

RECOPIACIÓN DE MEDICIONES DE QoE EN ESTADO NO CONECTADO

CAMPO

Diversas realizaciones de ejemplo se refieren al campo de las telecomunicaciones y, en particular, a un dispositivo terminal, un dispositivo de red de acceso, un dispositivo de red central, métodos, aparatos y un medio de almacenamiento legible por ordenador para la recopilación de mediciones de QoE en un estado no conectado del dispositivo terminal.

ANTECEDENTES

Una motivación principal de la evolución de redes móviles es mejorar la experiencia de usuario. Esta es la razón por la que la evaluación de la experiencia de usuario en un lado de equipo de usuario (UE) es vital para los operadores de red, especialmente cuando los operadores proporcionan algunos servicios en tiempo real, por ejemplo, como servicios de transmisión por secuencias (habitualmente, servicios de vídeo). En estos servicios, incluso una degradación de calidad intermitente es muy desagradable. Muchos de estos servicios de transmisión por secuencias son una parte significativa de la tasa de crecimiento del tráfico comercial. Por lo tanto, el foco está en la experiencia de los usuarios finales.

A este respecto, la recopilación de información de calidad de experiencia (QoE) proporciona información detallada a nivel de llamada en un número de UE. La capacidad para registrar información dentro de un UE y, en particular, la QoE de un servicio de usuario final, iniciada por un operador, proporciona información de QoE al operador. La información recopilada no puede deducirse a partir de mediciones de rendimiento en la red móvil. La información de QoE es

información medida por la capa de aplicación del usuario final en el UE. La información de QoE medida es recopilada por el sistema de gestión para análisis y/o cálculos de KPI. Además, en la Edición 17, el 3GPP ha empezado a estudiar la gestión y optimizaciones de QoE de NR para diversos servicios, para
5 identificar un marco para recopilar y notificar mediciones de QoE de NR y para estudiar el impacto potencial sobre las interfaces de RAN relacionadas.

SUMARIO

En general, las realizaciones de ejemplo de la presente divulgación proporcionan una solución para la recopilación de mediciones de QoE en un
10 estado no conectado de un UE.

En un primer aspecto, se proporciona un dispositivo terminal. El dispositivo terminal comprende al menos un procesador y al menos una memoria que almacena instrucciones. Las instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el dispositivo terminal al menos: reciba, desde
15 un dispositivo de red de acceso, una configuración de procedimiento de recopilación de mediciones de calidad de experiencia, QoE, QMC, que indica si ha de continuarse un procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en un estado no conectado; y basándose en determinar que la configuración de procedimiento de QMC indica que ha de continuarse el procedimiento de QMC
20 cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado, registre, en una memoria intermedia de registro, datos de registro de QMC del procedimiento de QMC realizado en el dispositivo terminal en el estado no conectado.

En un segundo aspecto, se proporciona un dispositivo de red de acceso. El dispositivo de red de acceso comprende al menos un procesador; y al menos
25 una memoria que almacena instrucciones. Las instrucciones, cuando son

ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el dispositivo de red de acceso al menos: reciba, desde un dispositivo de red central, una solicitud de procedimiento de recopilación de mediciones de calidad de experiencia, QoE, QMC; determine si la solicitud de procedimiento de QMC incluye una indicación de si ha de continuarse un procedimiento de QMC cuando un dispositivo terminal entra en un estado no conectado; basándose en determinar que la solicitud de procedimiento de QMC incluye la indicación, determine una configuración de procedimiento de QMC que indica si ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado; y transmita la configuración de procedimiento de QMC al dispositivo terminal.

En un tercer aspecto, se proporciona un dispositivo de red central. El dispositivo de red central comprende al menos un procesador; y al menos una memoria que almacena instrucciones. Las instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el dispositivo de red central al menos: determine si ha de continuarse un procedimiento de recopilación de mediciones de calidad de experiencia, QoE, QMC, cuando un dispositivo terminal entra en un estado no conectado; y transmita, a un dispositivo de red de acceso, una solicitud de procedimiento de QMC que comprende una indicación de si ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado.

En un cuarto aspecto, se proporciona un método realizado por un dispositivo terminal. El método comprende: recibir, desde un dispositivo de red de acceso, una configuración de procedimiento de recopilación de mediciones de calidad de experiencia, QoE, QMC, que indica si ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando un dispositivo terminal entra en un estado no

conectado; y basándose en determinar que la configuración de procedimiento de QMC indica que ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado, registrar, en una memoria intermedia de registro, datos de registro de QMC del procedimiento de QMC
5 realizado en el dispositivo terminal en el estado no conectado.

