondencia de huellas digitales (235) de que hay un comentario de texto asociado con un punto específico en el vídeo. El módulo de acción de datos (231) puede presentar entonces una ventana en la pantalla del dispositivo de usuario para mostrar el comentario de texto en la pantalla. Alternativamente, el módulo de acción de datos puede realizar otras acciones en el punto específico del vídeo, como por ejemplo cargar una página web, cargar una aplicación, comunicarse con un dispositivo o servidor remoto, etc.

La Figura 2B es un diagrama de bloques de una realización de un administrador de huellas digitales (250) que puede corresponder al administrador de huellas digitales (145) de la Figura 1. El administrador de huellas digitales (250) puede incluir uno o varios de los siguientes: un motor de correspondencia de huellas digitales (255), un motor de administración de datos (260), un analizador de calidad de medios (265) y un administrador de suscripciones (270). Además, el administrador de huellas digitales (250) puede recibir huellas digitales entrantes (275) y datos de entrada (280), así como transmitir huellas digitales salientes (285) y datos de salida (290).

El motor de correspondencia de huellas digitales (255) está configurado para hacer corresponder las huellas digitales de usuario generadas por un dispositivo de usuario con las huellas digitales maestras de alta calidad de obras conocidas almacenadas en un sistema de servidor. Por ejemplo, un dispositivo de usuario que captura las huellas digitales de usuario de una obra para asociar datos con puntos específicos en esa obra puede enviar las huellas digitales de usuario al motor de correspondencia de huellas digitales (255) como parte del proceso para almacenar los datos asociados en el servidor.

El motor de administración de datos (260) está configurado para almacenar y distribuir datos introducidos por un dispositivo de usuario asociado con una obra en un punto específico en la obra. Los datos pueden almacenarse en una instalación de almacenamiento, como por ejemplo el almacenamiento de datos (160) de la Figura 1. En una realización, el motor de administración de datos (260) recibe datos de entrada (280) en combinación con huellas digitales de usuario entrantes (275). Una vez que se hacen corresponder las huellas digitales de usuario entrantes (275) con las huellas digitales maestras de obras conocidas mediante el motor de correspondencia de huellas digitales (255), los datos de entrada (280) pueden ser almacenados en el servidor y asociados con las huellas digitales maestras de la obra conocida. En otra realización, cuando un dispositivo de usuario se suscribe a datos de una obra conocida, se invoca el motor de administración de datos (260) para consultar el almacenamiento de datos y transmitir los datos de salida (290) al dispositivo de usuario. En otra realización, el dispositivo de usuario solicita una huella digital maestra del motor de administración de datos, realiza la correspondencia en el dispositivo de usuario, extrae potencialmente una parte apropiada de la huella digital maestra y la devuelve al motor de administración de datos con los datos.

El analizador de calidad de medios (265) está configurado para analizar la calidad de los medios que se reproducen en el dispositivo de usuario. Este análisis puede hacerse basándose en las huellas digitales de usuario entrantes (275) recibidas desde el dispositivo de usuario. En una realización, la calidad de los medios puede analizarse utilizando técnicas de audio y vídeo objetivas conocidas en la técnica, como por ejemplo la Relación Señal a Ruido (SNR, *Signal-to-Noise Ratio*) o la Relación Señal a Ruido de Pico (PSNR, *Peak Signal-to-Noise Ratio*). El analizador de calidad de medios (265) también puede examinar una obra de audio o vídeo para detectar la presencia de artefactos de transmisión de red durante la reproducción, en comparación con una copia maestra, con el fin de determinar si la señal transmitida se ha degradado. En una realización, una huella digital recibida incluye un valor de calidad de medios asociados que puede haber sido generado por un módulo productor que generó la huella digital. El módulo productor puede haber generado el valor de calidad de medios usando las técnicas descritas anteriormente.

Alternativamente, el analizador de calidad de medios (265) puede determinar la calidad de los medios a partir de la propia huella digital. Por ejemplo, el módulo productor puede determinar que la huella digital de usuario se corresponde deficientemente con una huella digital maestra, lo que indicaría que la huella digital de usuario se generó a partir de una renderización de baja calidad de la obra original o que se incluyó ruido sustancial en el muestreo de la obra desde un micrófono o cámara. El módulo productor puede determinar que la huella

digital de usuario se corresponde en algunos segmentos pero no en otros. El módulo productor puede inferir que la huella digital de usuario se generó a partir de una renderización que incluía pausas, o que no renderizó algunas secciones de la obra original.

5 Las huellas digitales de usuario entrantes pueden reemplazarse en la huella digital saliente con las huellas digitales maestras almacenadas en el servidor para el segmento específico de la obra. El analizador de calidad de medios (265) puede reducir así el tráfico de red y limitar el procesamiento cuando se sabe que la obra que se está reproduciendo es una muestra de mayor calidad, como por ejemplo una película almacenada localmente en el dispositivo o que se está retransmitiendo en *streaming* a través de una conexión de banda ancha de alta velocidad. Además, la sustitución de huellas digitales que se han identificado como degradadas puede mejorar el rendimiento cuando se compara con la misma obra en reproducciones futuras. Alternativamente, la huella digital puede ser reemplazada con la huella digital correspondiente de la copia maestra de la obra, con independencia de la calidad de los medios.

10  
15 El administrador de suscripciones (270) está configurado para procesar las solicitudes de suscripción de los dispositivos de usuario. En una realización, un dispositivo de usuario envía una solicitud al servidor para recibir todos los datos y las huellas digitales asociadas introducidas para una obra específica o por una entidad específica. En una realización, la entidad puede ser un usuario que introduce datos asociados con una obra de medios. Por ejemplo, un usuario puede asociar datos de comentarios con puntos específicos en una obra de vídeo. En otra realización, la entidad puede ser un servicio de transcripción automatizado que asoció datos con una obra de medios desde un almacén de datos. Por ejemplo, un servicio automatizado puede añadir información estadística en puntos específicos en una transmisión de un evento deportivo, por ejemplo los promedios históricos de bateo de los jugadores de béisbol durante la transmisión de un juego de béisbol. En otro ejemplo, un servicio automatizado puede añadir información de compra para artículos que se muestran en una escena específica de un programa de televisión. En otro ejemplo, un servicio automatizado puede añadir información de viaje para una ubicación mencionada en una canción. El administrador de suscripciones (270) recibe esta solicitud y opera en conjunción con el motor de correspondencia de huellas digitales (255) y el motor de administración de datos (260) para transmitir los datos y las huellas digitales asociadas con una obra a los dispositivos de usuario de los usuarios que se suscriben.

30 La Figura 3 es un diagrama de flujo de una realización para un método (300) de asociación de datos con una huella digital. El método (300) se realiza mediante una lógica de procesamiento que puede comprender hardware (circuitos, lógica dedicada, etc.), software (como el que se ejecuta en un sistema informático de uso general o un equipo dedicado) o una combinación de ambos. En una realización, el método (300) se realiza mediante un dispositivo de usuario (105-110) de la Figura 1. Por ejemplo, el método de la Figura 3 puede ser realizado por un administrador de medios de cliente de un dispositivo de usuario.

35 En el bloque (305) del método (300), la lógica de procesamiento inicia el muestreo de una obra en un dispositivo informático. En una realización, el muestreo puede ser de un archivo o flujo de medios que se reproduce en el propio dispositivo. En otra realización, el muestreo puede ser de una obra que se está reproduciendo en otro dispositivo directamente acoplado al dispositivo informático. En otra realización, el muestreo puede ser un muestreo de audio y/o vídeo del entorno del dispositivo de usuario que utiliza un micrófono o cámara acoplados o contenidos dentro del dispositivo de usuario. El muestreo puede capturar segmentos de la obra. En una realización, el dispositivo informático puede ser un ordenador personal. En una realización alternativa, el dispositivo informático puede ser una tableta, un teléfono inteligente o *smartphone*, un asistente digital personal (PDA), un televisor inteligente, gafas inteligentes o dispositivos similares en los que se pueden reproducir o muestrear los medios. En un ejemplo, una emisión de televisión, radio o Internet puede ser reproducida por un televisor o radio, y un micrófono o cámara de vídeo acoplados al dispositivo informático pueden captar la emisión de TV o radio reproducida.

50 En el bloque (310), la lógica de procesamiento recibe un comando para asociar datos con la obra que se está reproduciendo en un punto específico de la obra. En una realización, el usuario especifica el punto en la obra indicando que los datos deben estar asociados con el punto en la obra que acaba de renderizarse. En una realización, los datos pueden representar comentarios de texto introducidos manualmente por el usuario a través de un teclado. En una realización alternativa, los datos pueden ser un localizador uniforme de recursos (URL), un vídeo, un efecto de sonido o un comando. En otra realización, los datos pueden ser una nueva obra creada por el usuario, como por ejemplo un vídeo, un dibujo o un fragmento de comentario de audio. También se prevén otros tipos de datos. En el bloque (315), la lógica de procesamiento genera una huella digital de usuario del segmento de la obra asociado con el punto específico en la obra identificado en el bloque (310). En el bloque (320), la lógica de procesamiento asocia los datos creados en el bloque (310) con la huella digital de usuario generada en el bloque (315). Esto puede incluir la generación de un único archivo que contiene tanto los datos como la huella digital. Alternativamente, los datos y la huella digital pueden ser generados y almacenados independientemente y conectarse de manera lógica utilizando un vínculo de referencia o puntero digital (por ejemplo un hipervínculo).

65

5 En el bloque (325), la lógica de procesamiento transmite la huella digital de usuario y los datos asociados a un sistema de servidor, que puede ser, por ejemplo, un servidor basado en la nube y/o un servidor proporcionado por un operador de conexión inalámbrica. A continuación, el servidor puede almacenar la huella digital de usuario y los datos asociados en el sistema del servidor. En una realización, el servidor puede almacenar la huella digital y los datos asociados en un solo registro de una base de datos relacional. En otra realización, el sistema de servidor puede almacenar la huella digital y los datos asociados independientemente, como por ejemplo en el almacenamiento de huellas digitales (155) y el almacenamiento de datos (160) de la Figura 1, respectivamente.

10 La Figura 4 es un diagrama de flujo en el que se muestra una realización para un método (400) de sustitución de una huella digital de usuario en un dispositivo de usuario con una huella digital maestra de una copia maestra de una obra. El método (400) se realiza mediante una lógica de procesamiento que puede comprender hardware (circuitos, lógica dedicada, etc.), software (como el que se ejecuta en un sistema informático de uso general o un equipo dedicado) o una combinación de ambos. En una realización, el método (400) se realiza mediante un dispositivo de usuario (105-110) de la Figura 1. Por ejemplo, el método de la Figura 4 puede ser realizado por un administrador de medios de cliente de un dispositivo de usuario.

20 En el bloque (405) del método (400), la lógica de procesamiento genera una huella digital de usuario de un segmento de una obra que corresponde a un punto específico en la obra y asocia datos con la huella digital de usuario. En el bloque (410), la lógica de procesamiento consulta un servidor con la huella digital de usuario generada en el bloque (405). El sistema de servidor puede analizar la calidad de la huella digital de usuario y si se encuentra que no satisface un umbral predeterminado, enviar una huella digital maestra de sustitución al dispositivo de usuario. En una realización, el servidor puede realizar esta acción desde el analizador de calidad de medios (265) en la Figura 2B. En el bloque (415), la lógica de procesamiento recibe una huella digital maestra del servidor. En el bloque (420), la lógica de procesamiento reemplaza la huella digital de usuario generada en el bloque (405) con la nueva huella digital maestra recibida del servidor en el bloque (415).

30 En una realización, un usuario puede reproducir o muestrear una obra en un dispositivo de usuario e introducir datos asociados con esa obra para que sea reproducida en un momento posterior en ese mismo dispositivo de usuario o en un dispositivo de usuario diferente. En esta realización, el dispositivo de usuario puede retransmitir en *streaming* un vídeo desde una fuente en línea, donde la calidad de reproducción es baja, lo que tiene como resultado que se genere una huella digital de usuario de baja calidad en el dispositivo de usuario. En otra realización, el dispositivo de usuario puede muestrear la obra renderizada mediante un micrófono o cámara, lo que tiene como resultado una muestra de medios contaminados por ruido ambiental. El dispositivo de usuario puede consultar un servidor para obtener una huella digital maestra de mayor calidad de la obra a partir de una base de datos de huellas digitales de obras conocidas para reemplazar la huella digital de usuario generada a fin de evitar posibles problemas durante la reproducción posterior.

