

CONTROL DE LA MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE LA EXPERIENCIA

CAMPO

5 [0001] Las modalidades de la presente descripción generalmente se refieren al campo de las telecomunicaciones y, en particular, a dispositivos, métodos y medios de almacenamiento legibles por computadora para controlar la medición de la calidad de la experiencia (QoE).

ANTEDECENTES

10 [0002] Los resultados de la medición de QoE indican la experiencia objetiva de un usuario sobre la satisfacción de los servicios de comunicación en una capa de aplicación (APP). Como resultado, generalmente se utiliza como uno de los indicadores clave para evaluar y valorar la calidad de los servicios de comunicación. Además, un proveedor de servicios o un operador puede obtener la calidad de los servicios de comunicación recopilando los resultados de la medición (también denominados "métricas de QoE" a veces) de un dispositivo terminal del
15 usuario, y mejorar la calidad de los servicios de comunicación correspondientes de acuerdo con los resultados de la medición recopilados.

[0003] En la comunicación inalámbrica, un dispositivo de red central (CN) o un dispositivo de administración y mantenimiento de operaciones (OAM) recibe la configuración de medición de QoE desde un servidor de aplicaciones y, además, transmite la configuración de medición de QoE al dispositivo terminal a través de un dispositivo de red de acceso. Después de recibir la configuración de medición de QoE, una capa de APP del dispositivo terminal realizará la medición de QoE y transmitirá los resultados de la medición a una capa/estrato de acceso del dispositivo terminal. Los resultados de la medición se procesarán y transmitirán al dispositivo de red de acceso, y el dispositivo de red de acceso reenviará los resultados de la medición al
20 dispositivo CN/OAM. Durante el procedimiento anterior, el dispositivo de red de acceso simplemente funciona como un dispositivo de reenvío entre el dispositivo terminal y el dispositivo CN/OAM. Sin embargo, en algunos escenarios (como el dispositivo de red de acceso se encuentra en una situación de sobrecarga), el dispositivo de red de acceso tiene requisitos para ajustar o controlar la medición de QoE. Por lo tanto, es deseable que el dispositivo de red
25 de acceso pueda estar involucrado en el procedimiento de configuración y mantenimiento de la medición de QoE.

COMPENDIO

[0004] En general, las modalidades ilustrativas de la presente descripción proporcionan una solución para controlar la medición de QoE.

- 5 **[0005]** En un primer aspecto, se proporciona un primer dispositivo. El primer dispositivo comprende al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye un código de programa informático; donde la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que el primer dispositivo obtenga la información de primera periodicidad que indica una primera periodicidad utilizada por un
10 segundo dispositivo para realizar una medición de la calidad de la experiencia; determinar una segunda periodicidad que utilizará un estrato de acceso del segundo dispositivo para informar uno o más resultados de la medición de la calidad de la experiencia; y transmitir la información de segunda periodicidad que indica la segunda periodicidad al segundo dispositivo.

- [0006]** En un segundo aspecto, se proporciona un segundo dispositivo. El segundo dispositivo
15 comprende al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático; donde la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que el segundo dispositivo reciba, desde un primer dispositivo, información de segunda periodicidad que indica una segunda periodicidad para ser utilizada por un estrato de acceso del segundo dispositivo para informar
20 uno o más resultados de medición de una medición de calidad de experiencia, la segunda periodicidad configurada en función de una primera periodicidad utilizada por el segundo dispositivo para realizar la medición de calidad de experiencia; recopilar, mediante el estrato de acceso del segundo dispositivo, el uno o más resultados de medición de la medición de calidad de experiencia medida por una capa de aplicación del segundo dispositivo; e informar, mediante
25 el estrato de acceso del segundo dispositivo, el uno o más resultados de medición de acuerdo con la segunda periodicidad.

- [0007]** En un tercer aspecto, se proporciona un tercer dispositivo. El tercer dispositivo comprende al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye un código de programa informático; donde la al menos una memoria y el código de programa informático
30 están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que el tercer dispositivo obtenga una primera periodicidad utilizada por un segundo dispositivo para realizar una medición de la

calidad de la experiencia; y transmitir, a un primer dispositivo, un mensaje que comprende la primera periodicidad, la primera periodicidad transmitida de una manera que es identificable en relación con el estrato de acceso.

[0008] En un cuarto aspecto, se proporciona un método. El método comprende obtener, en un primer dispositivo, la información de primera periodicidad que indica una primera periodicidad utilizada por un segundo dispositivo para realizar una medición de la calidad de la experiencia. El método comprende además determinar una segunda periodicidad para ser utilizada por un estrato de acceso del segundo dispositivo para informar uno o más resultados de medición de la medición de la calidad de la experiencia. El método también comprende transmitir la información de segunda periodicidad que indica la segunda periodicidad al segundo dispositivo.

[0009] En un quinto aspecto, se proporciona un método. El método comprende recibir, en un segundo dispositivo y desde un primer dispositivo, información de segunda periodicidad que indica una segunda periodicidad para ser utilizada por un estrato de acceso del segundo dispositivo para informar uno o más resultados de medición de una medición de la calidad de la experiencia, la segunda periodicidad configurada en función de una primera periodicidad utilizada por el segundo dispositivo para realizar la medición de la calidad de la experiencia. El método comprende además recopilar, mediante el estrato de acceso del segundo dispositivo, el uno o más resultados de medición de la medición de la calidad de la experiencia medida mediante una capa de aplicación del segundo dispositivo. El método también comprende informar, mediante el estrato de acceso del segundo dispositivo, el uno o más resultados de medición de acuerdo con la segunda periodicidad.

[0010] En un sexto aspecto, se proporciona un método. El método comprende obtener, en un tercer dispositivo, una primera periodicidad utilizada por un segundo dispositivo para realizar una medición de la calidad de la experiencia. El método comprende además transmitir, a un primer dispositivo, un mensaje que comprende la primera periodicidad, la primera periodicidad transmitida de una manera que es identificable en relación con el estrato de acceso.

[0011] En un séptimo aspecto, se proporciona un primer aparato. El primer aparato comprende medios para obtener, en un primer aparato, la información de primera periodicidad que indica una primera periodicidad utilizada por un segundo aparato para realizar una medición de la calidad de la experiencia; el primer aparato comprende además medios para determinar una segunda periodicidad que utilizará un estrato de acceso del segundo aparato para informar uno

o más resultados de la medición de la calidad de la experiencia. El primer aparato también comprende medios para transmitir la información de segunda periodicidad que indica la segunda periodicidad al segundo aparato.

5 **[0012]** En un octavo aspecto, se proporciona un segundo aparato. El segundo aparato comprende medios para recibir, en un segundo aparato y desde un primer aparato, información de segunda periodicidad que indica una segunda periodicidad para ser utilizada por un estrato de acceso del segundo aparato para informar uno o más resultados de medición de una medición de la calidad de la experiencia, la segunda periodicidad configurada en función de una primera periodicidad utilizada por el segundo aparato para realizar la medición de la calidad de la experiencia. El segundo aparato comprende además medios para recopilar, mediante el estrato de acceso del segundo aparato, el uno o más resultados de medición de la medición de la calidad de la experiencia medida mediante una capa de aplicación del segundo aparato. El segundo aparato también comprende medios para informar, mediante el estrato de acceso del segundo aparato, el uno o más resultados de medición de acuerdo con la segunda periodicidad.

10 **[0013]** En el noveno aspecto, se proporciona un tercer aparato. El tercer aparato comprende medios para obtener, en un tercer aparato, una primera periodicidad utilizada por un segundo aparato para realizar una medición de la calidad de la experiencia. El tercer aparato comprende además medios para transmitir, a un primer aparato, un mensaje que comprende la primera periodicidad, la primera periodicidad transmitida de una manera que es identificable en relación con el estrato de acceso.

20 **[0014]** En un décimo aspecto, se proporciona un medio legible por computadora. El medio legible por computadora comprende instrucciones de programa para hacer que un aparato realice al menos el método de acuerdo con el cuarto aspecto.

25 **[0015]** En un undécimo aspecto, se proporciona un medio legible por computadora. El medio legible por computadora comprende instrucciones de programa para hacer que un aparato realice al menos el método de acuerdo con el quinto aspecto.

[0016] En un duodécimo aspecto, se proporciona un medio legible por computadora. El medio legible por computadora comprende instrucciones de programa para hacer que un aparato realice al menos el método de acuerdo con el sexto aspecto.

30 **[0017]** Debe entenderse que la sección resumida no pretende identificar características clave o esenciales de las modalidades de la presente descripción, ni pretende usarse para limitar el

alcance de la presente descripción. Otras características de la presente divulgación serán fácilmente comprensibles a través de la siguiente descripción.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 5 **[0018]** A continuación se describirán algunas modalidades ilustrativas con referencia a los dibujos adjuntos, donde:
- [0019]** La Figura 1 ilustra un flujo de señalización convencional de la configuración de la QoE y el procedimiento de informe;
- [0020]** La Figura 2 ilustra una red de comunicación ilustrativa en la que se pueden implementar
10 modalidades ilustrativas de la presente descripción;
- [0021]** La Figura 3 ilustra un flujo de señalización para controlar la medición de QoE de acuerdo con algunas modalidades de la presente descripción;
- [0022]** La Figura 4 ilustra otro flujo de señalización para controlar la medición de QoE de acuerdo con algunas modalidades de la presente descripción;
- 15 **[0023]** La Figura 5 ilustra un diagrama de flujo de un método ilustrativo realizado en el primer dispositivo de acuerdo con algunas modalidades de la presente descripción;
- [0024]** La Figura 6 ilustra un diagrama de flujo de un método ilustrativo realizado en el segundo dispositivo de acuerdo con algunas modalidades de la presente descripción;
- [0025]** La Figura 7 ilustra un diagrama de flujo de un método ilustrativo realizado en el tercer
20 dispositivo de acuerdo con algunas modalidades de la presente descripción;
- [0026]** La Figura 8 ilustra un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo que es adecuado para implementar modalidades ilustrativas de la presente descripción; y
- [0027]** La Figura 9 ilustra un diagrama de bloques de un medio legible por computadora ilustrativo de acuerdo con modalidades ilustrativas de la presente descripción.
- 25 **[0028]** A lo largo de los dibujos, los mismos números de referencia o similares representan el mismo elemento o similar.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- [0029]** El principio de la presente descripción se describirá ahora con referencia a algunas
30 modalidades ilustrativas. Debe entenderse que estas modalidades se describen solo con el propósito de ilustrar y ayudar a los expertos en la técnica a comprender e implementar la

presente descripción, sin sugerir ninguna limitación en cuanto al alcance de la descripción. La divulgación descrita en el presente documento se puede implementar de varias formas distintas a las descritas a continuación.