En un quinto aspecto, se proporciona un método realizado por un dispositivo de red de acceso. El método comprende: recibir, desde un dispositivo de red central, una solicitud de procedimiento de recopilación de mediciones de calidad de experiencia, QoE, QMC; determinar si la solicitud de procedimiento
10 de QMC incluye una indicación de si ha de continuarse un procedimiento de QMC cuando un dispositivo terminal entra en un estado no conectado; basándose en determinar que la solicitud de procedimiento de QMC incluye la indicación, determinar una configuración de procedimiento de QMC que indica si ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra
15 en el estado no conectado; y transmitir la configuración de procedimiento de QMC al dispositivo terminal.

En un sexto aspecto, se proporciona un método realizado por un dispositivo de red central. El método comprende: determinar si ha de continuarse un procedimiento de recopilación de mediciones de calidad de experiencia, QoE,
20 QMC, cuando un dispositivo terminal entra en un estado no conectado; y transmitir, a un dispositivo de red de acceso, una solicitud de procedimiento de QMC que comprende una indicación de si ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado.

En un séptimo aspecto, se proporciona un primer aparato. El primer
25 aparato comprende: medios para recibir, desde un dispositivo de red de acceso,

una configuración de procedimiento de recopilación de mediciones de calidad de experiencia, QoE, QMC, que indica si ha de continuarse un procedimiento de QMC cuando el primer aparato entra en un estado no conectado; y medios para registrar, en una memoria intermedia de registro, datos de registro de QMC del procedimiento de QMC realizado en el primer aparato en el estado no conectado basándose en determinar que la configuración de procedimiento de QMC indica que ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el primer aparato entra en el estado no conectado.

En un octavo aspecto, se proporciona un segundo aparato. El segundo aparato comprende: medios para recibir, desde un dispositivo de red central, una solicitud de procedimiento de recopilación de mediciones de calidad de experiencia, QoE, QMC; medios para determinar si la solicitud de procedimiento de QMC incluye una indicación de si ha de continuarse un procedimiento de QMC cuando un dispositivo terminal entra en un estado no conectado; medios para determinar una configuración de procedimiento de QMC que indica si ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado basándose en determinar que la solicitud de procedimiento de QMC incluye la indicación; y medios para transmitir la configuración de procedimiento de QMC al dispositivo terminal.

En un noveno aspecto, se proporciona un tercer aparato. El tercer aparato comprende: medios para determinar si ha de continuarse un procedimiento de recopilación de mediciones de calidad de experiencia, QoE, QMC, cuando un dispositivo terminal entra en un estado no conectado; y medios para transmitir, a un dispositivo de red de acceso, una solicitud de procedimiento de QMC que comprende una indicación de si ha de continuarse el procedimiento de QMC

cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado.

En un décimo aspecto, se proporciona un dispositivo terminal. El dispositivo terminal comprende: circuitería de recepción configurada para recibir, desde un dispositivo de red de acceso, una configuración de procedimiento de recopilación de mediciones de calidad de experiencia, QoE, QMC, que indica si ha de continuarse un procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en un estado no conectado; y circuitería de registro configurada para registrar, en una memoria intermedia de registro, datos de registro de QMC del procedimiento de QMC realizado en el dispositivo terminal en el estado no conectado basándose en determinar que la configuración de procedimiento de QMC indica que ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado.

En un undécimo aspecto, se proporciona un dispositivo de red de acceso. El dispositivo de red de acceso comprende: circuitería de recepción configurada para recibir, desde un dispositivo de red central, una solicitud de procedimiento de recopilación de mediciones de calidad de experiencia, QoE, QMC; circuitería de determinación configurada para determinar si la solicitud de procedimiento de QMC incluye una indicación de si ha de continuarse un procedimiento de QMC cuando un dispositivo terminal entra en un estado no conectado; segunda circuitería de determinación configurada para determinar una configuración de procedimiento de QMC que indica si ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado basándose en determinar que la solicitud de procedimiento de QMC incluye la indicación; y circuitería de transmisión configurada para transmitir la configuración de procedimiento de QMC al dispositivo terminal.

En un duodécimo aspecto, se proporciona un dispositivo de red central. El dispositivo de red central comprende: circuitería de determinación configurada para determinar si ha de continuarse un procedimiento de recopilación de mediciones de calidad de experiencia, QoE, QMC, cuando un dispositivo terminal
5 entra en un estado no conectado; y circuitería de transmisión configurada para transmitir, a un dispositivo de red de acceso, una solicitud de procedimiento de QMC que comprende una indicación de si ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado.