40 La Figura 5 es un diagrama de flujo en el que se muestra una realización para un método (500) de sustitución de una huella digital de usuario en un dispositivo de usuario basándose en la calidad de una obra durante la reproducción o el muestreo. El método (500) se realiza mediante una lógica de procesamiento que puede comprender hardware (circuitos, lógica dedicada, etc.), software (como el que se ejecuta en un sistema informático de uso general o un equipo dedicado) o una combinación de ambos. En una realización, el método (500) se realiza mediante un dispositivo de usuario (105-110) de la Figura 1. Por ejemplo, el método de la Figura 5 puede ser realizado por un administrador de medios de cliente de un dispositivo de usuario.

50 En el bloque (505) del método (500), la lógica de procesamiento inicia el muestreo o la reproducción de una obra por un dispositivo de usuario. En el bloque (510), la lógica de procesamiento genera una huella digital de usuario de un segmento de la obra en un punto específico de la obra y asocia los datos con la huella digital. En el bloque (515), la lógica de procesamiento analiza la calidad del segmento de la obra procesado en el bloque (510). En el bloque (520), la lógica de procesamiento determina si la calidad del segmento de la obra analizado en el bloque (515) satisface un umbral predeterminado. Por ejemplo, se puede establecer un umbral para calidad de vídeo que limita el número de fotogramas que pueden perderse debido a las limitaciones del ancho de banda en línea. Además, se puede establecer un umbral para una pista de audio, que limita la cantidad de ruido de audio encontrado durante la reproducción del segmento.

60 Si en el bloque (520) la lógica de procesamiento determina que la calidad del segmento satisface el umbral, el método continúa al bloque (535) y la lógica de procesamiento almacena la huella digital de usuario. De lo contrario, el método continúa al bloque (525) y la lógica de procesamiento consulta un servidor para obtener una huella digital de sustitución. La consulta puede incluir una copia de la huella digital de usuario generada. En el bloque (530), la lógica de procesamiento recibe una huella digital de sustitución generada a partir de un segmento de mayor calidad almacenado en el sistema del servidor. En el bloque (530), la huella digital de sustitución recibida puede ser una huella digital maestra de una obra conocida o una huella digital de usuario de mayor calidad.

65

5 En el bloque (535), la lógica de procesamiento almacena la huella digital en el dispositivo de usuario. Si el servidor recibió una huella digital de sustitución basándose en el análisis de umbral realizado en el bloque (520), se almacena la sustitución. De lo contrario, se almacena la huella digital original de usuario. El método puede repetirse continuamente siempre que se esté reproduciendo una obra y se estén introduciendo datos en el dispositivo de usuario.

10 La Figura 6 es un diagrama de flujo en el que se muestra una realización para un método (600) de suscripción a datos asociados con una obra para su visualización durante la reproducción por un dispositivo cliente. El método (600) se realiza mediante una lógica de procesamiento que puede comprender hardware (circuitos, lógica dedicada, etc.), software (como el que se ejecuta en un sistema informático de uso general o un equipo dedicado) o una combinación de ambos. En una realización, el método (600) es realizado por un dispositivo de usuario (105-110) de la Figura 1. Por ejemplo, el método de la Figura 6 puede ser realizado por un administrador de medios de cliente de un dispositivo de usuario.

15 En el bloque (605) del método (600), la lógica de procesamiento se suscribe a datos proporcionados por otra entidad. En una realización, la entidad puede ser un usuario que introduce datos asociados con una obra de medios. Por ejemplo, un usuario puede asociar datos de comentario de texto con puntos específicos en una obra de vídeo. En otra realización, la entidad puede ser un servicio de transcripción automatizado que asoció datos con una obra de medios desde un almacén de datos. Por ejemplo, un usuario puede suscribirse a todos los datos introducidos por un usuario específico. Por ejemplo, un usuario puede suscribirse a todos los datos introducidos por algún servicio de transcripción específico. Por ejemplo, un usuario puede suscribirse a todos los datos introducidos por cualquier entidad para una obra específica.

25 En otra realización, las etiquetas pueden ser categorizadas, y la lógica de procesamiento puede solicitar todas las etiquetas de una categoría específica que esté asociada con cualquier obra. Por ejemplo, un usuario puede suscribirse a etiquetas que han sido categorizadas como asociadas con un animal, una celebridad, una ciencia, una política u otros temas específicos. Estas categorías pueden ser indicadas por un usuario que genera los datos. Alternativamente, los datos pueden categorizarse utilizando un proceso de categorización automatizado o mediante un proceso editorial mediado por humanos. La categorización automatizada se puede realizar mediante el estudio y análisis de datos usando una o varias reglas de categorización. Cada regla de categorización puede buscar términos específicos, palabras específicas, expresiones específicas, etc. Si se encuentra dicha información, la regla puede categorizar los datos con una categoría asociada a esa regla.

35 En el bloque (610), la lógica de procesamiento recibe datos y huellas digitales asociadas de un servidor. En una realización, un dispositivo de usuario puede recibir todos los datos y huellas digitales para una obra específica generados por la entidad a la que está suscrito el dispositivo de usuario, de modo que puedan almacenarse en el dispositivo de usuario antes de la reproducción. Por ejemplo, un usuario que tiene la intención de reproducir una película específica en un dispositivo puede descargar todos los datos y huellas digitales asociadas desde el servidor antes de la reproducción para mejorar la eficacia operativa y reducir el riesgo de que surjan problemas durante la transmisión en la reproducción. En otra realización, el dispositivo usa una huella digital de usuario para identificar la obra que se está muestreando y descarga etiquetas asociadas con la obra.

45 En el bloque (615), la lógica de procesamiento inicia el muestreo de la obra en el dispositivo de usuario. En el bloque (620), la lógica de procesamiento identifica un punto en la obra que usa la huella digital que está asociada con los datos recibidos desde el servidor. Esto puede realizarse generando una secuencia de huellas digitales superpuestas de la obra durante la reproducción de la misma. Estas huellas digitales pueden ser comparadas con la huella digital asociada con los datos. Si se encuentra una huella digital correspondiente, los datos pueden usarse cuando se reproduce el segmento que se utilizó para generar la huella digital correspondiente. Por ejemplo, durante la reproducción de un vídeo en un dispositivo, la lógica de procesamiento puede identificar un punto específico en el vídeo donde un usuario anterior había asociado comentarios de texto. En otra realización, durante la visualización de un programa de televisión, la lógica de procesamiento puede identificar un punto específico en el programa en el que debería mostrarse una URL. En el bloque (625), la lógica de procesamiento usa los datos durante la reproducción del punto específico en la obra. En una realización, si un usuario anterior había introducido un comentario de texto con respecto al punto específico en la obra, la lógica de procesamiento mostraría ese comentario en el dispositivo de usuario de modo que el usuario pudiera verlo. En otra realización, si un usuario anterior había introducido un vídeo con respecto al punto específico en la obra, la lógica de procesamiento mostraría ese vídeo en el dispositivo de usuario de modo que el usuario pudiera verlo. Esta presentación puede consumir toda la superficie de visualización. Alternativamente, esta presentación puede tener lugar en una ventana que consume solo una parte de la superficie de visualización. Alternativamente, la presentación mostrada puede ser reducida a una ventana que consume solo una parte de la superficie de visualización y la presentación puede consumir el resto de la superficie. Alternativamente, la presentación puede ser de audio y reproducirse sin consumir nada de la superficie de visualización visual. Alternativamente, la presentación mostrada puede pausarse mientras se reproduce el vídeo y el audio del usuario anterior. Alternativamente, la presentación puede realizarse en otro dispositivo, acoplado operativamente al dispositivo de usuario. Alternativamente, el dispositivo de usuario

puede ordenar a otro dispositivo que inicie la presentación. Como se ha mencionado anteriormente, también se pueden realizar otras acciones basadas en los datos en el punto específico en la obra.

5 La Figura 7 es un diagrama de flujo en el que se muestra una realización para un método (700) de procesamiento de huellas digitales y datos asociados recibidos por un servidor. El método (700) se realiza mediante una lógica de procesamiento que puede comprender hardware (circuitos, lógica dedicada, etc.), software (tal como se ejecuta en un sistema informático de uso general o un equipo dedicado) o una combinación de ambos. En una realización, el método (700) se realiza mediante un sistema de servidor (140) de la Figura 1. Por ejemplo, el método de la Figura 7 puede ser realizado por un administrador de huellas digitales de un sistema de servidor.

15 En el bloque (705) del método (700), la lógica de procesamiento recibe una huella digital y datos asociados de un dispositivo de usuario. En el bloque (710), la lógica de procesamiento compara la huella digital de usuario recibida con una colección de huellas digitales maestras conocidas almacenadas en el sistema de servidor, como por ejemplo en el almacenamiento de huellas digitales (155) de la Figura 1. En el bloque (715), la lógica de procesamiento identifica una huella digital adicional procedente de la colección de huellas digitales maestras de obras conocidas o alguna parte de las mismas que se corresponde aproximadamente con la huella digital de usuario recibida en el bloque (705). Un experto en este campo reconocerá que existe una plétora de técnicas digitales de huellas digitales disponibles para realizar esta correspondencia. En una realización, el método puede identificar huellas digitales que corresponden a obras conocidas, como por ejemplo películas, canciones, vídeos episódicos, vídeos generados por usuarios, discursos, pinturas, fotografías o similares.

25 En el bloque (720), la lógica de procesamiento asocia los datos recibidos con la huella digital maestra correspondiente almacenada en el servidor. En una realización, los datos asociados pueden estar ubicados en el mismo registro de almacenamiento de datos que la huella digital almacenada. En otra realización, se puede hacer referencia a los datos asociados mediante la huella digital almacenada a través de un puntero u otro mecanismo de vinculación conocido en la técnica, de modo que los datos asociados y la huella digital no necesitan estar en el mismo medio de almacenamiento. En el bloque (725), la lógica de procesamiento almacena los datos asociados para una presentación posterior durante la reproducción de medios. En una realización, los datos asociados pueden almacenarse en el sistema de servidor en el almacenamiento de datos (160) de la Figura 1.

35 La Figura 8 es un diagrama de flujo en el que se muestra una realización para un método opcional (800) de retransmisión en *streaming* de una obra de medios a un cliente con datos asociados. El método (800) se realiza mediante una lógica de procesamiento que puede comprender hardware (circuitos, lógica dedicada, etc.), software (tal como se ejecuta en un sistema informático de uso general o un equipo dedicado) o una combinación de ambos. En una realización, el método (800) se realiza mediante un sistema de servidor (140) de la Figura 1. Por ejemplo, el método de la Figura 8 puede ser realizado por un servidor de medios de un sistema de servidor.

40 En el bloque (805) del método (800), la lógica de procesamiento recibe una solicitud de un cliente para retransmitir en *streaming* una obra conocida. En una realización, un cliente puede ser un módulo de reproducción (122) que se ejecuta en un dispositivo de usuario (105-110) de la Figura 1. Por ejemplo, el cliente puede ser un ordenador personal, una tableta, un teléfono inteligente o *smartphone*, gafas inteligentes u otro dispositivo informático. Puesto que los sistemas de servidor generalmente poseen más potencia de procesamiento que los dispositivos de cliente, el procesamiento utilizado para determinar el punto específico en una obra para presentar los datos asociados puede ser llevado a cabo por el servidor y retransmitido en *streaming* al cliente de tal forma que el cliente solo necesita mostrar el contenido del flujo sin otra intervención. Este método permite que los dispositivos de cliente con recursos de procesamiento limitados reciban los datos asociados en el punto adecuado en la reproducción de una obra.

55 En el bloque (810), la lógica de procesamiento retransmite en *streaming* la obra conocida al cliente. Se entiende que el método puede utilizar tecnologías de *streaming* y protocolos de red conocidos en la técnica para transmitir los medios al cliente a través de una red. En una realización, el método puede acceder a un servidor de medios, como por ejemplo el servidor de medios (150) de la Figura 1, para retransmitir en *streaming* los medios al cliente a través de la red (135) de la Figura 1.