[0030] En la siguiente descripción y reivindicaciones, a menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos usados aquí tienen el mismo significado que el que entiende comúnmente un experto en la materia a la que pertenece esta descripción.

[0031] Las referencias en la presente descripción a "una modalidad", "una modalidad ilustrativa" y similares indican que la modalidad descrita puede incluir un rasgo, estructura o característica particular, pero no es necesario que cada modalidad incluya el rasgo, estructura o característica particular. Además, dichas frases no hacen necesariamente referencia a la misma modalidad. Además, cuando se describe un rasgo, estructura o característica particular en relación con una modalidad, se afirma que está dentro del conocimiento de un experto en la técnica afectar tal rasgo, estructura o característica en relación con otras modalidades ya sea o no descrito explícitamente.

[0032] Se entenderá que, aunque los términos "primero" y "segundo", etc. se pueden usar en la presente para describir varios elementos, estos elementos no deben limitarse a estos términos. Estos términos solo se usan para distinguir un elemento de otro. Por ejemplo, un primer elemento podría denominarse segundo elemento y, de manera similar, un segundo elemento podría denominarse primer elemento, sin apartarse del alcance de las modalidades de ejemplo. Como se usa aquí, el término "y/o" incluye todas y cada una de las combinaciones de uno o más de los términos enumerados.

[0033] La terminología utilizada en el presente documento tiene el propósito de describir solo modalidades particulares y no pretende limitar las modalidades ilustrativas. Como se usa aquí, las formas singulares "un", "una" "uno" y "la/el" están destinadas a incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos "comprende", "que comprende", "tiene", "que tiene", "incluye" y/o "que incluye", cuando se usan en la presente, especifican la presencia de características, elementos y/o componentes establecidos, etc., pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, elementos, componentes y/ o combinaciones de estos.

[0034] Tal como se usa en la presente, la expresión "determinar/determinar" (y variantes gramaticales de esta) puede incluir, no menos importante: calcular, procesar, derivar, medir,

investigar, buscar (por ejemplo, buscar en una tabla, una base de datos u otra estructura de datos), determinar y similares. Además, "determinar" puede incluir recibir (por ejemplo, recibir información), acceder (por ejemplo, acceder a datos en una memoria), obtener y similares. Además, "determinar" puede incluir resolver, seleccionar, elegir, establecer y similares.

5 **[0035]** Como se usa en la presente solicitud, el término "circuito" puede referirse a uno o más de los siguientes:

(a) implementaciones de circuitos solo de hardware (como implementaciones solo en circuitos analógicos y/o digitales) y

(b) combinaciones de circuitos de hardware y software, tales como (según corresponda):

10 (i) una combinación de circuito(s) de hardware analógico y/o digital con software/firmware y

(ii) cualquier parte de los procesadores de hardware con software (incluidos los procesadores de señales digitales), software y memorias que trabajan juntos para hacer que un aparato, como un teléfono móvil o un servidor, realice diversas funciones) y

15 (c) circuitos de hardware y/o procesadores, como un microprocesador o una parte de un microprocesador, que requiere software (por ejemplo, firmware) para su funcionamiento, pero el software puede no estar presente cuando no es necesario para su funcionamiento.

[0036] Esta definición de circuito se aplica a todos los usos de este término en esta solicitud, lo que incluye cualquier reivindicación. Como ejemplo adicional, como se usa en esta solicitud, el término circuitería también cubre una implementación de meramente un circuito o procesador de hardware (o múltiples procesadores) o parte de un circuito o procesador de hardware y su (o su) software y/o firmware acompañante. El término circuito también cubre, por ejemplo y si es aplicable al elemento de la reivindicación particular, un circuito integrado de banda base o

20 circuito integrado de procesador para un dispositivo móvil o un circuito integrado similar en el servidor, un dispositivo de red celular u otro dispositivo informático o de red.

[0037] Como se usa aquí, el término "red de comunicación" se refiere a una red que sigue cualquier estándar de comunicación adecuado, tal como Evolución a Largo Plazo (LTE, por sus siglas en inglés), LTE-Avanzado(LTE-A, por sus siglas en inglés), Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA, por sus siglas en inglés), Acceso de Paquete de Banda Ancha (HSPA, por sus siglas en inglés), Internet de las Cosas de Banda Estrecha (NB-IoT, por

25

30

sus siglas en inglés), y así sucesivamente. Además, las comunicaciones entre un dispositivo terminal y un dispositivo de red en la red de comunicación pueden realizarse de acuerdo con cualquier protocolo de comunicación de generación adecuado, que incluye, entre otros, la primera generación (1G), la segunda generación (2G), 2.5G, 2.75G, la tercera generación (3G), la cuarta generación (4G), 4.5G, los futuros protocolos de comunicación de quinta generación (5G) y/o cualquier otro protocolo actualmente conocido o que se desarrolle en el futuro. Las modalidades de la presente descripción se pueden aplicar en varios sistemas de comunicación. Dado el rápido desarrollo en las comunicaciones, por supuesto también habrá tecnologías y sistemas de comunicación de tipo futuro con los que se pueda incorporar la presente divulgación. No debe verse como una limitación del alcance de la presente descripción solo al sistema mencionado anteriormente.

[0038] Como se usa en el presente documento, el término "dispositivo de red de acceso" se refiere a un nodo en una red de comunicación a través del cual un dispositivo terminal accede a la red y recibe servicios de esta. El dispositivo de red puede referirse a una estación base (BS) o un punto de acceso (AP), por ejemplo, un nodo B (NodoB o NB), un NodoB evolucionado (eNodoB o eNB), un NR NB (también denominado gNB), una Unidad de Radio Remota (RRU), un encabezado de radio (RH), un cabezal de radio remoto (RRH), un nodo de retransmisión, un nodo de baja potencia tal como un femto, un pico, etc., dependiendo de la terminología y tecnología aplicadas.

[0039] El término "dispositivo terminal" se refiere a cualquier dispositivo final que pueda tener capacidad de comunicación inalámbrica. A modo de ejemplo y no de limitación, un dispositivo terminal puede denominarse también como dispositivo de comunicación, un equipo de usuario (UE, por sus siglas en inglés), una Estación de Suscriptor (SS, por sus siglas en inglés), una Estación de Suscriptor Portátil, una Estación Móvil (MS, por sus siglas en inglés) o un Terminal de Acceso (AT, por sus siglas en inglés). El dispositivo terminal puede incluir, pero no limitarse a, un teléfono móvil, un teléfono celular, un teléfono inteligente, teléfonos de voz sobre IP (VoIP), teléfonos de bucle local inalámbrico, una tableta, un dispositivo terminal portátil, un asistente digital personal (PDA), computadoras portátiles, computadoras de escritorio, dispositivos terminales de captura de imágenes tales como cámaras digitales, dispositivos terminales de juegos, dispositivos de almacenamiento y reproducción de música, dispositivos terminales inalámbricos montados en vehículos, puntos finales inalámbricos, estaciones móviles, equipos

integrados en computadoras portátiles (LEE), computadoras portátiles equipo montado (LME), dongles USB, dispositivos inteligentes, equipo inalámbrico en las instalaciones del cliente (CPE), un dispositivo de Internet de las cosas (IoT), un reloj u otro dispositivo portátil, una pantalla montada en la cabeza (HMD), un vehículo, un dron, un dispositivo médico y aplicaciones (por ejemplo, cirugía remota), un dispositivo industrial y aplicaciones (por ejemplo, un robot y/u otros dispositivos inalámbricos que operan en un contexto industrial y/o de cadena de procesamiento automatizado), un dispositivo electrónico de consumo, un dispositivo operando en comercial y/o redes inalámbricas industriales, y similares. En la siguiente descripción, los términos "dispositivo terminal", "dispositivo de comunicación", "terminal", "equipo de usuario" y "UE" pueden usarse indistintamente.

[0040] El término "dispositivo de red central" se refiere a cualquier dispositivo o entidad que proporciona función de gestión de acceso y movilidad (AMF), función de gestión de sesión (SMF), función de plano de usuario (UPF), etc. A modo de ejemplo en lugar de limitación, el dispositivo de red central puede ser un servidor de abonado local (HSS), una entidad de gestión de movilidad (MME), un AMF, un SMF, un UPF, etc. En otras modalidades, el dispositivo de red central puede ser cualquier otro dispositivo o entidad adecuado.

[0041] El término "dispositivo OAM" se refiere a cualquier dispositivo o entidad que proporciona funciones, tales como, operación, administración y mantenimiento, y similares. A modo de ejemplo en lugar de limitación, el dispositivo OAM puede ser un sistema de gestión de red (NMS) o un sistema de gestión de elementos de red (EMS). En otras modalidades, el dispositivo de red central puede ser cualquier otro dispositivo o entidad adecuado.

[0042] El término "ser identificable en relación con el estrato de acceso" se refiere a un estrato de acceso de un dispositivo en la red de comunicación puede identificar los datos/información relacionados. Los términos "capa de acceso", "estrato de acceso" y "capa de control de recursos de radio (RRC)" como se usan en la presente son equivalentes entre sí.

[0043] El término "ser identificable en relación con la capa de APP" se refiere simplemente a una capa de APP de un dispositivo en la red de comunicación que puede identificar los datos/información relacionados. El término "capa de APP" también puede denominarse "capa de aplicación" o "capa superior" en la descripción.

[0044] Aunque las funcionalidades descritas en la presente se pueden realizar, en varias modalidades ilustrativas, en un nodo de red fijo y/o inalámbrico pueden, en otras modalidades

ilustrativas, las funcionalidades pueden implementarse en un aparato de equipo de usuario (tal como un teléfono celular o tableta o computadora portátil o computadora de escritorio o dispositivo IOT móvil o dispositivo IOT fijo). Este aparato de equipo de usuario puede, por ejemplo, proporcionarse con las capacidades correspondientes como se describe en relación con los nodos de red fijos y/o inalámbricos, según corresponda. El aparato de equipo de usuario puede ser el equipo de usuario y/o un dispositivo de control, tal como un conjunto de chips o procesador, configurado para controlar el equipo de usuario cuando se instala en este. Los ejemplos de tales funcionalidades incluyen la función de servidor de arranque y/o el servidor de abonado local, que pueden implementarse en el aparato de equipo de usuario proporcionando al aparato de equipo de usuario software configurado para hacer que el aparato de equipo de usuario se realice desde el punto de vista de estas funciones/nodos.