En un decimotercer aspecto, se proporciona un dispositivo terminal. El
10 dispositivo terminal comprende al menos un procesador; y al menos una memoria que almacena códigos de programa informático. La al menos una memoria y los códigos de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que el dispositivo terminal realice el método en el cuarto aspecto.

En un decimocuarto aspecto, se proporciona un dispositivo de red de
15 acceso. El dispositivo de red de acceso comprende al menos un procesador; y al menos una memoria que almacena códigos de programa informático. La al menos una memoria y los códigos de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que el dispositivo de red de acceso
20 realice el método en el quinto aspecto.

En un decimoquinto aspecto, se proporciona un dispositivo de red central. El dispositivo de red central comprende al menos un procesador; y al menos una memoria que almacena códigos de programa informático. La al menos una memoria y los códigos de programa informático están configurados para, con el
25 al menos un procesador, hacer que el dispositivo de red central realice el método

en el sexto aspecto.

En un decimosexto aspecto, se proporciona un medio legible por ordenador no transitorio que comprende instrucciones de programa para hacer que un aparato realice al menos el método en el cuarto, el quinto y el sexto
5 aspectos.

En un decimoséptimo aspecto, se proporciona un programa informático que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por un aparato, hacen que el aparato realice al menos el método en el cuarto, el quinto y el sexto aspectos.

10 En un decimoctavo aspecto, se proporciona un programa informático que comprende instrucciones para realizar al menos el método en el cuarto, el quinto y el sexto aspectos.

Ha de entenderse que la sección de sumario no pretende identificar características clave o esenciales de las realizaciones de la presente divulgación, ni pretende usarse para limitar el alcance de la presente divulgación. Otras
15 características de la presente divulgación serán fácilmente comprensibles a través de la siguiente descripción.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Algunas realizaciones de ejemplo se describirán a continuación con
20 referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1A ilustra un ejemplo de un entorno de red en el que pueden implementarse algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 1B ilustra un ejemplo de un flujo de proceso para un procedimiento de QMC en un estado conectado de un UE con el que pueden
25 implementarse conjuntamente algunas realizaciones de ejemplo de la presente

divulgación;

la figura 2 ilustra un ejemplo de un flujo de proceso para realizar un procedimiento de QMC en un estado no conectado de un UE de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación;

5 la figura 3A ilustra un flujo de proceso de ejemplo para una implementación específica de asignación de memoria intermedia de registro de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 3B ilustra un flujo de proceso de ejemplo para una implementación específica de ejecución de procedimiento de QMC en un estado
10 no conectado de un UE de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 4 ilustra un diagrama de flujo de un método de ejemplo implementado por un dispositivo terminal de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación;

15 la figura 5 ilustra un diagrama de flujo de un método de ejemplo implementado por un dispositivo de red de acceso de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 6 ilustra un diagrama de flujo de un método de ejemplo implementado por un dispositivo de red central de acuerdo con algunas
20 realizaciones de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 7 ilustra un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo que es adecuado para implementar algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación; y

la figura 8 ilustra un diagrama de bloques de un ejemplo de un medio
25 legible por ordenador de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la

presente divulgación.

En todos los dibujos, los mismos números de referencia, o unos similares, representan los mismos elementos, o unos similares.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

5 El principio de la presente divulgación se describirá a continuación con referencia a algunas realizaciones de ejemplo. Ha de entenderse que estas realizaciones se describen solo para fines de ilustración y para ayudar a los expertos en la materia a entender e implementar la presente divulgación, sin sugerir ninguna limitación en cuanto al alcance de la divulgación. La divulgación
10 descrita en el presente documento puede implementarse de diversas formas que no sean las descritas a continuación.

En la descripción y reivindicaciones siguientes, a menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos usados en el presente documento tienen el mismo significado que entendería comúnmente un experto
15 en la materia a la que pertenece esta divulgación.

Referencias en la presente divulgación a "una realización", "una realización de ejemplo" y similares indican que la realización descrita puede incluir un rasgo, estructura o característica particular, pero no es necesario que cada realización incluya el rasgo, estructura o característica particular. Además,
20 tales expresiones no están haciendo referencia necesariamente a la misma realización. Además, cuando un rasgo, estructura o característica particular se describe en relación con una realización, se afirma que está dentro del conocimiento de un experto en la materia afectar a tal rasgo, estructura o característica en relación con otras realizaciones, ya se describa explícitamente
25 o no.