60 En el bloque (815), la lógica de procesamiento genera una huella digital de usuario de la obra retransmitida en *streaming*. En el bloque (820), la lógica de procesamiento compara la huella digital de usuario generada en el bloque (815) con las huellas digitales asociadas con los datos almacenados. En el bloque (825), la lógica de procesamiento determina si la huella digital de usuario generada se corresponde con una huella digital almacenada asociada con los datos. Si es así, el método avanza al bloque (830). De lo contrario, el método avanza al bloque (840).

65 En el bloque (830), la lógica de procesamiento determina el punto en la obra conocida para insertar los datos asociados con la huella digital correspondiente. En el bloque (835), la lógica de procesamiento envía los datos

asociados al cliente para su presentación en el punto en la obra conocida. En una realización, el método puede enviar los datos asociados insertados en la obra como parte de un único flujo de datos. En otra realización, el método puede establecer dos conexiones, puertos o “subprocesos” (*threads*) con el dispositivo cliente que envía la obra y los datos asociados por separado para ser recibidos por la aplicación cliente. El cliente puede simplemente presentar la obra y los datos sin realizar ningún procesamiento adicional para determinar dónde insertar los datos. En el bloque (840), la lógica de procesamiento determina si la obra aún se está retransmitiendo en *streaming*. Si es así, el método vuelve al bloque (815). De lo contrario, el método finaliza.

La Figura 9 es un diagrama de flujo en el que se muestra una realización para un método (900) de procesamiento de solicitudes de cliente para suscripciones de datos por un servidor. El método (900) se realiza mediante una lógica de procesamiento que puede comprender hardware (circuitos, lógica dedicada, etc.), software (tal como se ejecuta en un sistema informático de uso general o un equipo dedicado) o una combinación de ambos. En una realización, el método (900) se realiza mediante un sistema de servidor (140) de la Figura 1. Por ejemplo, el método de la Figura 9 puede ser realizado por un administrador de suscripciones (220) de la Figura 2B.

En el bloque (905) del método (900), la lógica de procesamiento recibe una solicitud de un cliente para suscribirse a los datos proporcionados por una entidad. Alternativamente, la solicitud puede ser para suscribirse a datos que tienen una categorización específica. En el bloque (910), la lógica de procesamiento identifica una obra que va a ser reproducida por el cliente. En una realización, la lógica de procesamiento puede recibir una huella digital de un cliente para identificar la obra. En otra realización, la lógica de procesamiento puede recibir la identidad de la obra (por ejemplo, como parte de la solicitud de suscripción recibida en el bloque (905)). Por ejemplo, la lógica de procesamiento puede recibir una solicitud de un cliente para suscribirse a todos los comentarios para una obra de vídeo específica.

En el bloque (915), la lógica de procesamiento identifica los datos asociados con la obra. En una realización, el método puede identificar esta información utilizando el almacenamiento de datos (160) de la Figura 1. En el bloque (920), la lógica de procesamiento transmite los datos y una huella digital asociada al cliente solicitante para su uso. En una realización, el método puede transmitir todos los datos y huellas digitales para la obra al cliente, de tal modo que el cliente pueda almacenar la información y usar los datos cuando la obra es reproducida o muestreada en algún momento posterior. En una realización alternativa, el método puede transmitir los datos cuando la obra se está reproduciendo en el cliente. En otra realización, el método puede transmitir todos los datos y las huellas digitales de un usuario específico al cliente suscriptor, de tal modo que el cliente puede almacenar la información y hacer uso de ella cada vez que se reproduce o muestrea la obra.

En la Figura 10 se ilustra un diagrama de secuencia de un ejemplo de transmisión de huellas digitales y datos entre un cliente productor (1005), un servidor (1010) y un cliente consumidor (1015), de acuerdo con una realización de la presente invención. En una realización, el cliente productor (1005) y/o el cliente consumidor (1015) pueden ser dispositivos de usuario (105-110) de la Figura 1. En una realización, el cliente productor (1005) y el cliente consumidor (1015) pueden representar lógicamente el mismo dispositivo físico. En una realización, el servidor (1010) puede ser el sistema de servidor (140) de la Figura 1.

En el bloque (1020), el cliente productor (1005) genera una huella digital de usuario de un segmento de una obra y asocia los datos con la huella digital. El cliente productor (1005) ejecuta a continuación la lógica de procesamiento para enviar la huella digital y los datos de usuario al servidor (1025). En el bloque (1030), el servidor asocia los datos y la huella digital de usuario recibida con una huella de obra conocida de una obra conocida. Los datos se almacenan entonces en el sistema de servidor. En una realización, los datos se almacenan en el almacenamiento de datos (160) de la Figura 1.

En el bloque (1035), el servidor identifica una suscripción de datos a los datos almacenados en el bloque (1030). El servidor ejecuta a continuación la lógica de procesamiento para enviar la huella digital y los datos al cliente (1040). El cliente consumidor (1015) recibe la huella digital y los datos e inicia el muestreo de un flujo de medios (o la reproducción de una obra) en el bloque (1045). En el bloque (1050), el cliente consumidor (1015) determina un punto en la obra para presentar los datos asociados. En el bloque (1055), el cliente consumidor (1015) presenta los datos en el punto específico en la obra.

Obsérvese que las realizaciones anteriores han sido descritas haciendo referencia a obras grabadas. Sin embargo, las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse adicionalmente a grabaciones de vídeo en directo. Por ejemplo, un usuario puede incluir una cámara de vídeo que grabe una escena en una ubicación específica (por ejemplo, en la isla de Alcatraz en California, Estados Unidos de América). La cámara de vídeo también puede incluir también una pantalla que presenta la imagen que se está grabando. En una realización, el usuario puede añadir datos a la grabación de vídeo generada, que puede ser enviada a un servidor junto con una huella digital asociada. Cuando otra persona toma una imagen de la misma escena, su cámara de vídeo puede recibir los datos y puede presentar los datos previamente introducidos por el primer usuario cuando se detecta la escena. En una realización, una geolocalización está asociada con los datos y la huella digital.

Cuando un dispositivo de usuario determina que se encuentra en esa geolocalización, puede recuperar datos que otros usuarios han registrado en esa geolocalización.

- 5 La Figura 11 es un diagrama de bloques en el que se ilustra un ejemplo de sistema informático (1100) configurado para realizar cualquiera o varias de las metodologías realizadas en el presente. En una realización, el sistema informático (1100) corresponde a un dispositivo de usuario (105-110) de la Figura 1. Por ejemplo, el sistema informático (1100) puede ser cualquier tipo de dispositivo informático, como un PDA, un teléfono móvil, un ordenador portátil, un reproductor multimedia portátil, una tableta, una cámara, una cámara de vídeo, un ordenador ultraportátil, un ordenador de mesa, una consola de juegos, un reproductor de DVD, una tableta gráfica, un centro multimedia y dispositivos similares. El sistema informático (1100) también puede corresponder a uno o más dispositivos del sistema de servidor (140) de la Figura 1. Por ejemplo, el sistema informático (100) puede ser un servidor de montaje en bastidor, un ordenador de mesa, un enrutador de red, un conmutador o puente o cualquier otro dispositivo informático. El sistema informático (1100) puede operar en calidad de servidor o equipo cliente en un entorno de red cliente-servidor, o como un equipo *peer* en un entorno de red *peer-to-peer* (o distribuido). Además, aunque solo se ilustra un único equipo, el sistema informático (1100) también incluirá cualquier colección de equipos que ejecuten individual o conjuntamente un conjunto (o conjuntos múltiples) de instrucciones para llevar a cabo cualquiera o varias de las metodologías mencionadas en el presente.
- 10
- 15
- 20 El sistema informático (1100) incluye uno o varios dispositivos de procesamiento (1135), los cuales pueden incluir dispositivos de procesamiento de uso general como unidades centrales de procesamiento (CPU), microcontroladores, microprocesadores, sistemas en chip (SoC, *Systems on a Chip*) o similares. Los dispositivos de procesamiento (1135) pueden incluir además matrices de puertas programables (FPGA, *Field Programmable Gate Arrays*), chipsets dedicados, circuitos integrados de aplicaciones específicas (ASIC, *Application-Specific Integrated Circuits*), matrices de puertas programables (FPGA, *Field Programmable Gate Arrays*) [sic], procesadores digitales de señales (DSP, *Digital Signal Processors*), procesadores de red o similares. El sistema informático (1100) también incluye una memoria del sistema (1105) que puede corresponder a cualquier combinación de mecanismos de almacenamiento volátiles y/o no volátiles. La memoria del sistema (1105) almacena información que puede proporcionar un componente de sistema operativo (1110), diversos módulos de programa (1115), como por ejemplo un administrador de huellas digitales (1185), datos de programa (1120) y/u otros componentes. El sistema informático (1100) puede realizar funciones utilizando el dispositivo o dispositivos de procesamiento (1135) para ejecutar instrucciones proporcionadas por la memoria del sistema (1105). Dichas instrucciones pueden proporcionarse como software o firmware. Alternativa o adicionalmente, el dispositivo o dispositivos de procesamiento (1135) pueden incluir conjuntos de instrucciones preprogramados (por ejemplo, para realizar la funcionalidad del administrador de huellas digitales (1185)). El dispositivo de procesamiento (1135), la memoria del sistema (1105) y componentes adicionales pueden comunicarse a través de un bus (1180).
- 25
- 30
- 35
- 40 El sistema informático (1100) también incluye un dispositivo de almacenamiento de datos (1125) que puede estar compuesto de uno o varios tipos de almacenamiento extraíble y/o uno o varios tipos de almacenamiento no extraíble. El dispositivo de almacenamiento de datos (1125) incluye un medio de almacenamiento legible por ordenador (1130) en el que se almacenan uno o varios conjuntos de instrucciones que incorporan cualquiera o varias de las metodologías o funciones descritas en el presente. Como se ha mostrado, las instrucciones para el administrador de huellas digitales (1185) pueden residir, completamente o al menos parcialmente, dentro del medio de almacenamiento legible por ordenador (1130), la memoria del sistema (1105) y/o el dispositivo o dispositivos de procesamiento (1135) durante la ejecución de las mismas por el sistema informático (1100), constituyendo la memoria del sistema (1105) y el dispositivo o dispositivos de procesamiento (1135) también medios legibles por ordenador. Mientras que el medio de almacenamiento legible por ordenador (1130) se muestra en un ejemplo de realización como un único medio, la expresión “medio de almacenamiento legible por ordenador” debe interpretarse como que incluye un solo medio o múltiples medios (por ejemplo, una base de datos centralizada o distribuida, y/o cachés y servidores asociados) que almacenan uno o varios conjuntos de instrucciones. El término “medio de almacenamiento legible por ordenador” también se interpretará como que incluye cualquier medio que sea capaz de almacenar o codificar un conjunto de instrucciones para la ejecución por parte del equipo y que hace que el equipo realice una o varias de las metodologías de la presente divulgación. La expresión “medio de almacenamiento legible por ordenador”, por consiguiente, deberá interpretarse como que incluye, pero no está limitada a, memorias de estado sólido, medios ópticos y medios magnéticos.
- 45
- 50
- 55
- 60 El sistema informático (1100) también puede incluir uno o más dispositivos de entrada (1140) (teclado, dispositivo de ratón, teclas de selección especializadas, etc.) y uno o más dispositivos de salida (1145) (pantallas, impresoras, mecanismos de salida de audio, etc.). En una realización, el sistema informático (1100) es un dispositivo de usuario que incluye uno o varios micrófonos (1150) y uno o varios altavoces (1155).
- 65
- El sistema informático puede incluir adicionalmente un módem inalámbrico (1160) para permitir que el sistema informático (1100) se comunique a través de una red inalámbrica (por ejemplo, como la proporcionada por un sistema de comunicaciones inalámbricas) con otros dispositivos informáticos, como por ejemplo dispositivos

de usuario remoto, un sistema de servidor, etc. El módem inalámbrico (1160) permite que el sistema informático (1100) controle comunicaciones por voz y no por voz (por ejemplo, comunicaciones por mensajes de texto, mensajes multimedia, descargas de medios, navegación web, etc.) con un sistema de comunicaciones inalámbricas. El módem inalámbrico (1160) puede proporcionar conectividad de red usando cualquier tipo de tecnología de red móvil entre las que figuran, por ejemplo, los datos por paquetes digitales celulares (CDPD, *Cellular Digital Packet Data*), el servicio general de paquetes vía radio (GPRS, *General Packet Radio Service*), las velocidades de datos mejoradas para la evolución del sistema global para las comunicaciones móviles (GSM, *Global System for Mobile communications* (EDGE)), el sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS, *Universal Mobile Telecommunications System*), 1xRTT (*1 times Radio Transmission Technology*), evolución de optimizados (EVDO, *Evolution-Data Optimized*), el acceso a paquetes de enlace descendente a alta velocidad (HSDPA, *High Speed Downlink Packet Access*), WiFi, la evolución a largo plazo (LTE, *Long Term Evolution*), la interoperabilidad mundial para acceso por microondas (WiMAX, *Worldwide Interoperability for Microwave Access*), etc.