[0045] Como se discutió anteriormente, es deseable mejorar el procedimiento de medición de QoE. Se realizó un ítem de trabajo (WI) en el tercer Proyecto de Asociación de Generación (3GPP) para la medición de QoE en Nueva Radio (NR). Como resultado de ese trabajo, se proponen y estipulan algunas soluciones de QoE desde el punto de vista de RAN2. Más específicamente, las siguientes soluciones de QoE se especifican para NR:

- Procedimiento basado en señalización: el dispositivo de CN inicia la activación de la medición de QoE configurada por OAM y envía la configuración de medición de QoE a un nodo de red de acceso de radio de próxima generación (NG-RAN). El nodo NG-RAN pasa además la configuración de medición de QoE hacia un UE específico a través de la señalización RRC. El estrato de acceso (AS) del UE (como la capa RRC) envía la configuración de medición de QoE a una capa de APP del UE.
- Procedimiento basado en la gestión, el dispositivo OAM envía la configuración de medición de QoE al nodo NG-RAN. El nodo NG-RAN determina múltiples UE calificados que cumplen con los criterios (como el alcance del área, la capacidad de la capa de aplicación, el tipo de servicio y similares) o un solo UE específico. El nodo NG-RAN envía la configuración de medición de QoE a la capa AS del UE específico o a cada UE calificado. Al recibir la configuración de medición de QoE, el AS del UE envía la configuración de medición de QoE a la capa de APP del UE.

[0046] Un procedimiento de recopilación de datos de QoE es el procedimiento central del procedimiento de medición de QoE. En términos generales, la recopilación de datos de QoE se

refiere a un método para usar protocolos de radio para la recopilación de métricas de QoE desarrolladas para Descarga y Transmisión Adaptativa Dinámica a través de HTTP (DASH). Se han alcanzado algunos acuerdos para una solución de QoE de LTE. Por ejemplo, la solución de QoE de LTE incluye las siguientes partes clave:

- 5 • Se permiten casos iniciados tanto basados en señalización como basados en gestión.
- La función de QoE de LTE se activa mediante la función de seguimiento.
- La configuración de medición de la capa de APP recibida de OAM o CN puede encapsularse en un contenedor transparente, que se reenvía al UE en un mensaje RRC de enlace descendente. Los resultados de medición de la capa de APP recibidos de una capa superior del UE (como la capa de APP) pueden encapsularse en un contenedor transparente y enviarse a la red en un mensaje RRC de enlace ascendente.

10 **[0047]** En cuanto a la QoE de NR, toma la solución de QoE de LTE como referencia y los detalles se pueden discutir durante la fase de WI. Además, también se proponen algunos principios de configuración e informes para la medición de la QoE. Específicamente, la configuración de la QoE basada en la gestión no debe anular la configuración de la QoE basada en la señalización. Además, los resultados de la medición de QoE se informan a través de un portador de radio de señalización (SRB) separado (es decir, separado de los SRB actuales) en NR, porque este informe tiene una prioridad más baja que la de otras transmisiones de SRB. Por último, se debe admitir la configuración e informes para múltiples mediciones simultáneas de la QoE para un UE.

20 **[0048]** Ahora se hace referencia a la Figura 1, que es un flujo de señalización convencional 100 de la configuración de la QoE y el procedimiento de informe. Como se muestra en la Figura 1, el CN/OAM transmite 105 la configuración de medición de QoE al gNB, donde la configuración de medición de QoE está formateada en XML. El gNB determina el UE asociado y transmite 110 la configuración de medición de QoE al RRC del UE a través de un contenedor de capa de aplicación. Los parámetros de QoE comprendidos en la configuración de medición de QoE son transparentes para la capa de gNB y RRC del UE. Los parámetros de QoE se transmiten 115 a la capa de APP del UE (es decir, la entidad de APP del UE) a través de un tipo de Servicio AppLayerConfiguration. La capa de APP del UE determina 120 que la medición de QoE está disponible, y luego transmite 125 los resultados de la medición a la capa de RRC del UE (es decir, la entidad de RRC del UE). La capa RRC del UE transmite 130 los resultados de la

medición al gNB a través de un contenedor AppLayerMeasReport, y el gNB reenvía 135 los resultados de la medición al dispositivo CN/OAM.

[0049] Durante el procedimiento convencional anterior, la configuración de medición de QoE está formateada en XML. Por lo tanto, solo la capa de APP del UE puede comprender los parámetros de QoE (como un intervalo para informar los resultados de la medición) comprendidos en la configuración de medición de QoE. Después de obtener el parámetro de QoE, la capa de APP del UE puede informar datos/métricas de QoE (es decir, resultados de medición) con una periodicidad definida en la configuración de medición de QoE.

[0050] Como se discutió anteriormente, dado que los parámetros de QoE se envían de forma transparente a la capa de gNB y RRC del UE, ni la capa de gNB ni la de RRC del UE pueden obtener los parámetros de QoE. Por lo tanto, tanto la capa de gNB como la de RRC del UE no pueden conocer los puntos de tiempo exactos para informar los resultados de la medición.

[0051] El entorno de comunicación real es muy complicado. La sobrecarga del gNB es un escenario común. De acuerdo con un procedimiento convencional, cuando el gNB se encuentra en una situación de sobrecarga, el gNB puede liberar conexiones de interfaz aérea (como las conexiones RRC). Como se muestra en la Figura 2, el gNB puede transmitir 140 un mensaje de liberación de RRC a la capa de RRC del UE. La operación de liberar la conexión RRC afectará la medición de QoE. Por ejemplo, las nuevas configuraciones de medición de QoE se detienen y el informe de la medición de QoE en curso se libera o se pausa en la capa de RRC del UE.

[0052] Sin embargo, la operación de liberación de la conexión RRC no se informará a la capa de APP del UE. Por lo tanto, el efecto de pausar la medición de QoE ocurre simplemente en la capa de RRC. Por lo tanto, crea un problema con la configuración que queda en curso en el nivel de la aplicación. Más específicamente, como se muestra en la Figura 1, después de recibir el mensaje de liberación de RRC, la capa de APP del UE determina 145 que la medición de QoE está disponible, y luego transmite 150 los resultados de la medición al RRC del UE. Sin embargo, como la capa de RRC del UE ha liberado la conexión de RRC, los resultados de la medición no se pueden transmitir 155 al gNB. En el siguiente procedimiento, la capa de APP del UE determina 160 que la medición de QoE está disponible nuevamente, y luego transmite 165 los resultados de la medición a la capa de RRC del UE. Los resultados de la medición aún no se pueden transmitir 170 al gNB. Se repetirá la transmisión de falla anterior. En este caso, la capa de APP del UE generará una tormenta de informes que no se pueden transmitir al gNB

debido a la falta de conexión RRC activa.

[0053] Hasta ahora, no se ha propuesto ninguna solución sobre cómo pausar/reanudar los informes de medición de QoE en el contexto de diferentes estados de RRC, lo que genera complejidades adicionales en el manejo de resultados de medición de QoE inesperados generados por la capa de APP del UE. Además, como se discutió anteriormente, los resultados de la medición de QoE son importantes para el proveedor de servicios u operador. Por lo tanto, pausar o detener la medición de QoE tampoco se considera un resultado deseable.

[0054] El presente discurso señala que, si un dispositivo de red de acceso puede controlar o mantener la medición de QoE, especialmente puede configurar el procedimiento de informe, el procedimiento de medición de QoE puede ser más flexible y razonable.

[0055] De acuerdo con algunas modalidades ilustrativas de la presente descripción, se proporciona una solución para controlar la medición de QoE. En esta solución, el primer dispositivo (como un dispositivo de red de acceso) obtiene la información de primera periodicidad que indica una primera periodicidad. La primera periodicidad es utilizada por un segundo dispositivo (como un dispositivo terminal) para realizar una medición de QoE. Luego, el primer dispositivo determina una segunda periodicidad para ser utilizada por un AS (como la capa RRC) del segundo dispositivo para informar uno o más resultados de medición de la medición de QoE y transmite la información de segunda periodicidad que indica la segunda periodicidad al segundo dispositivo. De esta manera, el primer dispositivo puede estar involucrado en el procedimiento de configuración y mantenimiento de la medición de QoE. En particular, el primer dispositivo puede controlar el intervalo/ciclo para informar los resultados de la medición de QoE. La presente descripción beneficia especialmente el escenario de que el primer dispositivo se encuentra en una situación de sobrecarga.

[0056] La Figura 2 muestra un entorno de comunicación ilustrativo 200 en el que se pueden implementar modalidades ilustrativas de la presente descripción. En el entorno de comunicación 100, un primer dispositivo 210 puede comunicarse con un segundo dispositivo 220 y un tercer dispositivo 230 a través de canales o enlaces de comunicación físicos.

[0057] En el ejemplo de la Figura 2, el segundo dispositivo 220 se ilustra como dispositivo terminal. El primer dispositivo 210 se ilustra como un dispositivo de red de acceso que sirve al segundo dispositivo 220. El área de servicio del primer dispositivo 210 se denomina celda 240. El tercer dispositivo 230 se ilustra como un servidor de medición de QoE. El tercer dispositivo

230 puede ser un dispositivo CN, un dispositivo OAM o un servidor de aplicaciones.

[0058] En el ejemplo específico de la Figura 2, el tercer dispositivo 230 puede obtener o configurar parámetros para la medición de la QoE. Luego, el tercer dispositivo 230 puede transmitir los parámetros al primer dispositivo 210. El primer dispositivo 210 puede reenviar los parámetros al segundo dispositivo 220. Después de recibir los parámetros, la capa de APP del segundo dispositivo 220 realiza la medición de QoE y transmite los resultados de la medición al AS (como la capa RRC) del segundo dispositivo 220. Los resultados de la medición pueden ser transmitidos al primer dispositivo 210 por el AS del segundo dispositivo 220 y luego ser reenviados al tercer dispositivo 230 u otros servidores de recopilación de QoE por el primer dispositivo 210.

[0059] Debe entenderse que los números del primer dispositivo, segundo dispositivo y tercer dispositivo son solo con el propósito de ilustrar sin sugerir ninguna limitación. El entorno de comunicación 200 puede incluir cualquier número adecuado de primer dispositivo, segundo dispositivo y tercer dispositivo adaptado para implementar modalidades de la presente descripción.

[0060] El principio y las implementaciones de la presente descripción se describirán en detalle a continuación con referencia a la Figura 3, que muestra gráficos de señalización ilustrativos 300 para el método para controlar la medición de QoE de acuerdo con algunas modalidades de la presente descripción. El método puede implementarse en cualquier dispositivo adecuado de acuerdo con los implementos específicos.