Deberá entenderse que, aunque los términos "primero" y "segundo" etc., pueden usarse en el presente documento para describir diversos elementos, estos elementos no deberían estar limitados por estos términos. Estos términos se usan solo para distinguir un elemento de otro. Por ejemplo, un primer elemento podría denominarse segundo elemento y, de forma similar, un segundo elemento podría denominarse primer elemento, sin apartarse del alcance de las realizaciones de ejemplo. Como se usa en el presente documento, la expresión "y/o" incluye todas y cada una de las combinaciones de uno o más de los términos enumerados.

La terminología usada en el presente documento es solo para el fin de describir realizaciones particulares y no pretende ser limitante de realizaciones de ejemplo. Como se usan en el presente documento, se pretende que las formas singulares "un", "una", "el" y "la" incluyan asimismo las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá adicionalmente que las expresiones "comprende", "comprendiendo/que comprende", "tiene", "teniendo/que tiene", "incluye" y/o "incluyendo/que incluye", cuando se usan en el presente documento, especifican la presencia de rasgos, elementos y/o componentes etc., expuestos, pero no excluyen la presencia o adición de otros uno o más rasgos, elementos o componentes diferentes, y/o combinaciones de los mismos.

Como se usa en esta solicitud, el término "circuitería" puede referirse a uno o más o a la totalidad de los siguientes:

(a) implementaciones de circuito solo de hardware (tales como implementaciones en circuitería solo analógica y/o digital) y

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

sea aplicable):

- (i) una combinación de circuito(s) de hardware analógico y/o digital con software/firmware y
- (ii) cualquier porción de procesador(es) de hardware con software (incluyendo procesador(es) de señales digitales), software y memoria(s) que trabajan conjuntamente para hacer que un aparato, tal como un teléfono móvil o servidor, realice diversas funciones) y
- (c) circuito(s) de hardware y/o procesador(es), tales como un(os) microprocesador(es) o una porción de un(os) microprocesador(es), que requieren software (por ejemplo, firmware) para el funcionamiento, pero el software puede no estar presente cuando no es necesario para el funcionamiento.

Esta definición de circuitería es aplicable a todos los usos de este término en esta solicitud, incluyendo en cualquier reivindicación. Como un ejemplo adicional, como se usa en esta solicitud, el término circuitería también cubre una implementación de meramente un circuito de hardware o procesador (o múltiples procesadores) o porción de un circuito de hardware o procesador y su software y/o firmware adjunto. El término circuitería también cubre, por ejemplo, y si es aplicable al elemento de reivindicación particular, un circuito integrado de banda base o circuito integrado de procesador para un dispositivo móvil o un circuito integrado similar en servidor, un dispositivo de red celular u otro dispositivo informático o de red.

Como se usa en el presente documento, la expresión "red de comunicación" se refiere a una red que sigue cualquier norma de comunicación adecuada, tal como Nueva Radio (NR), Evolución a Largo Plazo (LTE), LTE Avanzada (LTE-A), Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha

(WCDMA), Acceso por Paquetes de Alta Velocidad (HSPA), Internet de las Cosas de Banda Estrecha (NB-IoT) 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
5 generación adecuado, incluyendo, pero sin limitación, los protocolos de comunicación de la cuarta generación (4G), 4.5G, de la quinta generación (5G) futura, y/o cualquier otro protocolo o bien conocido en la actualidad o bien que vaya a desarrollarse en el futuro. Las realizaciones de la presente divulgación pueden aplicarse en diversos sistemas de comunicación. Dado el rápido
10 desarrollo en las comunicaciones, también existirán, por supuesto, tecnologías y sistemas de comunicación de tipo futuro con los que pueda materializarse la presente divulgación. No debería verse como que limita el alcance de la presente divulgación a solo el sistema mencionado anteriormente.

Como se usa en el presente documento, la expresión "dispositivo de red"
15 hace referencia a un nodo en una red de comunicación a través del cual un dispositivo terminal accede a la red y recibe servicios de la misma. El dispositivo de red puede referirse a una estación base (BS) o un punto de acceso (AP), por ejemplo, un nodo B (Nodo B o NB), un Nodo B evolucionado (eNodoB o eNB), un NB de nueva radio (NR) (también denominado gNB), una unidad de radio
20 remota (RRU), una unidad de entrada de radio (RH), una unidad de entrada de radio remota (RRH), un retransmisor, un nodo de baja potencia tal como uno femto, uno pico, y así sucesivamente, dependiendo de la terminología y la tecnología aplicadas.