El sistema informático (1100) puede incluir adicionalmente un dispositivo de interfaz de red (1175), como por ejemplo una tarjeta de interfaz de red (NIC, *Network Interface Card*), para conectarse a una red.

En la descripción anterior se han expuesto un gran número de detalles. Sin embargo, será evidente para un experto en la materia al estudiar esta divulgación que las realizaciones de la invención pueden llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, las estructuras y dispositivos bien conocidos se muestran en forma de diagrama de bloques, en lugar de mostrarse en detalle, con el fin de no oscurecer la descripción.

Algunas partes de la descripción detallada se presentan en términos de algoritmos y representaciones simbólicas de operaciones en bits de datos dentro de una memoria de ordenador. Estas descripciones y representaciones algorítmicas son los medios utilizados por los expertos en las técnicas de procesamiento de datos para transmitir la esencia de su trabajo de manera efectiva a otros expertos en la materia. Un algoritmo es en el presente, y generalmente, concebido para ser una secuencia internamente coherente de pasos que conducen a un resultado deseado. Los pasos son aquellos que requieren manipulaciones físicas de cantidades físicas. Normalmente, aunque no necesariamente, estas cantidades adoptan la forma de señales eléctricas o magnéticas que pueden almacenarse, transferirse, combinarse, compararse y manipularse de otro modo. A veces ha resultado conveniente, principalmente por razones de uso común, referirse a estas señales como bits, valores, elementos, símbolos, caracteres, términos, expresiones, números o similares.

Sin embargo, deberá tenerse en cuenta que todos estos términos y expresiones similares se asociarán con las cantidades físicas apropiadas y constituyen simplemente etiquetas convenientes aplicadas a estas cantidades. A menos que se indique específicamente lo contrario en el análisis anterior, se apreciará que a lo largo de la descripción, explicaciones que utilizan términos tales como “recibir”, “generar”, “asociar”, “consultar”, “analizar”, “reemplazar” o similares, se refieren a las acciones y procesos de un sistema informático o dispositivo informático electrónico similar que manipula y transforma datos representados como cantidades físicas (por ejemplo, electrónicas) dentro de los registros y memorias del sistema informático en otros datos representados de forma similar como cantidades físicas dentro de los registros y memorias del sistema informático u otros dispositivos de almacenamiento, transmisión o visualización de información.

Algunas partes de la descripción detallada se presentan en términos de métodos. Estos métodos pueden realizarse mediante una lógica de procesamiento que puede comprender hardware (circuitos, lógica dedicada, etc.), software (como el que se ejecuta en un sistema informático de uso general o un equipo dedicado) o una combinación de ambos. En determinadas realizaciones, los métodos son realizados por un dispositivo de usuario, por ejemplo los dispositivos de usuario (105-110) de la Figura 1. En otras realizaciones, los métodos son realizados por dispositivos de servidor, por ejemplo el sistema de servidor (140) de la Figura 1.

Las realizaciones de la invención también se refieren a un aparato para realizar las operaciones descritas en el presente. Este aparato puede construirse especialmente para los fines requeridos, o puede comprender un ordenador de uso general activado selectivamente o reconfigurado por un programa informático almacenado en el ordenador. Dicho programa informático puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador, como por ejemplo –pero sin estar limitado a los mismos– cualquier tipo de disco, incluidos disquetes, discos ópticos, CD-ROM y discos magneto-ópticos, memorias de solo lectura (ROM), memorias de acceso aleatorio (RAM), EPROM, EEPROM, tarjetas magnéticas u ópticas, o cualquier tipo de medios adecuado para almacenar instrucciones electrónicas.

Se entenderá que la descripción anterior es ilustrativa y no restrictiva. Un gran número de otras realizaciones serán evidentes para los expertos en la técnica después de leer y comprender la descripción anterior. Por consiguiente, el ámbito de la invención debería determinarse haciendo referencia a las reivindicaciones adjuntas, junto con el ámbito completo de los equivalentes a los que tienen derecho dichas reivindicaciones.

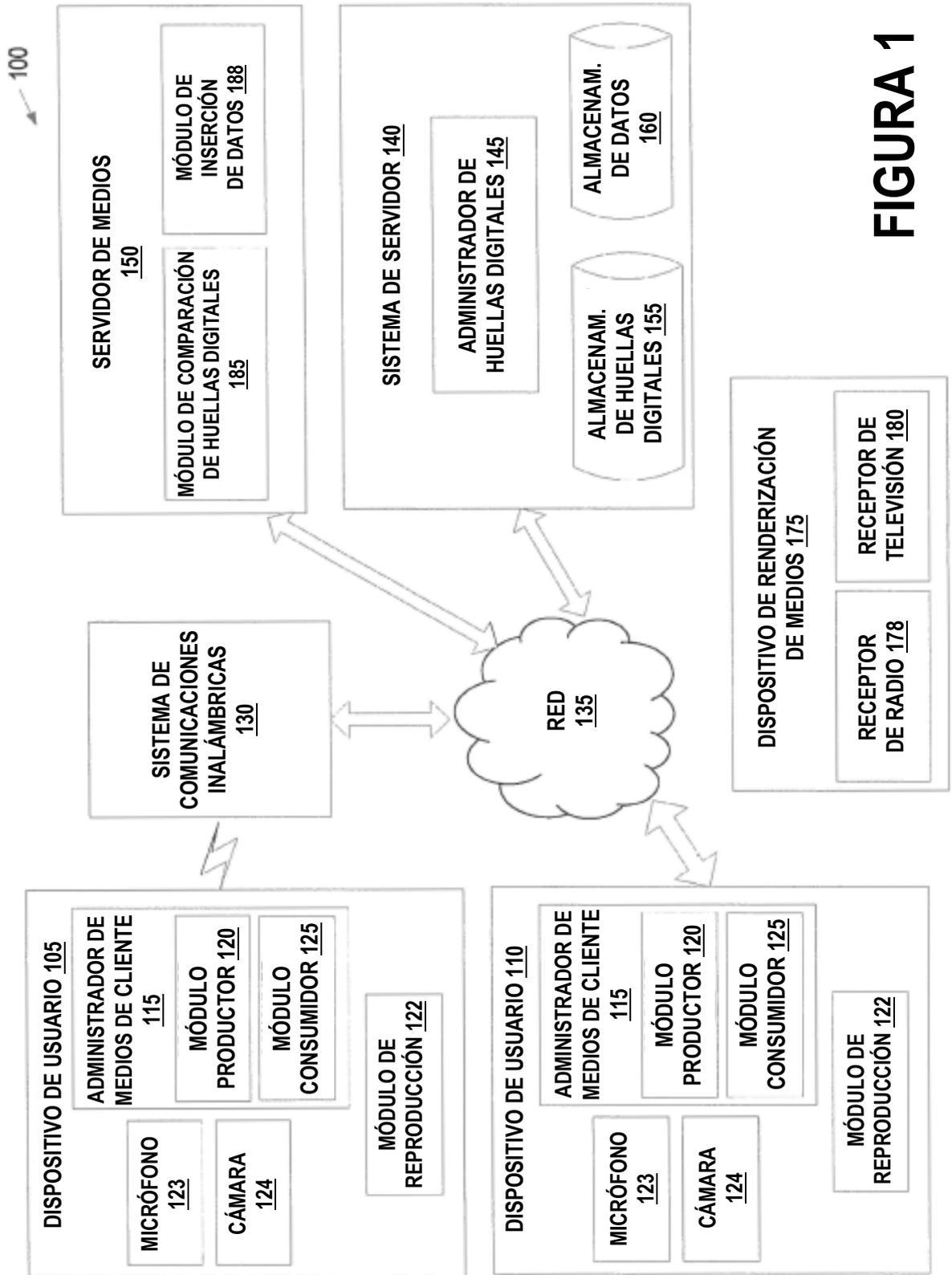
## REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:  
 5 durante el muestreo o una primera reproducción de una obra, la recepción, por parte de un dispositivo de usuario, de un comando para asociar datos con la obra en un segmento de la obra que ocurre en un punto específico en el tiempo en la obra, en el que la obra es una de las siguientes: una renderización de audio, una renderización de vídeo o una renderización de vídeo/audio;  
 10 la generación por parte del dispositivo de usuario de una huella digital de la asociación de los datos con la huella digital de usuario, en el que la huella digital de usuario asociada con los datos hará que el dispositivo de usuario o un dispositivo de usuario adicional identifique el segmento de la obra en un punto en un intervalo de tiempo que corresponde al punto específico en el tiempo en la obra, más o menos un factor de error durante una reproducción posterior de la obra y presente los datos durante la reproducción posterior del segmento en el punto en el intervalo de tiempo.
2. El método de la reivindicación 1, en el que dichos datos comprenden al menos uno de los siguientes: un comentario de texto, una imagen digital, un localizador uniforme de recursos (URL), un vídeo, un efecto de sonido o un comando.
- 20 3. El método de la reivindicación 1, que además comprende:  
 la consulta de un servidor, comprendiendo la consulta la huella digital de usuario;  
 la recepción de una huella digital maestra de un segmento de una copia de la obra desde el servidor, correspondiendo el segmento de la copia al segmento de la obra, en el que la huella digital maestra es una huella digital de una versión de alta calidad de la obra que comprende un vector de características de la versión de alta calidad de la obra, en el que la versión de alta calidad de la obra tiene al menos una alta Relación Señal a Ruido (SNR) o una alta Relación Señal a Ruido de Pico (PSNR); y  
 25 la sustitución de la huella digital de usuario con la huella digital maestra.
- 30 4. El método de la reivindicación 3, que además comprende:  
 el análisis de una calidad del segmento de la obra basándose al menos en una de las características del segmento o las características de la huella digital de usuario; y  
 la consulta del servidor en respuesta a la determinación, basándose en el análisis, de que la calidad del segmento de la obra no satisface un umbral de calidad.
- 35 5. El método de la reivindicación 1, que además comprende:  
 el envío de una solicitud a un servidor para suscribirse a datos adicionales proporcionados por una entidad que generó los datos adicionales;  
 40 la recepción de los datos adicionales y una huella digital adicional asociada con los datos adicionales, habiendo sido la huella digital adicional generada desde un segmento adicional de la obra;  
 durante la reproducción posterior de la obra en el dispositivo de usuario, la identificación del segmento adicional de la obra utilizando la huella digital adicional; y  
 45 la presentación, por el dispositivo de usuario, de los datos adicionales durante la reproducción del segmento adicional de la obra.
- 50 6. El método de la reivindicación 5, en el que la identificación del segmento adicional de la obra comprende:  
 la generación de una pluralidad de huellas digitales para una pluralidad de segmentos de la obra; y  
 la comparación de la huella digital adicional con la pluralidad de huellas digitales para encontrar una de la pluralidad de huellas digitales que aproximadamente se corresponda con la huella digital adicional.
- 55 7. El método de la reivindicación 1, en el que durante la reproducción posterior de la obra por el dispositivo de usuario o el dispositivo de usuario adicional, el dispositivo de usuario o el dispositivo de usuario adicional:  
 generará una pluralidad de huellas digitales adicionales de la obra;  
 60 identificará una correspondencia aproximada entre una de la pluralidad de huellas digitales adicionales y la huella digital de usuario o una huella digital maestra que se corresponde con la huella digital de usuario;  
 determinará el punto en el intervalo de tiempo de la obra asociada con la huella digital adicional que se corresponde con la huella digital de usuario o la huella digital maestra; y  
 presentará los datos en el punto en el intervalo de tiempo, en el que la huella digital maestra es una huella digital generada desde una versión de alta calidad de la obra, en el que la versión de alta  
 65