[0061] Solo con el propósito de ilustraciones, los gráficos de señalización 300 se describen para implementarse entre el primer dispositivo 210, el segundo dispositivo 220 y el tercer dispositivo 230 como se muestra en la Figura 2. Además, el segundo dispositivo 220 funciona como un dispositivo terminal, el primer dispositivo 210 funciona como un dispositivo de red de acceso y el tercer dispositivo 230 funciona como un dispositivo CN, un dispositivo OAM o un servidor de aplicaciones.

[0062] Además, a continuación, aunque las operaciones se representan en un orden particular, esto no debe entenderse como que requiera que dichas operaciones se realicen en el orden particular mostrado o en orden secuencial, o que todas las operaciones ilustradas se realicen, para lograr resultados deseables.

[0063] Además, el tercer dispositivo 230 puede obtener o configurar los parámetros para la

medición de la QoE, de modo que el proveedor de servicios u operador en el sistema de red pueda recopilar uno o más resultados de medición de uno o más dispositivos de usuario (por ejemplo, dispositivos terminales). Más específicamente, el tercer dispositivo 230 puede configurar una periodicidad (denominada "primera periodicidad" en la presente), donde la primera periodicidad puede ser una duración para recopilar los resultados de la medición o un ciclo para informar los resultados de la medición.

[0064] Además, la primera periodicidad puede representarse de cualquier manera adecuada. En alguna modalidad ilustrativa, la primera periodicidad puede representarse como el parámetro @reportinginterval. El @reportinginterval indica el (los) punto(s) de tiempo en que se deben enviar los informes de medición. Además, si el @reportinginterval no está configurado, el segundo dispositivo 220 debe enviar un informe que comprenda los resultados de la medición después de que la sesión de transmisión haya terminado. Si el @reportinginterval está configurado, el segundo dispositivo 220 debe enviar un informe de los resultados de la medición de acuerdo con el @reportinginterval. Además, para cada informe enviado por el segundo dispositivo 220, solo se comprenden los resultados de la medición recién recopilados, ya que se han informado los resultados de la medición anterior. De acuerdo con algunas de las modalidades ilustrativas del presente discurso, la primera periodicidad configurada por el tercer dispositivo 230 puede ser secuestrada por una segunda periodicidad configurada por el primer dispositivo 210 como se describe a continuación.

[0065] El tercer dispositivo 230 puede transmitir 305 los parámetros al primer dispositivo 210 a través de una configuración (por ejemplo, un mensaje de configuración o un elemento de información de configuración). En algunas modalidades ilustrativas, la configuración puede representarse como archivo/datos con formato XML o un contenedor basado en la aplicación. Luego, el primer dispositivo 210 puede transmitir 320 un contenedor de capa de aplicación que comprende la configuración al estrato de acceso AS (es decir, la capa RRC o el estrato de acceso) del segundo dispositivo 220. En el segundo dispositivo 220, los parámetros comprendidos en el contenedor de la capa de aplicación se transmitirán 325 desde el AS a la capa de APP del segundo dispositivo 220. De esta manera, el segundo dispositivo 220 puede realizar una medición de QoE de acuerdo con la configuración.

[0066] En algunas modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210 obtiene 310 información de primera periodicidad que indica la primera periodicidad. El primer dispositivo 210 puede

obtener la información de primera periodicidad de cualquier manera adecuada. Como una modalidad ilustrativa, el primer dispositivo 210 puede decodificar la información de primera periodicidad de la configuración mencionada anteriormente transmitida por un tercer dispositivo 230. Como se discutió anteriormente, la configuración es identificable en relación con la capa de APP y se utiliza para configurar la medición de la calidad de la experiencia. Por lo tanto, al recibir la configuración, el primer dispositivo 210 necesita decodificar la configuración. De esta manera, el primer dispositivo 210 puede obtener la primera periodicidad sin intercambiar ningún mensaje adicional con otro dispositivo.

[0067] Alternativamente, o, además, el primer dispositivo 210 puede extraer la información de primera periodicidad de un mensaje 305 transmitido por el tercer dispositivo 230, donde la información de primera periodicidad se transmite de una manera que es identificable en relación con el estrato de acceso (es decir, la capa de RRC o la capa de acceso). Por ejemplo, el tercer dispositivo 230 puede transmitir la información de primera periodicidad a través de un elemento de información (IE). El IE que comprende la información de primera periodicidad puede transmitirse junto con la configuración. Alternativamente, el IE puede transmitirse por separado de la configuración. Por ejemplo, el tercer dispositivo 230 transmite 305 el IE en respuesta a una solicitud del primer dispositivo 210. De esta manera, el primer dispositivo 210 puede obtener la primera periodicidad sin requerir agregar ninguna capacidad adicional de decodificación del contenedor de capa de APP al primer dispositivo 210.

[0068] Alternativamente, o, además, el primer dispositivo 210 puede extraer la información de primera periodicidad del segundo dispositivo 220. Más específicamente, el segundo dispositivo 220 puede transmitir un mensaje RRC que comprende la información de primera periodicidad. En algunas modalidades ilustrativas, el segundo dispositivo 220 puede transmitir el mensaje RRC una vez que el segundo dispositivo 220 obtiene la primera periodicidad. Alternativamente, el segundo dispositivo 220 puede transmitir el mensaje RRC en respuesta a una solicitud del primer dispositivo 210. De esta manera, el primer dispositivo 210 puede obtener la primera periodicidad sin requerir agregar ninguna capacidad adicional de decodificación del contenedor de capa de APP al primer dispositivo 210.

[0069] De manera alternativa o adicional, el primer dispositivo 210 puede obtener la información de primera periodicidad en función de las estadísticas de los resultados de medición informados desde el segundo dispositivo 220. Como ejemplo, el segundo dispositivo 220 puede

derivar el intervalo entre los resultados de la medición informados por el segundo dispositivo 220, y puede equiparar el intervalo con la primera periodicidad. De esta manera, el primer dispositivo 210 puede obtener la primera periodicidad sin intercambiar ningún mensaje adicional con otro dispositivo.

- 5 **[0070]** Debe entenderse que los ejemplos anteriores para obtener la información de primera periodicidad se dan con fines ilustrativos sin sugerir ninguna limitación. En otras modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210 puede obtener la información de primera periodicidad de cualquier manera adecuada.

10 **[0071]** Después de obtener la información de primera periodicidad, el primer dispositivo 210 puede determinar 315 una segunda periodicidad. La segunda periodicidad debe ser utilizada por un AS (como la capa RRC) del segundo dispositivo 220 para informar los resultados de medición de la medición de QoE. En algunas modalidades ilustrativas, la segunda periodicidad es más larga que la primera periodicidad. Además, cuando la segunda periodicidad está habilitada (es decir, aplicada por el segundo dispositivo 220), la primera periodicidad será
15 secuestrada por la segunda periodicidad cuando el segundo dispositivo 220 informe los resultados de la medición. El primer dispositivo 210 luego transmite 320 información de segunda periodicidad que indica la segunda periodicidad al segundo dispositivo 220.

[0072] En algunas modalidades ilustrativas, en caso de que la primera periodicidad no esté presente, el primer dispositivo 210 establece su propio parámetro para informar las mediciones
20 de QoE (es decir, la segunda periodicidad) y transmite la segunda periodicidad al segundo dispositivo 220 como un parámetro adicional activado por RAN.

[0073] En algunas modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210 puede transmitir la información de segunda periodicidad junto con el contenedor de la capa de aplicación que comprende la configuración que comprende los parámetros para la medición de la QoE.
25 Alternativamente, el primer dispositivo 210 puede transmitir la información de segunda periodicidad cuando el primer dispositivo 210 determina que el primer dispositivo 210 se encuentra en una situación de sobrecarga.

[0074] Además, el primer dispositivo 210 puede indicar al segundo dispositivo 210 si debe aplicar la segunda periodicidad al segundo dispositivo 220 o no. En algunas modalidades
30 ilustrativas, la información de segunda periodicidad puede usarse como una indicación implícita para indicarle al segundo dispositivo 220 que aplique la segunda periodicidad. Alternativamente,

el primer dispositivo 210 puede transmitir una primera solicitud al segundo dispositivo 220 de manera explícita. La primera solicitud se utiliza para indicar al segundo dispositivo 220 que aplique la segunda periodicidad al informar el uno o más resultados de medición. Además, el primer dispositivo 210 puede transmitir la primera solicitud cuando el primer dispositivo 210 determina que el primer dispositivo 210 se encuentra en una situación de sobrecarga.

[0075] Además, la información de segunda periodicidad puede indicar la segunda periodicidad de cualquier manera adecuada. Un ejemplo de la información de segunda periodicidad es un valor de la segunda periodicidad. Otro ejemplo de la información de segunda periodicidad es un valor de compensación que indica una diferencia de tiempo entre la segunda periodicidad y la primera periodicidad. Otro ejemplo de la información de segunda periodicidad es un factor de escala de la segunda periodicidad en relación con la primera periodicidad.

[0076] Debe entenderse que los ejemplos anteriores de información de segunda periodicidad se dan con fines ilustrativos sin sugerir ninguna limitación. En otras modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210 puede indicar la segunda periodicidad de cualquier manera adecuada.

[0077] De esta manera, el primer dispositivo 210 puede configurar una periodicidad utilizada por el AS del segundo dispositivo 220 para informar los resultados de la medición. Por lo tanto, incluso si el primer dispositivo 210 se encuentra en una situación de sobrecarga, el primer dispositivo 210 no necesariamente detiene o pausa la medición de QoE en curso directamente.

[0078] Además, el primer dispositivo 210 puede determinar la segunda periodicidad por servicio. En otras palabras, la segunda periodicidad es específica de al menos un servicio. En este caso, el primer dispositivo 210 también transmite una indicación de al menos un servicio del segundo dispositivo 220 junto con la información de segunda periodicidad.

[0079] De esta manera, diferentes servicios del segundo dispositivo 220 pueden configurarse con diferentes segundas periodicidades. Por lo tanto, la QoE de diferentes servicios puede controlarse de manera más flexible.

[0080] Alternativamente, o, además, la segunda periodicidad es una periodicidad común compartida entre una pluralidad de servicios atendidos por la red. Más específicamente, los diferentes servicios pueden configurarse con diferentes primeras periodicidades, y el primer dispositivo 210 puede determinar una segunda periodicidad común que es más larga que la periodicidad más larga de las diferentes primeras periodicidades.

[0081] Además, el primer dispositivo 210 puede transmitir más de una segunda periodicidad al

segundo dispositivo 220 en un mensaje o una pluralidad de mensajes. El segundo dispositivo 220 puede aplicar la periodicidad de más de un segundo de acuerdo con cualquier estrategia predefinida adecuada.