La expresión "dispositivo terminal" se refiere a cualquier dispositivo de
25 extremo que pueda ser capaz de una comunicación inalámbrica. A modo de

ejemplo en lugar de limitación, un dispositivo terminal también puede denominarse dispositivo de comunicación, equipo de usuario (UE), estación de abonado (SS), estación de abonado portátil, estación móvil (MS) o terminal de acceso (AT). El dispositivo terminal puede incluir, pero sin limitación, un teléfono móvil, un teléfono celular, un teléfono inteligente, teléfonos de voz sobre IP (VoIP),
5 teléfonos de bucle local inalámbrico, una tableta, un dispositivo terminal ponible, un asistente digital personal (PDA), ordenadores portátiles, ordenador de sobremesa, dispositivos terminales de captura de imágenes tales como cámaras digitales, dispositivos terminales de juegos, aparatos de almacenamiento y
10 reproducción de música, dispositivos terminales inalámbricos montados en vehículo, puntos de extremo inalámbricos, estaciones móviles, equipo embebido en ordenador portátil (LEE), equipo montado en ordenador portátil (LME), llaves USB, dispositivos inteligentes, equipo inalámbrico en las instalaciones del cliente (CPE), un dispositivo de Internet de las Cosas (IoT), un reloj u otro dispositivo
15 ponible, un visualizador montado en la cabeza (HMD), un vehículo, un dron, un dispositivo y aplicaciones de tipo médico (por ejemplo, cirugía remota), un dispositivo y aplicaciones de tipo industrial (por ejemplo, un robot y/u otros dispositivos inalámbricos que operan en un contexto industrial y/o contexto de cadena de procesamiento automatizado), un dispositivo de electrónica de
20 consumo, un dispositivo que opera en redes inalámbricas comerciales y/o industriales y similares. En la siguiente descripción, pueden usarse de forma intercambiable las expresiones "dispositivo terminal", "dispositivo de comunicación", "terminal", "equipo de usuario" y "UE".

En la Edición 17, se definen Servicios de Multidifusión - Radiodifusión
25 (MBS). Se ha considerado que MBS (denominado anteriormente (e)MBMS en

versiones anteriores) prevé una transmisión eficiente de recursos a múltiples usuarios finales que requieren recibir unos mismos contenidos. Debido a que la radiodifusión está distribuyendo información solo en el enlace descendente (DL), esta puede usarse incluso en modo en reposo, es decir, todos los UE en el área de servicio de radiodifusión están autorizados a recibir los datos. Como se ha analizado anteriormente, los datos de medición de QoE son importantes para la medida de la calidad de servicio percibida por el usuario final. Por ejemplo, para una radiodifusión de TV a través de MBS en NR, la QoE refleja la percepción subjetiva y el nivel de aceptación de la calidad de TV.

Tradicionalmente, la medición de QoE es específica de los UE de RRC conectado, en donde un subconjunto de métricas de QoE recopiladas a partir del UE es usado por RAN para optimizaciones adicionales. En el estado de RRC conectado, las métricas de QoE pueden transmitirse en el tiempo. Sin embargo, las métricas de QoE recopiladas no pueden notificarse siempre que el UE esté en estado de RRC en reposo/inactivo. Convencionalmente, las métricas de QoE, es decir, los datos de QMC, podrían almacenarse en el UE y notificarse a la red (por ejemplo, MCE, entidad de recopilación de mediciones) cuando el UE está volviendo al estado de RRC conectado.

Para el caso de servicios de MBS, debido al hecho de que los servicios de MBS pueden ser usados por los UE en estado de RRC en reposo/inactivo mientras está activada una recopilación de mediciones de QoE (QMC) y no hay ninguna notificación de medición como se especifica para la capa de aplicación, los datos de QMC se correlacionarían directamente en el `measReportAppLayerContainer` en la capa de RRC para la notificación de medición al lado de red. Entonces, el `measReportAppLayerContainer` se

almacenará en el UE en primer lugar y se notificará cuando se reanude o se restablezca la conexión de RRC. Sin embargo, el UE puede permanecer en estado de RRC no conectado durante un período largo de tiempo mientras está activada una QMC. Debido a la limitación de tamaño, el contenido de
5 measReportAppLayerContainer podría sobrescribirse varias veces hasta que se reanude o se restablezca la conexión de RRC, lo que daría como resultado la pérdida de datos de QMC necesarios.