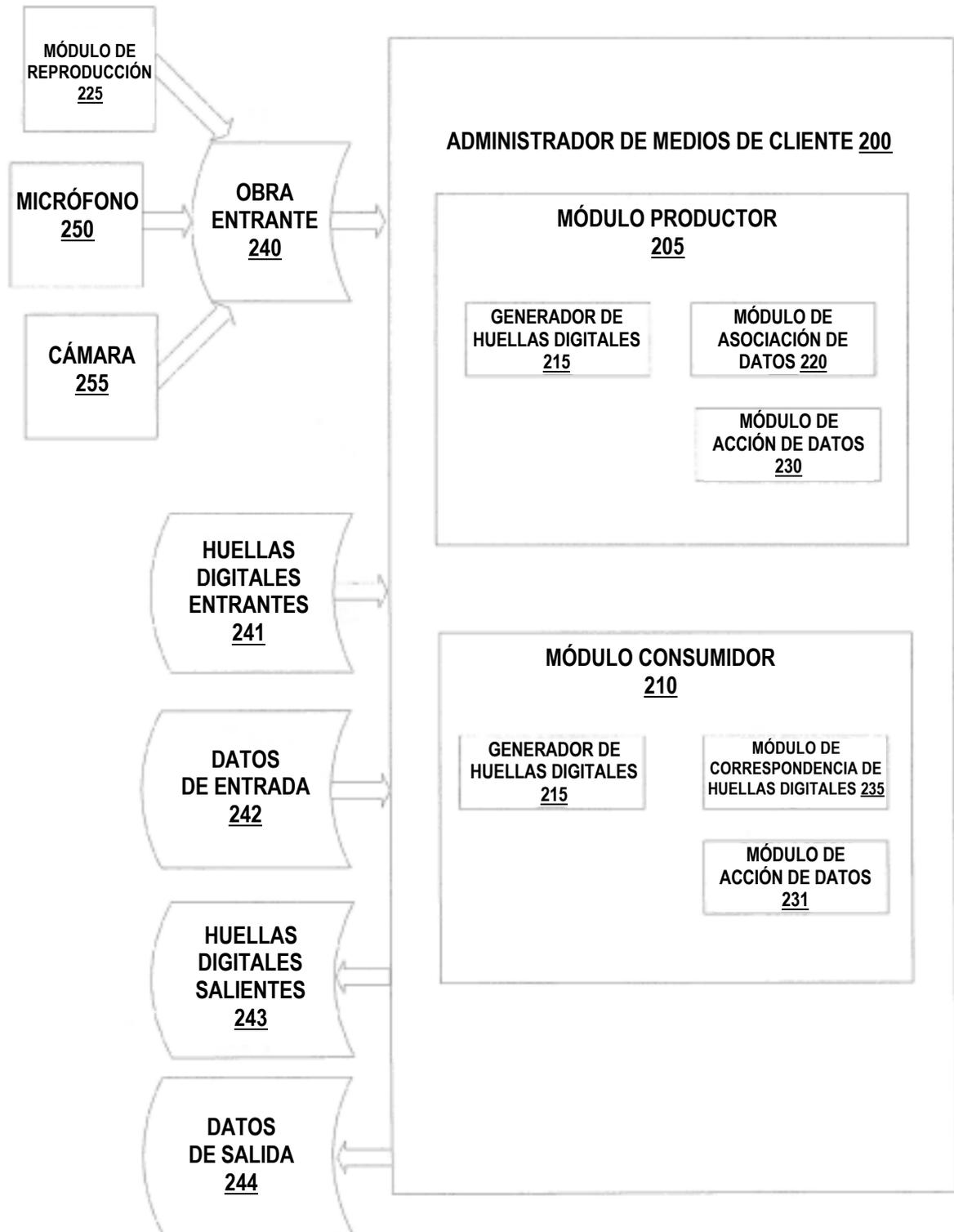
calidad de la obra tiene al menos una de las siguientes: una alta Relación Señal a Ruido (SNR) o una alta Relación Señal a Ruido de Pico (PSNR).

- 5        **8.**        Un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene instrucciones que, cuando son ejecutadas por el dispositivo de usuario, hacen que el dispositivo de usuario realice el método de cualquiera de las reivindicaciones 1-6.
- 10       **9.**        Un sistema que comprende:  
un primer dispositivo de usuario que comprende una primera memoria y un primer dispositivo de procesamiento acoplado operativamente a la primera memoria, en el que el primer dispositivo de usuario:  
15        durante el muestreo o una primera reproducción de una obra, recibirá de un dispositivo de usuario un comando para asociar datos con la obra en un segmento de la obra que ocurre en un punto específico en el tiempo en la obra, en el que la obra es una de las siguientes: una renderización de audio, una renderización de vídeo o una renderización de vídeo/audio;  
generará, por parte del dispositivo de usuario, una huella digital de usuario de un segmento de la obra, en el que el segmento comprende al menos uno de los siguientes: una secuencia de fotogramas de la obra o muestras adyacentes en el tiempo de la obra que se inician en ese punto específico en la obra, y en el que la huella digital de usuario comprende un vector de características del segmento de la obra generado por el dispositivo de usuario; y  
20        asociará los datos con la huella digital de usuario, en el que la huella digital de usuario asociada con los datos hará que el dispositivo de usuario o un dispositivo de usuario adicional identifique el segmento de la obra en un punto del intervalo de tiempo que corresponde al punto específico de tiempo en la obra más o menos un factor de error durante una reproducción posterior de la obra y presente los datos durante la reproducción posterior del segmento en el punto en el intervalo de tiempo.
- 25       **10.**       El sistema de la reivindicación 9, que además comprende:  
un segundo dispositivo de usuario que comprende una segunda memoria y un segundo dispositivo de procesamiento acoplado operativamente a la segunda memoria, en el que el segundo dispositivo de usuario:  
30        recibirá los datos y la huella digital de usuario o la huella digital maestra correspondiente a la huella digital de usuario;  
iniciará una reproducción posterior de la obra; y  
35        realizará lo siguiente durante la reproducción posterior de la obra:  
generar una pluralidad de huellas digitales adicionales de la obra;  
identificar una correspondencia aproximada entre una de la pluralidad de huellas digitales adicionales y la huella digital de usuario o la huella digital maestra correspondiente a la huella digital de usuario;  
40        determinar el punto en el intervalo de tiempo en la obra asociada con la huella digital adicional que se corresponde con la huella digital de usuario o la huella digital maestra; y  
presentar los datos en el punto en el intervalo de tiempo en la obra, en el que la huella digital maestra es una huella digital generada desde una versión de alta calidad de la obra, en el que la versión de alta calidad de la obra tiene al menos una de una alta Relación Señal a Ruido (SNR) o una alta Relación Señal a Ruido de Pico (PSNR).
- 45       **11.**       El sistema de la reivindicación 9, en el que el dispositivo de primer usuario también:  
iniciará una reproducción posterior de la obra; y  
50        realizará lo siguiente durante la reproducción posterior de la obra:  
generar una pluralidad de huellas digitales adicionales de la obra;  
identificar una correspondencia aproximada entre una de la pluralidad de huellas digitales adicionales y la huella digital de usuario o una huella digital maestra correspondiente a la huella digital de usuario;  
55        determinar el punto en el intervalo de tiempo en la obra asociada con la huella digital adicional que se corresponde con la huella digital de usuario o la huella digital maestra; y  
presentar los datos en el punto en el intervalo de tiempo en la obra, en el que la huella digital maestra es una huella digital generada desde una versión de alta calidad de la obra, en el que la versión de alta calidad de la obra tiene al menos una de una alta Relación Señal a Ruido (SNR) o una alta Relación Señal a Ruido de Pico (PSNR).
- 60       **12.**       El sistema de la reivindicación 9, en el que los mencionados datos comprenden al menos uno de un comentario de texto, una imagen digital, un localizador uniforme de recursos (URL), un vídeo, un efecto de sonido o un comando.
- 65       **13.**       El sistema de la reivindicación 9, en el que el primer dispositivo de usuario también:  
consultará un servidor, comprendiendo esta consulta la huella digital de usuario;

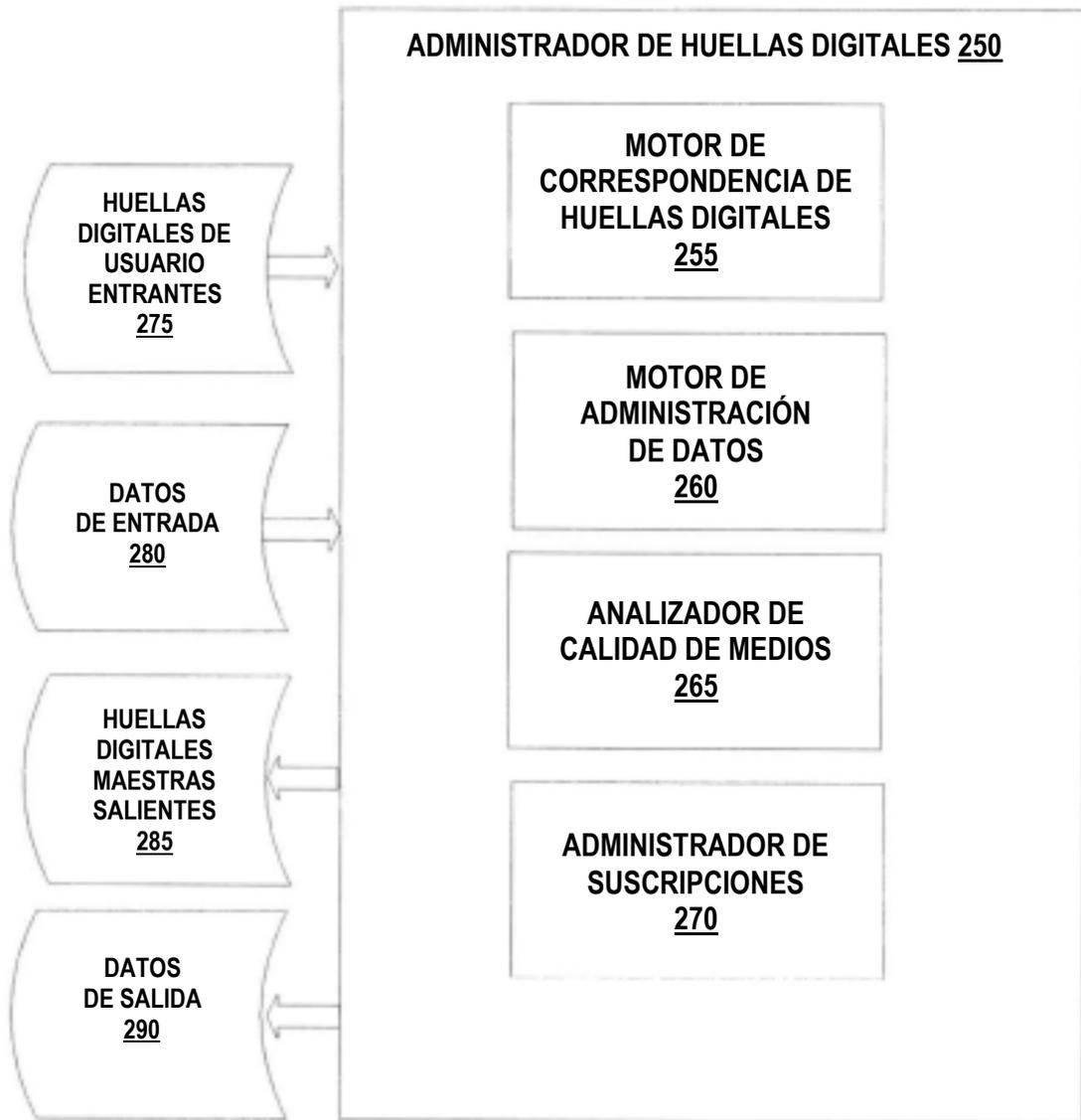
- 5 recibirá una huella digital maestra de un segmento de una copia de la obra del servidor, correspondiendo el segmento de la copia al segmento de la obra, en el que la huella digital maestra es una huella digital de una versión de alta calidad de la obra que comprende un vector de características de la versión de alta calidad de la obra, en el que la versión de alta calidad de la obra tiene al menos una de una alta Relación Señal a Ruido (SNR) o una alta Relación Señal a Ruido de Pico (PSNR); y
- reemplazará la huella digital de usuario con la huella digital maestra.
- 10 **14.** El sistema de la reivindicación 13, en el que el primer dispositivo de usuario también: analizará una calidad del segmento de la obra basándose al menos en una de las características del segmento o características de la huella digital de usuario; y consultará al servidor en respuesta a la determinación, basándose en el análisis, de que la calidad del segmento de la obra no satisface un umbral de calidad.
- 15 **15.** El sistema de la reivindicación 9, en el que el primer dispositivo de usuario también: enviará una solicitud a un servidor para suscribirse a datos adicionales proporcionados por una entidad que genera los datos adicionales;
- 20 recibirá los datos adicionales y una huella digital adicional asociada con los datos adicionales, habiendo sido la huella digital adicional generada desde un segmento adicional de la obra; durante la reproducción posterior de la obra en el dispositivo de usuario, identificará el segmento adicional de la obra usando la huella digital adicional, en el que la identificación del segmento adicional de la obra comprende:
- 25 la generación de una pluralidad de huellas digitales para una pluralidad de segmentos de la obra; y la comparación de la huella digital adicional con la pluralidad de huellas digitales para encontrar una de la pluralidad de huellas digitales que se corresponda aproximadamente con la huella digital adicional; y presentará los datos adicionales durante la reproducción del segmento adicional.