[0082] En algunas modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210 transmite la información de segunda periodicidad a través de un bloque de información del sistema (SIB). Alternativamente, el primer dispositivo 210 transmite la información de segunda periodicidad a través de un mensaje RRC. Debe entenderse que la segunda periodicidad puede transmitirse al segundo dispositivo 220 de manera de difusión, de multidifusión o de unidifusión.

[0083] En algunas modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210 también puede indicar que el segundo dispositivo 220 reanude la aplicación de la primera periodicidad. Especialmente, el primer dispositivo 210 transmite una segunda solicitud al segundo dispositivo 220 cuando el primer dispositivo 210 determina que el primer dispositivo 210 se encuentra en una situación de no sobrecarga. La segunda solicitud se utiliza para indicar al segundo dispositivo 220 que reanude la aplicación de la primera periodicidad al informar el uno o más resultados de medición.

[0084] Además, el primer dispositivo 210 puede transmitir una indicación de carga que indica el estado de carga del primer dispositivo 210 al segundo dispositivo 220, y el segundo dispositivo 220 puede determinar si aplicar la segunda periodicidad o la primera periodicidad en función de la indicación de carga del primer dispositivo 210.

[0085] De esta manera, el primer dispositivo 210 puede ajustar la periodicidad para informar los informes de medición dinámicamente.

[0086] En el ejemplo específico de la Figura 2, la capa de APP del segundo dispositivo 220 realiza la medición de QoE, que puede representarse como métricas de QoE. Los resultados de la medición se transmiten a la capa AS del segundo dispositivo 220. Más específicamente, la capa de APP transmite 330-1 y 330-2 los resultados de la medición al AS del segundo dispositivo 220. El AS del segundo dispositivo 220 recopila 335 el uno o más resultados de medición e informa el uno o más resultados de medición al primer dispositivo 210. Además, los resultados de la medición se transmiten de una manera que es identificable en relación con la capa de APP. Por ejemplo, el resultado de la medida está comprendido en un contenedor basado en la aplicación.

[0087] Si el segundo dispositivo 220 está configurado con la segunda periodicidad, al informar

los resultados de la medición, el segundo dispositivo 220 puede iniciar un temporizador de acuerdo con la segunda periodicidad. Dentro del temporizador, el segundo dispositivo 220 adjunta cada uno de los resultados de la medición a un registro de medición. Cuando el temporizador se agota, el segundo dispositivo 220 informa 345 el registro de medición al primer dispositivo 210.

[0088] De esta manera, se reduce la frecuencia/intervalo de notificación de los resultados de la medición, lo que ahorra recursos de interfaz aérea entre el primer dispositivo 210 y el segundo dispositivo 220.

[0089] Además, el segundo dispositivo 220 puede determinar si aplicar la segunda periodicidad o la primera periodicidad de acuerdo con algún criterio predefinido.

[0090] En algunas modalidades ilustrativas, el segundo dispositivo 220 determina 340 primero si se cumple o no una condición para aplicar la segunda periodicidad, y luego determina si aplicar la segunda periodicidad o no. Un ejemplo de la condición es recibir la información de segunda periodicidad del primer dispositivo 210. Otro ejemplo de la condición es recibir una primera solicitud para aplicar la segunda periodicidad desde el primer dispositivo 210. En este caso, la primera solicitud actúa como desencadenante. Es decir, después de recibir la configuración que incluye la información de segunda periodicidad, el segundo dispositivo aplica la segunda periodicidad en función de la configuración cuando se recibe la primera solicitud. Un ejemplo adicional de la condición es determinar que el primer dispositivo 210 se encuentra en una situación de sobrecarga. Específicamente, el segundo dispositivo 220 puede detectar las comunicaciones entre el primer dispositivo 210 y el segundo dispositivo 220 haciendo que el segundo dispositivo 220 retroceda o se libere debido a la detección de la condición de carga del primer dispositivo 210. El segundo dispositivo 220 puede detectar la condición de carga del primer dispositivo 210 de cualquier manera adecuada, por ejemplo, detectando las condiciones del canal, el estado de un búfer local, una tasa de transmisiones de enlace ascendente/enlace descendente, una liberación de conexión y similares. Alternativamente, el segundo dispositivo 220 puede recibir la indicación de carga del primer dispositivo 210 para obtener la información de carga del primer dispositivo 210. Específicamente, cuando el primer dispositivo 210 se encuentra en la situación de sobrecarga, el primer dispositivo puede transmitir un indicador de sobrecarga al segundo dispositivo 220, iniciar procedimientos de liberación de conexiones RRC, rechazar una nueva solicitud de acceso aleatorio o una solicitud de conexión, y similares.

[0091] Debe entenderse que las condiciones anteriores para aplicar la segunda periodicidad se dan con fines ilustrativos sin sugerir ninguna limitación. El segundo dispositivo 220 puede aplicar cualquier condición adecuada para determinar si aplicar la segunda periodicidad o no.

[0092] Además, en algunas modalidades ilustrativas, el segundo dispositivo 220 determina 340 primero si se cumple o no una condición que reanuda la aplicación de la primera periodicidad, y luego determina si reanudar la aplicación de la primera periodicidad o no. Un ejemplo de la condición es recibir una segunda solicitud para reanudar la aplicación de la primera periodicidad desde el primer dispositivo 210. Otro ejemplo de la condición es determinar que el primer dispositivo 210 se encuentra en una situación de no sobrecarga. El segundo dispositivo 220 puede detectar la condición de carga del primer dispositivo 210 de cualquier manera adecuada, por ejemplo, detectando las condiciones del canal, el estado de un búfer local, una tasa de transmisiones de enlace ascendente/enlace descendente, una liberación de conexión y similares. Otro ejemplo de la condición es que el segundo dispositivo 220 recibe una nueva configuración que se utilizará para realizar la medición de QoE sin recibir una segunda periodicidad configurada.

[0093] Si el segundo dispositivo 220 determina 355 que se cumple la condición para reanudar la aplicación de la primera periodicidad, el AS del segundo dispositivo 220 informa los resultados de la medición de acuerdo con la primera periodicidad. Más específicamente, la capa de APP del segundo dispositivo 220 transmite 350 el resultado de la medición al AS del segundo dispositivo 220, y el AS del segundo dispositivo 220 informa 360 el resultado de la medición al primer dispositivo 210 de acuerdo con la primera periodicidad, que puede implementarse mediante el uso de un temporizador correspondiente a la primera periodicidad.

[0094] Además, como se discutió anteriormente, la segunda periodicidad puede ser específica del al menos un servicio. Por lo tanto, el segundo dispositivo 220 puede recibir una pluralidad de las segundas periodicidades. En este caso, el segundo dispositivo 220 realiza las mediciones de QoE de diferentes servicios de forma independiente. Alternativamente, el segundo dispositivo 220 puede dividir los diferentes servicios en múltiples grupos de servicios de acuerdo con la pluralidad de las segundas periodicidades, y luego realiza las mediciones de QoE por grupo de servicios. En una modalidad ilustrativa, el segundo dispositivo 220 recibe una segunda periodicidad que es específica del al menos un servicio. Luego, el segundo dispositivo 220 aplica la segunda periodicidad a la al menos un servicio e informa los resultados de medición

de al menos un servicio de acuerdo con la segunda periodicidad.

[0095] De esta manera, los resultados de la medición recopilados dentro de la segunda periodicidad pueden transmitirse a través de un mensaje RRC como un informe, de modo que se mejora la eficiencia para informar la medición.

- 5 **[0096]** De manera alternativa o adicional, la segunda periodicidad también puede ser la periodicidad común compartida entre una pluralidad de servicios por el segundo dispositivo 220. En una modalidad ilustrativa, el segundo dispositivo 220 recibe una segunda periodicidad común. Luego, el segundo dispositivo 220 aplica la segunda periodicidad a una pluralidad de servicios e informa los resultados de medición de la pluralidad de servicios de acuerdo con la
10 segunda periodicidad.

- [0097]** Debe entenderse que el segundo dispositivo 220 puede recibir una pluralidad de segundas periodicidades, y cada una de la pluralidad de segundas periodicidades puede ser una segunda periodicidad específica del servicio o una segunda periodicidad común. El segundo dispositivo 220 puede aplicar la pluralidad de segundas periodicidades de acuerdo con
15 cualquier estrategia predefinida.

[0098] Los resultados de la medición son transmitidos a un servidor de recopilación de QoE por el primer dispositivo 210. El servidor de recopilación de QoE puede ser un dispositivo CN, un dispositivo OAM u otro servidor de aplicaciones en la red de comunicación.

- [0099]** De esta manera, el primer dispositivo 210 puede estar involucrado en el procedimiento de configuración y mantenimiento de la medición de QoE. En particular, el primer dispositivo
20 210 puede controlar el intervalo para informar los resultados de la medición de QoE. La presente descripción beneficia especialmente el escenario de que el primer dispositivo 210 se encuentra en una situación de sobrecarga.

- [00100]** Además, de acuerdo con las modalidades de la presente descripción, en comparación
25 con la solución convencional, el control de la medición de QoE es más flexible cuando el primer dispositivo 210 se encuentra en una situación de sobrecarga. Durante el procedimiento de medición de QoE, el ciclo de informe de QoE puede ajustarse para que sea un ciclo más largo. Por lo tanto, la carga del primer dispositivo 210 se puede aliviar sin interrumpir las mediciones de QoE. Además, también evita la transmisión frecuente de comandos de Pausa/Reanudación
30 al segundo dispositivo 220, de modo que el recurso de señalización en la interfaz aérea se guarda aún más.

Un ejemplo específico para controlar la medición de QoE

[00101] La Figura 4 muestra gráficos de señalización ilustrativos 400 para el método de control de la medición de QoE. Solo con el propósito de ilustraciones, los gráficos de señalización 400 se describen para implementarse entre el primer dispositivo 210, el segundo dispositivo 220 y el tercer dispositivo 230 como se muestra en la Figura 2. Además, el segundo dispositivo 220 funciona como un dispositivo terminal, el primer dispositivo 210 funciona como un dispositivo de red de acceso y el tercer dispositivo 130 funciona como un dispositivo CN, un dispositivo OAM o un servidor de aplicaciones.

[00102] El tercer dispositivo 230 determina los parámetros para la medición de la QoE y transmite 405 los parámetros al primer dispositivo 210. Uno de los parámetros es la primera periodicidad (como, @reportinginterval). Por ejemplo, el tercer dispositivo 230 transmite una Configuración de Medición de la QoE que incluye los parámetros para la QoE al primer dispositivo 210. Además, la Configuración de Medición de QoE se representa como datos/información/archivo con formato XML o contenedor basado en la aplicación. Alternativamente, o, además, la primera periodicidad también puede transmitirse de una manera que sea identificable en relación con el estrato de acceso de las entidades de red.

[00103] El primer dispositivo 210 decodifica o extrae 410 la primera periodicidad (como, @reportinginterval) de la Configuración de Medición de QoE recibida. El primer dispositivo 210 luego determina una o más segundas periodicidades en función de la primera periodicidad. Luego, el primer dispositivo 210 transmite 415 un contenedor de aplicación (como AppLayerConfiguration) al AS (como la capa RRC) del segundo dispositivo 220. El contenedor de la aplicación puede comprender una o más segundas periodicidades, tales como, una segunda periodicidad específica del servicio (por ejemplo, un Intervalo de Informe por servicio), y/o una segunda periodicidad común (por ejemplo, una duración de registro por sesión, o una periodicidad de informe por sesión).

[00104] El AS del segundo dispositivo 220 transmite 420 los parámetros de QoE a la capa de APP a través de un tipo de Servicio AppLayerConfiguration. La capa de APP del segundo dispositivo 220 determina 425 que la medición de QoE está disponible, y luego transmite 430 los resultados de la medición al AS del segundo dispositivo 220. El AS del segundo dispositivo 220 crea 435 un registro de medición para registrar el resultado de la medición recibida e inicia

440 un temporizador de acuerdo con la segunda periodicidad. El registro de medición puede almacenarse en un almacenamiento interno del segundo dispositivo 220.

5 **[00105]**A continuación, la capa de APP del segundo dispositivo 220 determina 445 que la medición de QoE está disponible nuevamente, y luego transmite 450 los resultados de la medición al AS del segundo dispositivo 220. Como el temporizador no está agotado, el AS del segundo dispositivo 220 adjunta 455 los resultados de la medición al registro de medición. La capa de aplicación del segundo dispositivo 220 continúa realizando la medición de QoE. Como se muestra en la Figura 4, la capa de APP del segundo dispositivo 220 determina 460 que la medición de QoE está disponible, y luego transmite 465 los resultados de la medición al AS del

10 segundo dispositivo 220. Como el temporizador aún no está agotado, el AS del segundo dispositivo 220 adjunta 470 los resultados de la medición al registro de medición. Después de eso, el AS del segundo dispositivo 220 determina 470 si el temporizador está agotado o no. Si el segundo dispositivo 220 determina que el temporizador está agotado, el AS del segundo dispositivo 220 informa 480 el registro de medición que incluye la una o más mediciones al

15 primer dispositivo 210.

[00106]De esta manera, el primer dispositivo 210 puede controlar el intervalo para informar los resultados de la medición de QoE.

[00107]La Figura 5 muestra un diagrama de flujo de un método ilustrativo 500 implementado en un primer dispositivo 210 de acuerdo con algunas modalidades ilustrativas de la presente descripción. Con el propósito de la discusión, el método 500 se describirá desde la perspectiva

20 del primer dispositivo 210 con respecto a las Figuras 2 y/o 4. Debe entenderse que el método 500 puede incluir bloques adicionales no mostrados y/o puede omitir algunos bloques mostrados, y el alcance de la presente descripción no se limita a este respecto.

[00108]En el bloque 510, el primer dispositivo 210 obtiene, en un primer dispositivo 210, la información de primera periodicidad que indica una primera periodicidad utilizada por un

25 segundo dispositivo 220 para realizar una medición de la calidad de la experiencia.

[00109]En el bloque 520, el primer dispositivo 210 determina una segunda periodicidad para ser utilizada por un estrato de acceso del segundo dispositivo 220 para informar uno o más resultados de medición de la medición de la calidad de la experiencia; y

30 **[00110]**En el bloque 530, el primer dispositivo 210 transmite la información de segunda periodicidad que indica la segunda periodicidad al segundo dispositivo 220.

[00111] En algunas modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210 obtiene la información de primera periodicidad comprende obtener la información de primera periodicidad mediante al menos uno de los siguientes: decodificar la información de primera periodicidad de una configuración transmitida por un tercer dispositivo 230, la configuración es identificable en relación con una capa de aplicación y se utiliza para configurar la medición de la calidad de la experiencia; extraer la información de primera periodicidad de un mensaje transmitido por el tercer dispositivo 230, la información primera de periodicidad transmitida de una manera que es identificable en relación con el estrato de acceso; extraer la información de primera periodicidad de un mensaje de control de recursos de radio transmitido por el segundo dispositivo 220; u obtener la información de primera periodicidad en función de las estadísticas del uno o más resultados de medición informados desde el segundo dispositivo 220.

[00112] En algunas modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210 recibe, desde el tercer dispositivo 230, una configuración utilizada para configurar la medición de la calidad de la experiencia. Además, el primer dispositivo 210 transmite un contenedor de la capa de aplicación que comprende la configuración al segundo dispositivo 220 junto con la información de segunda periodicidad.

[00113] En algunas modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210 transmite la información de segunda periodicidad de acuerdo con una determinación de que el primer dispositivo 210 se encuentra en una situación de sobrecarga.

[00114] En algunas modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210 transmite al segundo dispositivo 220 una primera solicitud para aplicar la segunda periodicidad al informar el uno o más resultados de medición de acuerdo con una determinación de que el primer dispositivo 210 se encuentra en una situación de sobrecarga.

[00115] En algunas modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210 transmite al segundo dispositivo 220 una segunda solicitud para reanudar la aplicación de la primera periodicidad al informar el uno o más resultados de medición de acuerdo con una determinación de que el primer dispositivo 210 se encuentra en una situación de no sobrecarga

[00116] En algunas modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210 transmite una indicación de al menos un servicio del segundo dispositivo 220, siendo la segunda periodicidad específica del al menos un servicio.

[00117] En algunas modalidades ilustrativas, la segunda periodicidad es una periodicidad

común compartida entre una pluralidad de servicios por el segundo dispositivo 220.

[00118]En algunas modalidades ilustrativas, la indicación de la segunda periodicidad comprende al menos uno de los siguientes: un valor de la segunda periodicidad, un valor de compensación que indica una diferencia de tiempo entre la segunda periodicidad y la primera periodicidad, o un factor de escala de la segunda periodicidad en relación con la primera periodicidad.

[00119]En algunas modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210 la información de segunda periodicidad se transmite a través de un bloque de información del sistema o un mensaje de control de recursos de radio.

[00120] En algunas modalidades ilustrativas, la segunda periodicidad es más larga que la primera periodicidad.

[00121]En algunas modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210, la primera periodicidad está configurada por un tercer dispositivo 230, y en donde el tercer dispositivo 230 es un dispositivo de red central o un dispositivo de administración y mantenimiento de operaciones.

[00122]En algunas modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210 es un dispositivo de red de acceso, y el segundo dispositivo 220 es un dispositivo terminal que comprende el estrato de acceso y una capa de aplicación.

[00123]Un primer aparato capaz de realizar el método 500 puede comprender medios para realizar las respectivas operaciones del método 500. Los medios pueden implementarse en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, los medios pueden implementarse en un circuito o módulo de software. El primer aparato puede implementarse como o incluirse en el primer dispositivo 210.

[00124]En algunas modalidades ilustrativas, el primer aparato comprende medios para obtener, en un primer aparato, la información de primera periodicidad que indica una primera periodicidad utilizada por un segundo aparato para realizar una medición de la calidad de la experiencia; medios para determinar una segunda periodicidad que utilizará un estrato de acceso del segundo aparato para informar uno o más resultados de la medición de la calidad de la experiencia; y medios para transmitir la información de segunda periodicidad que indica la segunda periodicidad al segundo aparato.

[00125]En algunas modalidades ilustrativas, los medios para obtener la información de primera periodicidad comprenden medios para obtener la información de primera periodicidad mediante

al menos uno de los siguientes: decodificar la información de primera periodicidad de una configuración transmitida por un tercer aparato, la configuración es identificable en relación con una capa de aplicación y se utiliza para configurar la medición de la calidad de la experiencia; extraer la información de primera periodicidad de un mensaje transmitido por el tercer aparato, la información de primera periodicidad transmitida de una manera que es identificable en relación con un estrato de acceso; extraer la información de primera periodicidad de un mensaje de control de recursos de radio transmitido por el segundo aparato; u obtener la información de primera periodicidad en función de las estadísticas del uno o más resultados de medición informados desde el segundo aparato.

10 **[00126]**En algunas modalidades ilustrativas, el primer aparato comprende además medios para recibir, desde el tercer aparato, una configuración utilizada para configurar la medición de la calidad de la experiencia; y medios para transmitir un contenedor de la capa de aplicación que comprende la configuración al segundo aparato junto con la información de segunda periodicidad.

15 **[00127]**En algunas modalidades ilustrativas, los medios para transmitir la información de segunda periodicidad comprenden medios para, de acuerdo con una determinación de que el primer aparato se encuentra en una situación de sobrecarga, transmitir la información de segunda periodicidad.

20 **[00128]**En algunas modalidades ilustrativas, el primer aparato comprende además medios para, de acuerdo con una determinación de que el primer aparato se encuentra en una situación de sobrecarga, transmitir al segundo aparato una primera solicitud para aplicar la segunda periodicidad al informar el uno o más resultados de medición.

25 **[00129]**En algunas modalidades ilustrativas, el primer aparato comprende además medios para, de acuerdo con una determinación de que el primer aparato se encuentra en una situación de no sobrecarga, transmitir al segundo aparato una segunda solicitud para reanudar la aplicación de la primera periodicidad al informar el uno o más resultados de medición.

[00130]En algunas modalidades ilustrativas, el primer aparato comprende además medios para transmitir una indicación de al menos un servicio del segundo aparato, siendo la segunda periodicidad específica del al menos un servicio.

30 **[00131]**En algunas modalidades ilustrativas, la segunda periodicidad es una periodicidad común compartida entre una pluralidad de servicios por el segundo aparato.

[00132] En algunas modalidades ilustrativas, en donde la indicación de la segunda periodicidad comprende al menos uno de los siguientes: un valor de la segunda periodicidad, un valor de compensación que indica una diferencia de tiempo entre la segunda periodicidad y la primera periodicidad, o un factor de escala de la segunda periodicidad en relación con la primera periodicidad.

[00133] En algunas modalidades ilustrativas, la información de segunda periodicidad se transmite a través de un bloque de información del sistema o un mensaje de control de recursos de radio.

[00134] En algunas modalidades ilustrativas, la segunda periodicidad es más larga que la primera periodicidad.

[00135] En algunas modalidades ilustrativas, la primera periodicidad está configurada por un tercer aparato, y en donde el tercer aparato es un aparato de red central o un aparato de administración y mantenimiento de operaciones.

[00136] En algunas modalidades ilustrativas, el primer aparato es un aparato de red de acceso, y el segundo aparato es un aparato terminal que comprende el estrato de acceso y una capa de aplicación.