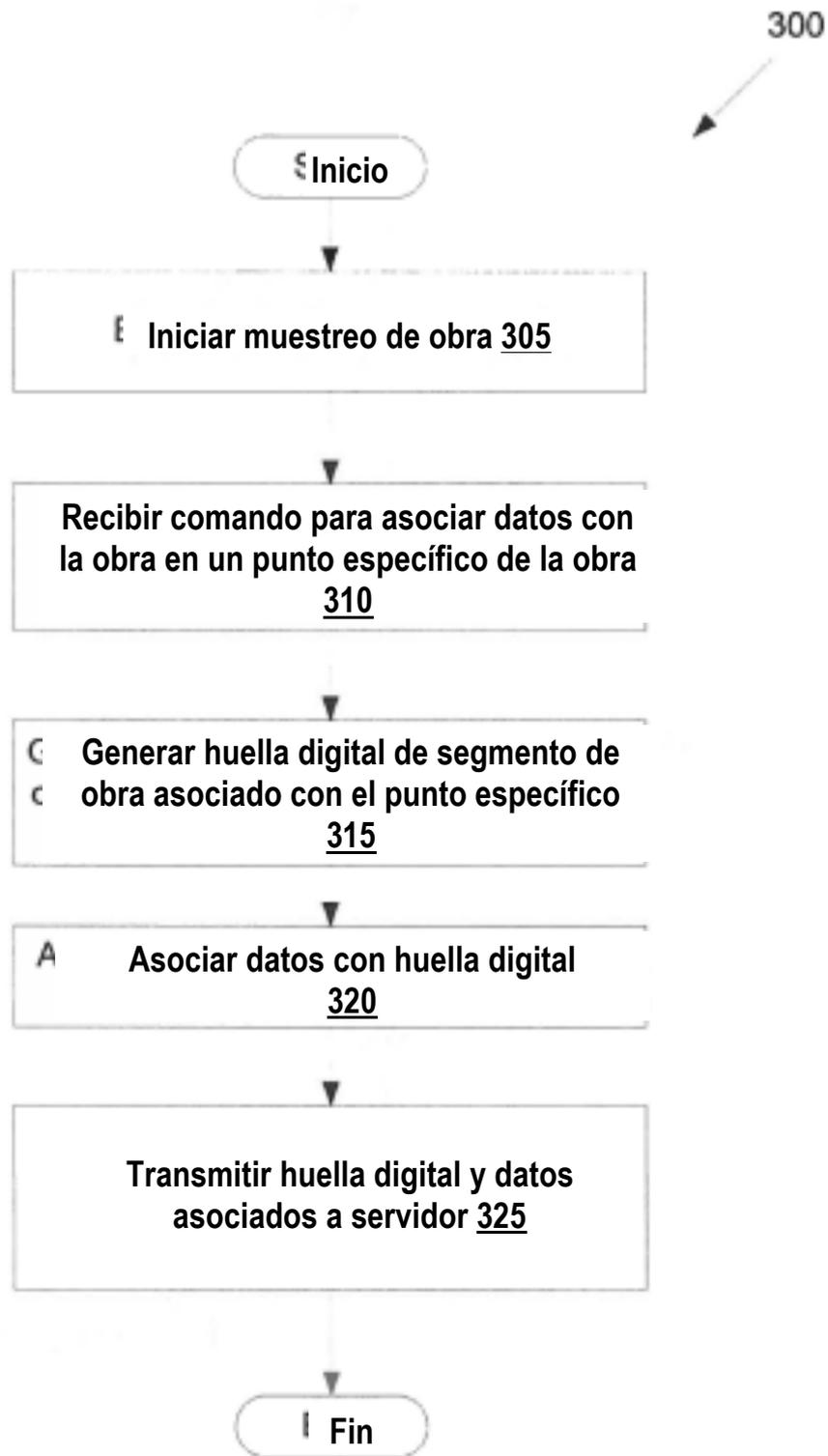
**FIGURA 1**



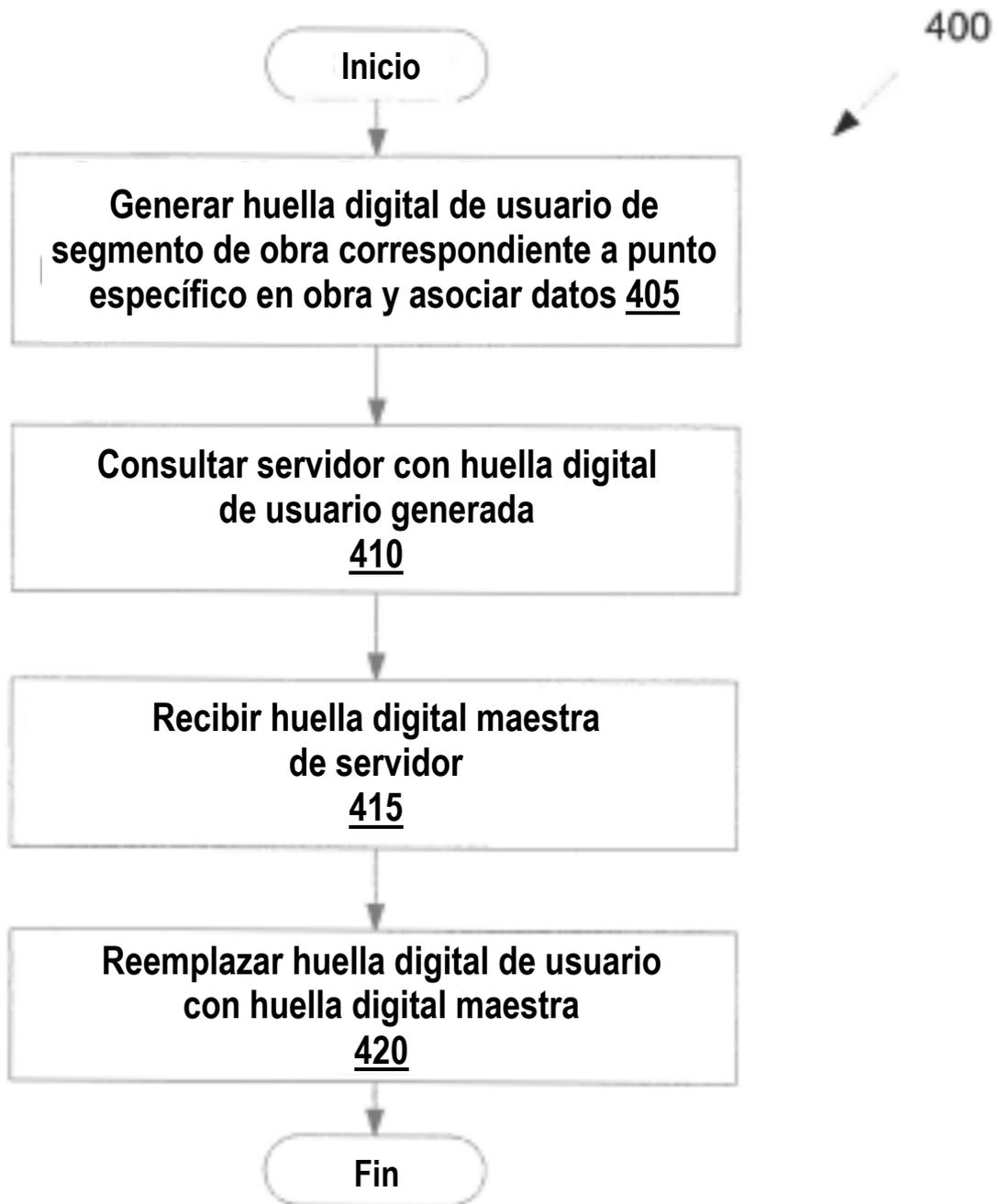
**FIGURA 2A**



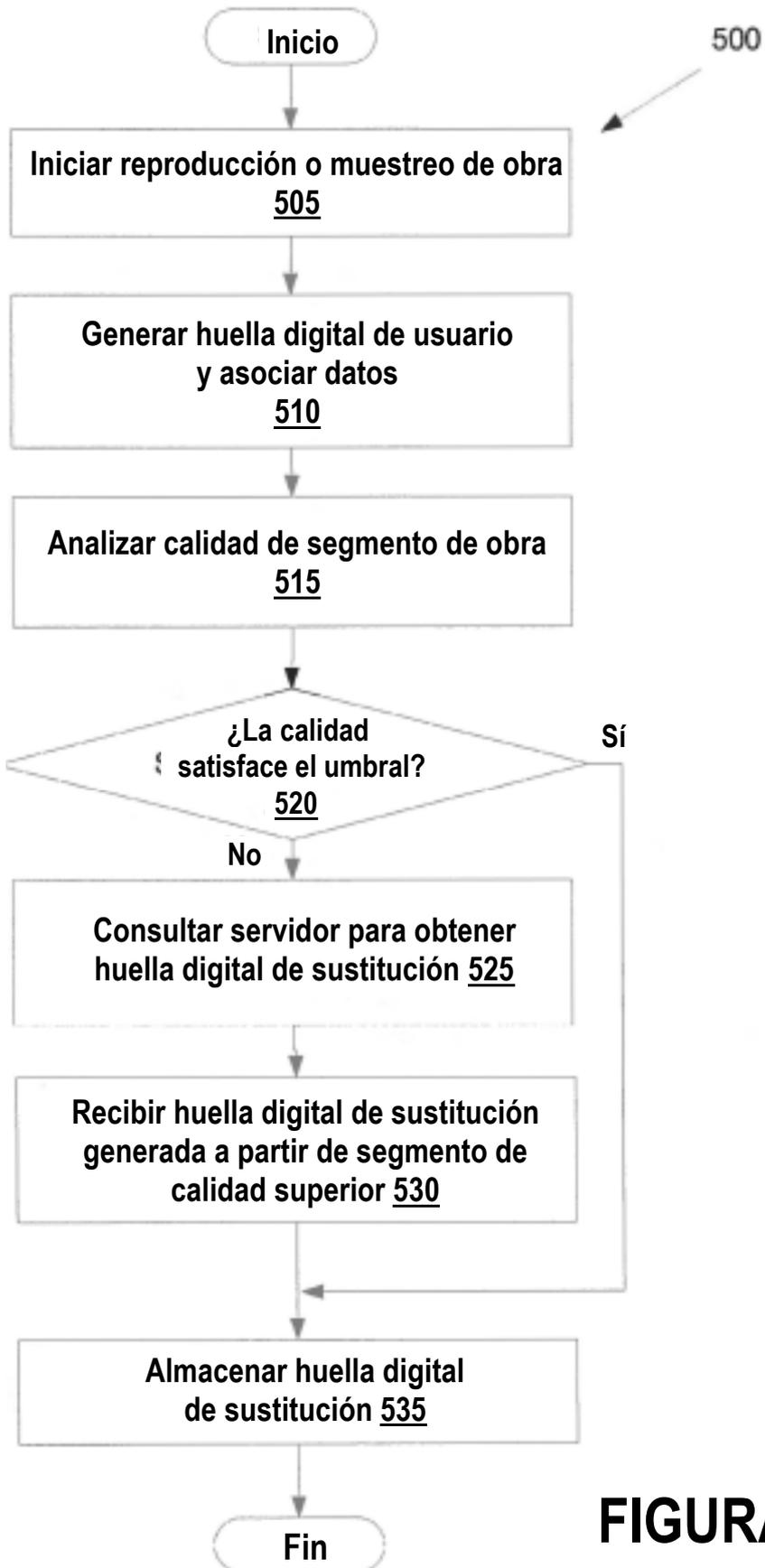
**FIGURA 2B**



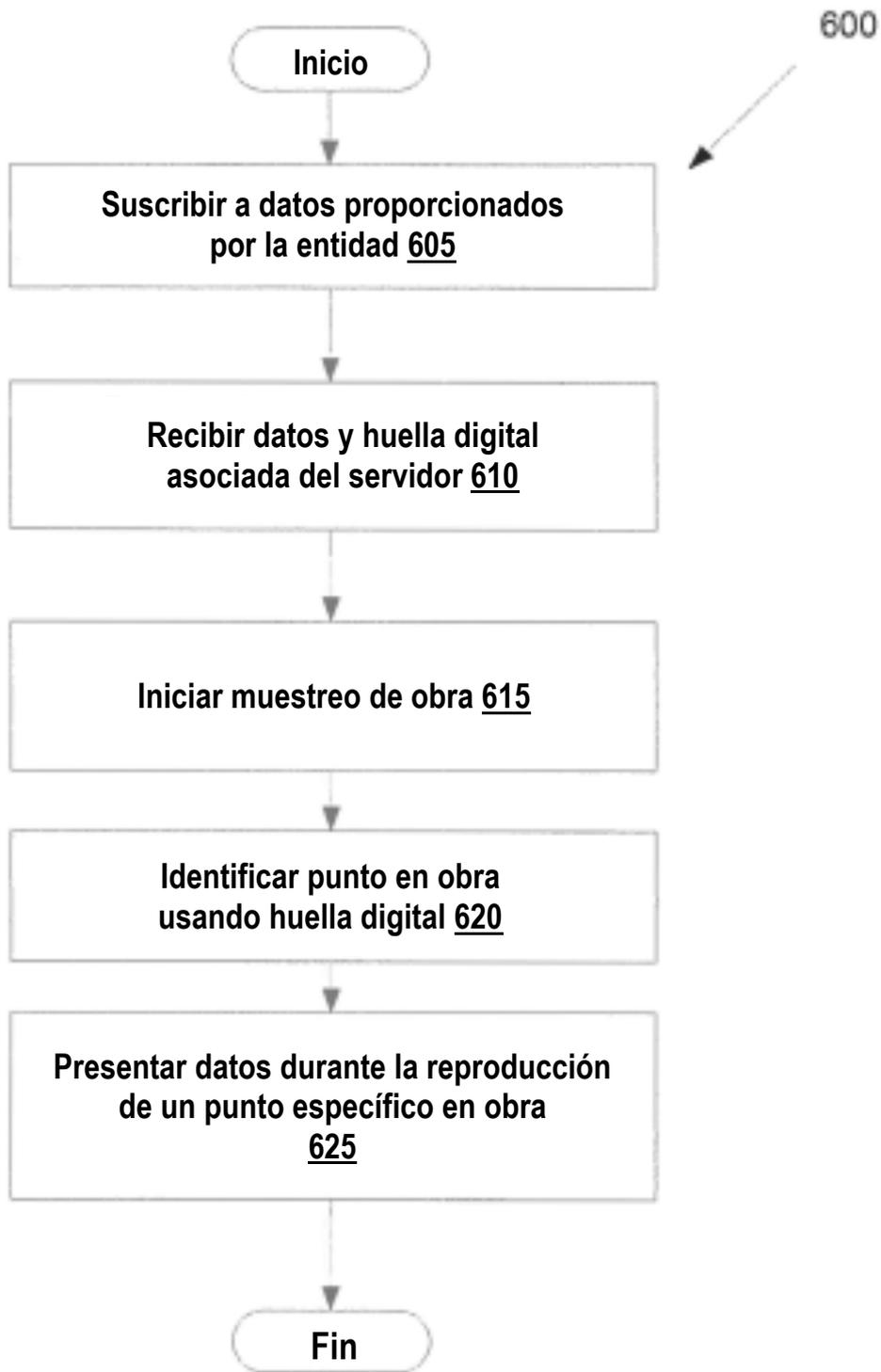
**FIGURA 3**



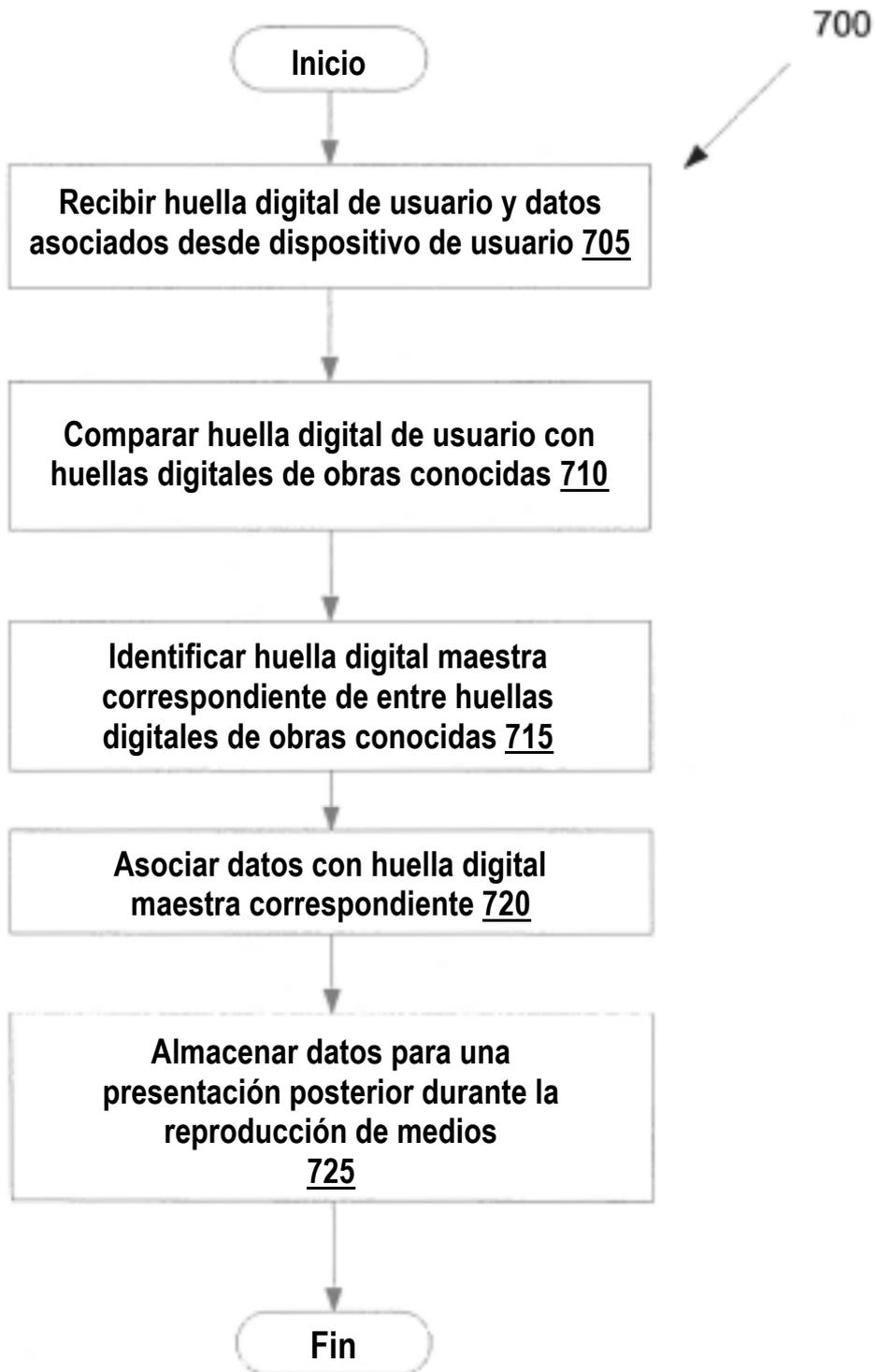
**FIGURA 4**



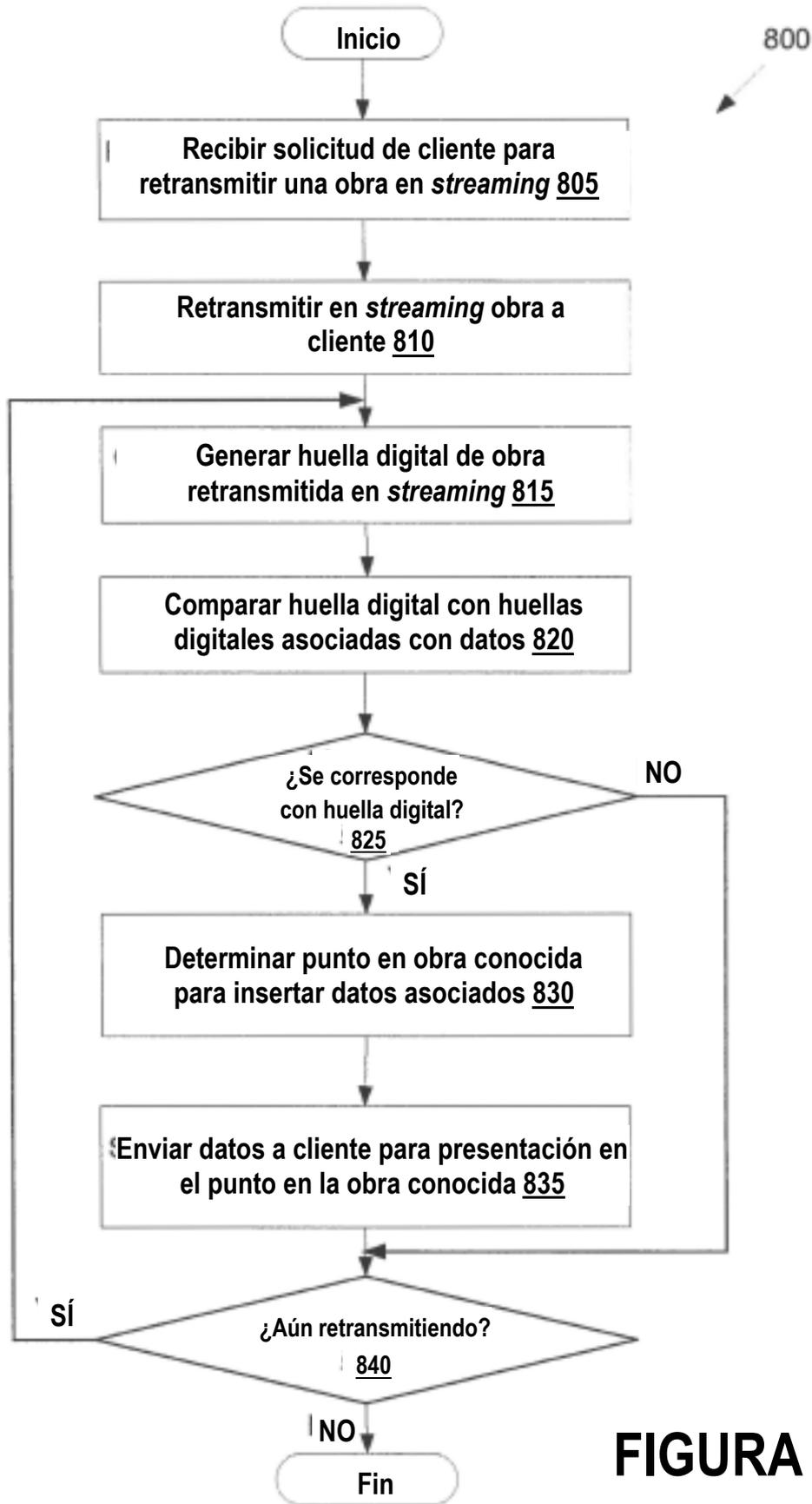
**FIGURA 5**



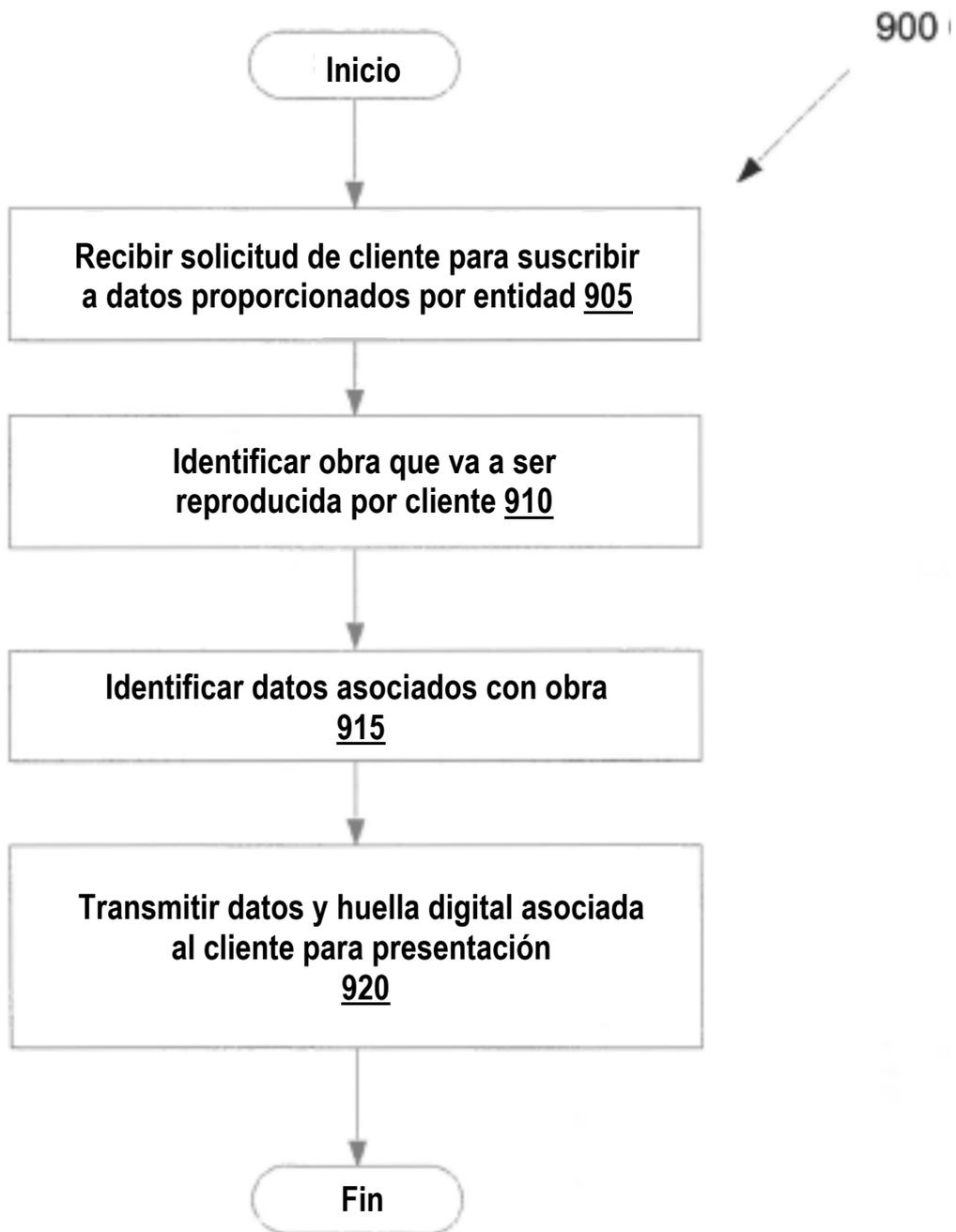