[00137] La Figura 6 muestra un diagrama de flujo de un método ilustrativo 600 implementado en un segundo dispositivo 220 de acuerdo con algunas modalidades ilustrativas de la presente descripción. Con el propósito de la discusión, el método 600 se describirá desde la perspectiva del primer dispositivo 210 con respecto a la Figura 2. Debe entenderse que el método 600 puede incluir bloques adicionales no mostrados y/o puede omitir algunos bloques mostrados, y el alcance de la presente descripción no se limita a este respecto.

[00138] En el bloque 610, el segundo dispositivo 220 recibe, en un segundo dispositivo 220 y desde un primer dispositivo 210, información de segunda periodicidad que indica una segunda periodicidad para ser utilizada por un estrato de acceso del segundo dispositivo 220 para informar uno o más resultados de medición de una medición de la calidad de la experiencia, la segunda periodicidad configurada en función de una primera periodicidad utilizada por el segundo dispositivo 220 para realizar la medición de la calidad de la experiencia.

[00139] En el bloque 620, el segundo dispositivo 220 recopila, mediante el estrato de acceso del segundo dispositivo 220, el uno o más resultados de medición de la medición de la calidad de la experiencia medida mediante una capa de aplicación del segundo dispositivo 220.

[00140] En el bloque 630, el segundo dispositivo 220 informa, mediante el estrato de acceso del segundo dispositivo 220, el uno o más resultados de medición de acuerdo con la segunda periodicidad.

5 **[00141]** En algunas modalidades ilustrativas, el segundo dispositivo 220 obtiene la primera periodicidad; y transmite un mensaje que comprende la información de primera periodicidad que indica la primera periodicidad al primer dispositivo 210.

10 **[00142]** En algunas modalidades ilustrativas, el segundo dispositivo 220 recibe, desde el primer dispositivo 210, un contenedor de la capa de aplicación utilizado para configurar los parámetros para la medición de la calidad de la experiencia junto con la información de segunda periodicidad.

[00143] En algunas modalidades ilustrativas, el segundo dispositivo 220 informa, mediante el estrato de acceso del segundo dispositivo 220, el uno o más resultados de medición de acuerdo con la segunda periodicidad de acuerdo con una determinación de que se cumple una condición para aplicar la segunda periodicidad.

15 **[00144]** En algunas modalidades ilustrativas, el segundo dispositivo 220 determina que la condición para aplicar la segunda periodicidad se cumple en respuesta a al menos uno de los siguientes: recibir la información de segunda periodicidad desde el primer dispositivo 210; recibir, desde el primer dispositivo 210, una primera solicitud para aplicar la segunda periodicidad al informar el uno o más resultados de medición; o determinar que el primer
20 dispositivo 210 se encuentra en una situación de sobrecarga.

[00145] En algunas modalidades ilustrativas, el segundo dispositivo 220 informa, mediante el estrato de acceso del segundo dispositivo 220, el uno o más resultados de medición de acuerdo con la primera periodicidad de acuerdo con una determinación de que se cumple una condición para reanudar la aplicación de la primera periodicidad.

25 **[00146]** En algunas modalidades ilustrativas, el segundo dispositivo 220 determina que la condición para reanudar la aplicación de la primera periodicidad se cumple en respuesta a al menos uno de los siguientes: recibir, desde el primer dispositivo 210, una segunda solicitud para reanudar la aplicación de la primera periodicidad al informar el uno o más resultados de medición; o determinar que el primer dispositivo 210 se encuentra en una situación de no
30 sobrecarga.

[00147] En algunas modalidades ilustrativas, el segundo dispositivo 220 inicia un temporizador

de acuerdo con la segunda periodicidad, adjunta cada uno del uno o más resultados de medición a un registro de medición e informa el registro de medición al primer dispositivo 210 de acuerdo con una determinación de que el temporizador está agotado.

5 [00148] En algunas modalidades ilustrativas, el segundo dispositivo 220 recibe, desde el primer dispositivo 210, una indicación de al menos un servicio del segundo dispositivo 220, siendo la segunda periodicidad específica del al menos un servicio. El estrato de acceso del segundo dispositivo 220 informa el uno o más resultados de medición de al menos un servicio de acuerdo con la segunda periodicidad.

10 [00149] En algunas modalidades ilustrativas, la segunda periodicidad es una periodicidad común compartida entre una pluralidad de servicios por el segundo dispositivo 220. El segundo dispositivo 220 aplica la segunda periodicidad a una pluralidad de servicios e informa, mediante el estrato de acceso del segundo dispositivo 220, el uno o más resultados de medición de la pluralidad de servicios de acuerdo con la segunda periodicidad.

15 [00150] En algunas modalidades ilustrativas, en donde la información de segunda periodicidad comprende al menos uno de los siguientes: un valor de la segunda periodicidad, un valor de compensación que indica una diferencia de tiempo entre la segunda periodicidad y la primera periodicidad, o un factor de escala de la segunda periodicidad en relación con la primera periodicidad.

20 [00151] En algunas modalidades ilustrativas, el segundo dispositivo 220 la información de segunda periodicidad se recibe a través de un bloque de información del sistema o un mensaje de control de recursos de radio.

[00152] En algunas modalidades ilustrativas, el segundo dispositivo 220, la segunda periodicidad es más larga que la primera periodicidad.

25 [00153] En algunas modalidades ilustrativas, el segundo dispositivo 220, la primera periodicidad está configurada por un tercer dispositivo 230, y en donde el tercer dispositivo 230 es un dispositivo de red central o un dispositivo de administración y mantenimiento de operaciones

[00154] En algunas modalidades ilustrativas, el primer dispositivo 210 es un dispositivo de red de acceso, y el segundo dispositivo 220 es un dispositivo terminal que comprende el estrato de acceso y una capa de aplicación.

30 [00155] Un segundo aparato capaz de realizar el método 600 puede comprender medios para realizar las respectivas operaciones del método 600. Los medios pueden implementarse en

cualquier forma adecuada. Por ejemplo, los medios pueden implementarse en un circuito o módulo de software. El segundo aparato puede implementarse como o incluirse en el segundo dispositivo 220.

5 **[00156]**En algunas modalidades ilustrativas, el segundo aparato comprende medios para recibir, en un segundo aparato y desde un primer aparato, información de segunda periodicidad que indica una segunda periodicidad para ser utilizada por un estrato de acceso del segundo aparato para informar uno o más resultados de medición de una medición de la calidad de la experiencia, la segunda periodicidad configurada en función de una primera periodicidad utilizada por el segundo aparato para realizar la medición de la calidad de la experiencia; medios
10 para recopilar, mediante el estrato de acceso del segundo aparato, el uno o más resultados de medición de la medición de la calidad de la experiencia medida por una capa de aplicación del segundo aparato; y medios para informar, mediante el estrato de acceso del segundo aparato, el uno o más resultados de medición de acuerdo con la segunda periodicidad.

15 **[00157]**En algunas modalidades ilustrativas, el segundo aparato adicional comprende: medios para obtener la primera periodicidad; y medios para transmitir un mensaje que comprende la información de primera periodicidad que indica la primera periodicidad al primer aparato.

[00158]En algunas modalidades ilustrativas, el segundo aparato adicional comprende: medios para recibir, desde el primer aparato, un contenedor de la capa de aplicación utilizado para configurar los parámetros para la medición de la calidad de la experiencia junto con la
20 información de segunda periodicidad.

[00159]En algunas modalidades ilustrativas, los medios para informar el uno o más resultados de medición de acuerdo con la segunda periodicidad comprenden: medios para, de acuerdo con una determinación de que se cumple una condición para aplicar la segunda periodicidad, informar, mediante el estrato de acceso del segundo aparato, el uno o más resultados de
25 medición de acuerdo con la segunda periodicidad.

[00160]En algunas modalidades ilustrativas, el segundo aparato adicional comprende: medios para determinar que la condición para aplicar la segunda periodicidad se cumple en respuesta a al menos uno de los siguientes: recibir la información de segunda periodicidad desde el primer aparato;

30 **[00161]**recibir, desde el primer aparato, una primera solicitud para aplicar la segunda periodicidad al informar el uno o más resultados de medición; o determinar que el primer aparato

se encuentra en una situación de sobrecarga.

[00162] En algunas modalidades ilustrativas, el segundo aparato adicional comprende: medios para, de acuerdo con una determinación de que se cumple una condición para reanudar la aplicación de la primera periodicidad, informar, mediante el estrato de acceso del segundo aparato, el uno o más resultados de medición de acuerdo con la primera periodicidad.

[00163] En algunas modalidades ilustrativas, el segundo aparato adicional comprende: medios para determinar que la condición para reanudar la aplicación de la primera periodicidad se cumple en respuesta a al menos uno de los siguientes: recibir, desde el primer aparato, una segunda solicitud para reanudar la aplicación de la primera periodicidad al informar el uno o más resultados de medición; o determinar que el primer aparato se encuentra en una situación de no sobrecarga.

[00164] En algunas modalidades ilustrativas, los medios para informar el uno o más resultados de medición de acuerdo con la segunda periodicidad comprenden: medios para iniciar un temporizador de acuerdo con la segunda periodicidad; medios para adjuntar cada uno del uno o más resultados de medición a un registro de medición; y medios para, de acuerdo con una determinación de que el temporizador está agotado, informar el registro de medición al primer aparato.

[00165] En algunas modalidades ilustrativas, el segundo aparato comprende además: medios para recibir, desde el primer aparato, una indicación de al menos un servicio del segundo aparato, siendo la segunda periodicidad específica del al menos un servicio; y medios para informar, mediante el estrato de acceso del segundo aparato, el uno o más resultados de medición de al menos un servicio de acuerdo con la segunda periodicidad.

[00166] En algunas modalidades ilustrativas, la segunda periodicidad es una periodicidad común compartida entre una pluralidad de servicios por el segundo aparato. El segundo aparato comprende además: medios para aplicar la segunda periodicidad a una pluralidad de servicios; y medios para informar, mediante el estrato de acceso del segundo aparato, el uno o más resultados de medición de la pluralidad de servicios de acuerdo con la segunda periodicidad.

[00167] En algunas modalidades ilustrativas, la información de segunda periodicidad comprende al menos uno de los siguientes: un valor de la segunda periodicidad, un valor de compensación que indica una diferencia de tiempo entre la segunda periodicidad y la primera periodicidad, o un factor de escala de la segunda periodicidad en relación con la primera

periodicidad.

[00168]En algunas modalidades ilustrativas, la información de segunda periodicidad se recibe a través de un bloque de información del sistema o un mensaje de control de recursos de radio.