**FIGURA 6**



**FIGURA 7**



**FIGURA 8**



**FIGURA 9**

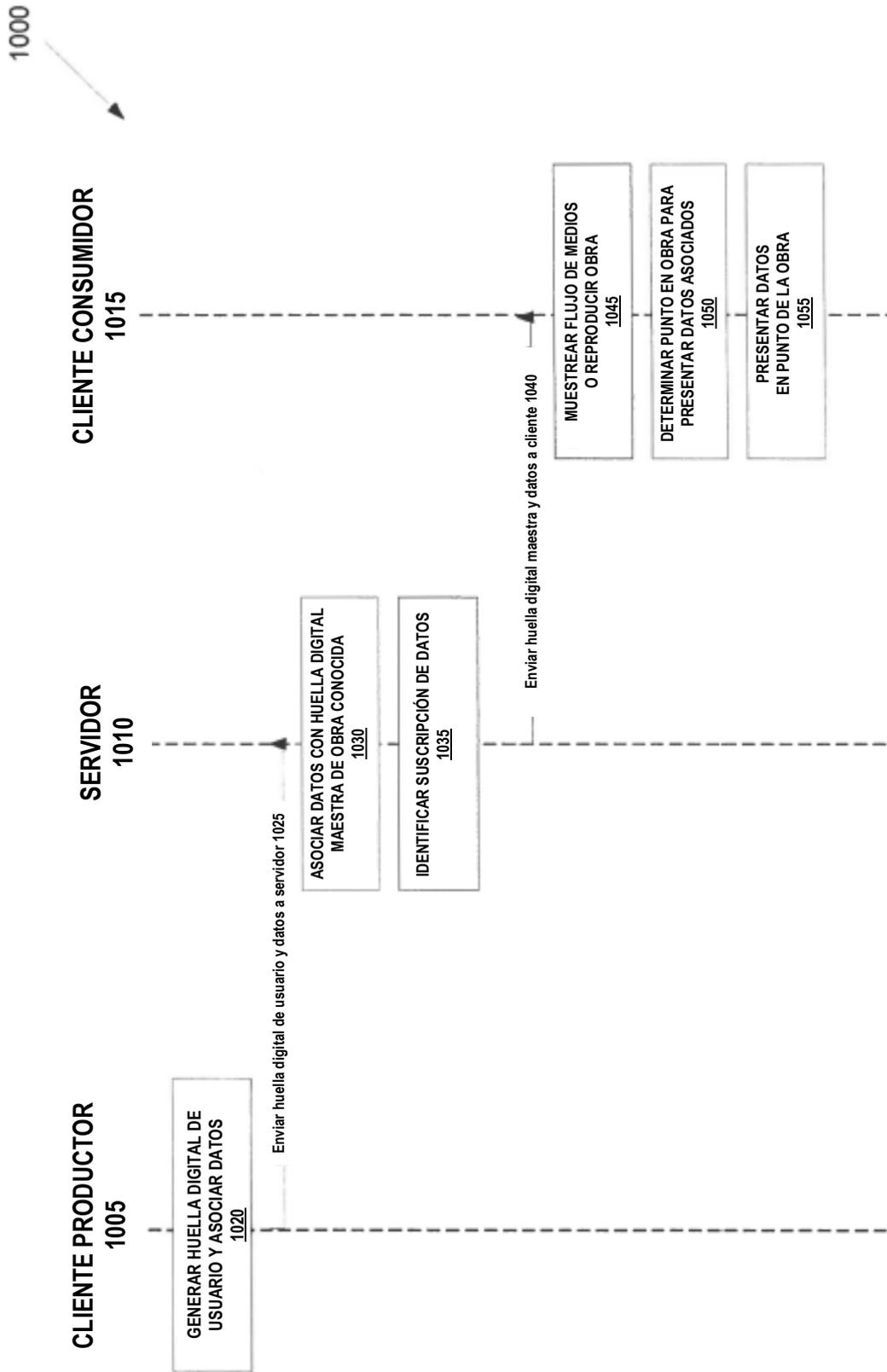


FIGURA 10

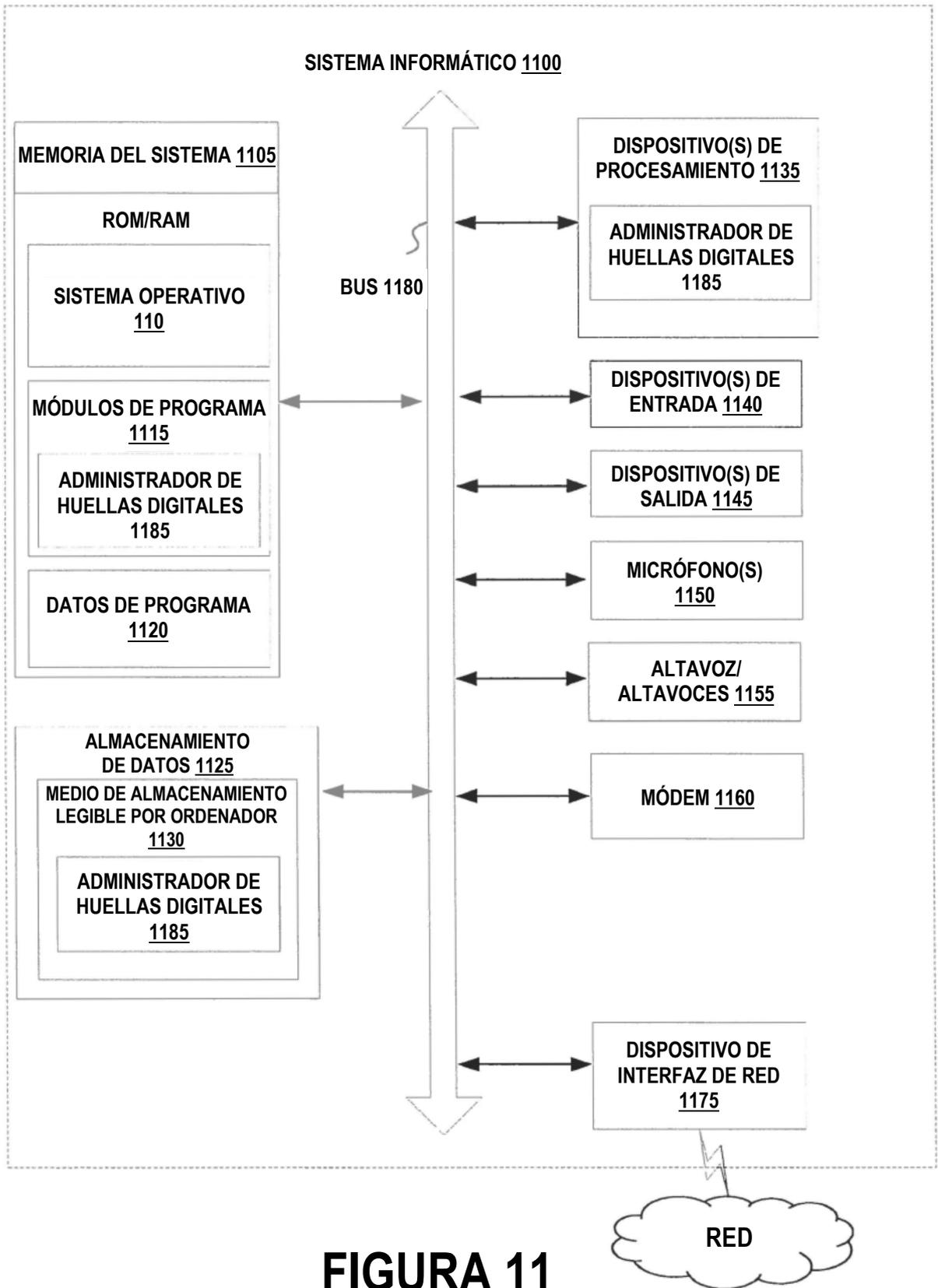


FIGURA 11