5 **[00169]**En algunas modalidades ilustrativas, la segunda periodicidad es más larga que la primera periodicidad.

[00170]En algunas modalidades ilustrativas, la primera periodicidad está configurada por un tercer aparato, y en donde el tercer aparato es un aparato de red central o un aparato de administración y mantenimiento de operaciones.

10 **[00171]**En algunas modalidades ilustrativas, el primer aparato es un aparato de red de acceso, y el segundo aparato es un aparato terminal que comprende el estrato de acceso y una capa de aplicación.

15 **[00172]**La Figura 7 muestra un diagrama de flujo de un método ilustrativo 700 implementado en un tercer dispositivo 230 de acuerdo con algunas modalidades ilustrativas de la presente descripción. Con el propósito de la discusión, el método 700 se describirá desde la perspectiva del primer dispositivo 210 230 con respecto a la Figura 2. Debe entenderse que el método 700 puede incluir bloques adicionales no mostrados y/o puede omitir algunos bloques mostrados, y el alcance de la presente descripción no se limita a este respecto.

20 **[00173]**En el bloque 710, el tercer dispositivo 230 obtiene, en un tercer dispositivo 230, una primera periodicidad utilizada por un segundo dispositivo 220 para realizar una medición de la calidad de la experiencia.

[00174]En el bloque 720, el tercer dispositivo 230 transmite, a un primer dispositivo 210, un mensaje que comprende la primera periodicidad, la primera periodicidad transmitida de una manera que es identificable en relación con un estrato de acceso.

25 **[00175]**En algunas modalidades ilustrativas, el tercer dispositivo 230 es un dispositivo de red central o un dispositivo de administración y mantenimiento de operaciones, el primer dispositivo 210 es un dispositivo de red de acceso, y el segundo dispositivo 220 es un dispositivo terminal que comprende el estrato de acceso y una capa de aplicación.

30 **[00176]**Un tercer aparato capaz de realizar el método 700 puede comprender medios para realizar las respectivas operaciones del método 700. Los medios pueden implementarse en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, los medios pueden implementarse en un circuito o módulo de software. El tercer aparato puede implementarse como o incluirse en el tercer

dispositivo 230.

[00177] En algunas modalidades ilustrativas, el tercer aparato comprende medios para obtener, en un tercer aparato, una primera periodicidad utilizada por un segundo aparato para realizar una medición de la calidad de la experiencia; y medios para transmitir, a un primer aparato, un mensaje que comprende la primera periodicidad, la primera periodicidad transmitida de una manera que es identificable en relación con el estrato de acceso.

[00178] En algunas modalidades ilustrativas, el tercer aparato es un aparato de red central o un aparato de administración y mantenimiento de operaciones, el primer aparato es un aparato de red de acceso, y el segundo aparato es un aparato terminal que comprende el estrato de acceso y una capa de aplicación.

[00179] La Figura 8 es un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo 800 que es adecuado para implementar modalidades de la presente descripción. El dispositivo 800 puede proporcionarse para implementar un dispositivo de comunicación, por ejemplo, el primer dispositivo 210, el segundo dispositivo 220 y el tercer dispositivo 230 como se muestra en la Figura 2. Como se muestra, el dispositivo 800 incluye uno o más procesadores 810, una o más memorias 820 acopladas al procesador 810, y uno o más módulos de comunicación 840 (tales como, transmisores y/o receptores) acoplados al procesador 810.

[00180] El módulo de comunicación 840 es para comunicaciones bidireccionales. El módulo de comunicación 840 tiene al menos una antena para facilitar la comunicación. La interfaz de comunicación puede representar cualquier interfaz que sea necesaria para la comunicación con otros elementos de la red.

[00181] El procesador 810 puede ser de cualquier tipo adecuado para la red técnica local y puede incluir uno o más de los siguientes: computadoras de propósito general, computadoras de propósito especial, microprocesadores, procesadores de señal digital (DSP) y procesadores basados en arquitectura de procesador multinúcleo, como ejemplos no limitativos. El dispositivo 800 puede tener múltiples procesadores, tal como un chip de circuito integrado de aplicación específica que está subordinado en el tiempo a un reloj que sincroniza el procesador principal.

[00182] La memoria 820 puede incluir una o más memorias no volátiles y una o más memorias volátiles. Los ejemplos de las memorias no volátiles incluyen, de modo no taxativo, una memoria de solo lectura (ROM) 824, una memoria de solo lectura programable eléctricamente (EPROM), una memoria flash, un disco duro, un disco compacto (CD), un disco de video digital (DVD) y

otro almacenamiento magnético y/o almacenamiento óptico. Los ejemplos de las memorias volátiles incluyen, de modo no taxativo, una memoria de acceso aleatorio (RAM) 822 y otras memorias volátiles que no durarán en la duración del apagado.

[00183] Un programa informático 830 incluye instrucciones ejecutables por computadora que son ejecutadas por el procesador asociado 810. El programa 830 puede almacenarse en la ROM 820. El procesador 810 puede realizar cualquier acción y procesamiento adecuados cargando el programa 830 en la RAM 820.

[00184] Las modalidades de la presente descripción pueden implementarse por medio del programa 830 de modo que el dispositivo 800 pueda realizar cualquier proceso de la descripción como se analiza con referencia a las Figuras 3 a 7. Las modalidades de la presente descripción también pueden implementarse mediante hardware o mediante una combinación de software y hardware.

[00185] En algunas modalidades, el programa 830 puede estar contenido de manera tangible en un medio legible por computadora que puede incluirse en el dispositivo 800 (tal como en la memoria 820) u otros dispositivos de almacenamiento que son accesibles por el dispositivo 800. El dispositivo 800 puede cargar el programa 830 desde el medio legible por computadora a la RAM 822 para su ejecución. El medio legible por computadora puede incluir cualquier tipo de almacenamiento no volátil tangible, tal como ROM, EPROM, una memoria flash, un disco duro, CD, DVD y similares. La Figura 9 muestra un ejemplo del medio legible por computadora 900 en forma de CD o DVD. El medio legible por computadora tiene el programa 830 almacenado en este.

[00186] En general, diversas modalidades de la presente descripción pueden implementarse en hardware o circuitos de propósito especial, software, lógica o cualquier combinación de estos. Algunos aspectos pueden implementarse en hardware, mientras que otros aspectos pueden implementarse en firmware o software que pueden ejecutarse mediante un controlador, microprocesador u otro dispositivo informático. Si bien varios aspectos de la invención pueden ilustrarse y describirse como diagramas de bloques, diagramas de flujo o usando alguna otra representación pictórica, se entiende bien que el bloque, los aparatos, sistemas, técnicas o métodos descritos en este documento pueden implementarse en, como ejemplos no limitantes, hardware, software, firmware, circuitos o lógica de propósito especial, hardware o controlador de propósito general u otros dispositivos informáticos, o alguna combinación de los mismos.

[00187]La presente descripción también proporciona al menos un producto de programa informático almacenado de manera tangible en un medio de almacenamiento legible por computadora no transitorio. El producto de programa informático incluye instrucciones ejecutables por computadora, tales como aquellas incluidas en módulos de programa, que se ejecutan en un dispositivo en un procesador real o virtual objetivo, para llevar a cabo los métodos 500 a 700 como se describió anteriormente con referencia a las Figuras 5-7. En general, los módulos de programa incluyen rutinas, programas, bibliotecas, objetos, clases, componentes, estructuras de datos o similares que realizan tareas particulares o implementan tipos de datos abstractos particulares. La funcionalidad de los módulos de programa puede combinarse o dividirse entre módulos de programa según se desee en varias modalidades. Las instrucciones ejecutables por máquina para módulos de programa pueden ejecutarse dentro de un dispositivo local o distribuido. En un entorno de sistema distribuido, los módulos de programa pueden encontrarse en dispositivos de almacenamiento de memoria tanto local como remota.

[00188]El código de programa para llevar a cabo los métodos de la presente descripción puede escribirse en cualquier combinación de uno o más lenguajes de programación. Estos códigos de programa se pueden proporcionar a un procesador o controlador de una computadora de propósito general, computadora de propósito especial u otro aparato de procesamiento de datos programable, de manera que los códigos de programa, cuando sean ejecutados por el procesador o controlador, provoquen las funciones/operaciones especificadas en los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques a implementar. El código de programa puede ejecutarse completamente en una máquina, en parte en la máquina, como un paquete de software independiente, en parte en la máquina y en parte en una máquina remota o completamente en la máquina o servidor remoto.

[00189]En el contexto de la presente descripción, los códigos de programa informático o datos relacionados pueden ser transportados por cualquier portador adecuado para permitir que el dispositivo, aparato o procesador realice diversos procesos y operaciones como se describió anteriormente. Los ejemplos del portador incluyen una señal, un medio legible por computadora y similares.

[00190]El medio legible por computadora puede ser un medio de señal legible por computadora o un medio de almacenamiento legible por computadora. Un medio legible por computadora puede incluir, entre otros, un sistema, aparato o dispositivo electrónico, magnético, óptico,

electromagnético, infrarrojo o semiconductor o cualquier combinación adecuada de los anteriores. Los ejemplos más específicos del medio de almacenamiento legible por computadora incluirían una conexión eléctrica que tiene uno o más cables, un disquete de computadora portátil, un disco duro, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable borrable (EPROM o memoria Flash), una fibra óptica, una memoria de solo lectura de disco compacto portátil (CD-ROM), un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento magnético o cualquier combinación adecuada de los anteriores.

[00191] Además, aunque las operaciones se representan en un orden particular, esto no debe entenderse como que requiera que dichas operaciones se realicen en el orden particular mostrado o en orden secuencial, o que todas las operaciones ilustradas se realicen, para lograr resultados deseables. En ciertas circunstancias, la multitarea y el procesamiento paralelo pueden ser ventajosos. Del mismo modo, aunque el análisis anterior contiene varios detalles de implementación específicos, estos no deben interpretarse como limitaciones en el alcance de la presente divulgación, sino más bien como descripciones de características que pueden ser específicas para modalidades particulares. Ciertas características que se describen en el contexto de modalidades separadas también se pueden implementar en combinación en una sola modalidad. Por el contrario, varias características que se describen en el contexto de una sola modalidad también pueden implementarse en múltiples modalidades por separado o en cualquier sub-combinación adecuada.

[00192] Aunque la presente descripción se ha descrito en lenguajes específicos para características estructurales y/o actos metodológicos, debe entenderse que la presente descripción definida en las reivindicaciones adjuntas no se limita necesariamente a las características o actos específicos descritos anteriormente. En cambio, las características y actos específicos descritos anteriormente se describen como formas de ejemplo de implementación de las reivindicaciones.