Las realizaciones de ejemplo de la presente divulgación proporcionan un mecanismo para solucionar las cuestiones analizadas anteriormente,
10 especialmente cómo habilitar que un dispositivo terminal almacene una notificación de un procedimiento de QMC realizado por el dispositivo terminal en un estado no conectado en la memoria intermedia de registro. Las realizaciones de ejemplo de la presente divulgación posibilitan que el UE almacene datos de QMC recopilados en un estado no conectado de tal modo que los datos de QMC
15 necesarios recopilados durante el estado no conectado pueden transmitirse al lado de red. Los principios y algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación se describirán con detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1A ilustra un ejemplo de un entorno de red 101 en el que pueden
20 implementarse algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. En las descripciones de las realizaciones de ejemplo de la presente divulgación, el entorno de red 101 también puede denominarse sistema de comunicación 101 (por ejemplo, una porción de una red de comunicación). Solo para fines ilustrativos, se describirán diversos aspectos de realizaciones de ejemplo en el
25 contexto de uno o más dispositivos de red central, dispositivos de red de acceso

y dispositivos terminales que se comunican entre sí. Debería apreciarse, sin embargo, que la descripción en el presente documento puede ser aplicable a otros tipos de aparato u otros aparatos similares a los que se hace referencia usando otra terminología.

5 El sistema de comunicación 101 incluye unos dispositivos terminales 110-1, 110-2, 110-3 y 110-4 (denominados colectivamente dispositivos terminales 110), unos dispositivos de red de acceso 120-1 y 120-2 (denominados colectivamente dispositivos de red de acceso 120) y un dispositivo de red central 130. Los dispositivos de red de acceso 120 en el sistema de comunicación 101
10 proporcionan uno o más servicios (por ejemplo, un servicio de conexión) para uno o más dispositivos terminales 110. Las comunicaciones entre uno de los dispositivos terminales 110 y el dispositivo de red central 130 pueden realizarse a través de uno o más de los dispositivos de red de acceso 120.

 Aunque solo algunos de los dispositivos terminales 110 se ilustran en la
15 figura 1, se aprecia que cualquier número de dispositivos terminales o dispositivos considerados como equipo de usuario puede estar en comunicación con cualquier número de dispositivos de red de acceso o dispositivos considerados como dispositivos de red de acceso. Además, aunque la figura 1 representa los dispositivos terminales 110-1, 110-2, 110-3 y 110-4 como teléfonos
20 móviles, los dispositivos terminales 110 pueden ser cualquier tipo de equipo de usuario. Además, los dispositivos terminales 110-1, 110-2, 110-3 están en el área de una célula 140-1 alojada por los dispositivos de red de acceso 120-1 y/o el dispositivo terminal 110-4 está en el área de una célula 140-2 alojada por los dispositivos de red de acceso 120-2.

25 Los dispositivos de red de acceso 120 pueden comunicarse con el

dispositivo de red central 130 y el dispositivo de red central 130 puede proporcionar diversos servicios a los dispositivos terminales 110 a través de los dispositivos de red de acceso 120. Como se ilustra en la figura 1, un servicio de radiodifusión de TV 150 de un partido de fútbol está ejecutándose en el

5 dispositivo terminal 110-1. Para determinar una percepción subjetiva y el nivel de aceptación de la calidad de TV, puede medirse una calidad de experiencia (QoE), es decir, una medida de capa de aplicación (AL) de calidad percibida por el usuario final del servicio y los datos de medición correspondientes pueden recopilarse para su análisis posterior. Debería apreciarse que los dispositivos

10 terminales 110-2, 110-3 y 110-4 así como el dispositivo de red de acceso 120-2 son opcionales para diversas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación.

El dispositivo de red central 130 puede comprender algunas entidades de red central adecuadas, por ejemplo, entidades de red central descritas en

15 diversas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación, tales como una entidad recopiladora de mediciones (MCE) 131, un gestor de red (NM) 133, un gestor de dominio/gestor de elementos (DM/EM) 135 para facilitar mediciones de QoE. Las soluciones convencionales solo prevén una operación con respecto a ejecutar y recopilar mediciones de QoE y notificar las mismas para el estado

20 de RRC conectado. El proceso basado en gestión como se describe en se ilustra en la figura 1B.

La figura 1B ilustra un ejemplo de un flujo de proceso 103 con el que pueden implementarse conjuntamente algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. Específicamente, la figura 1B muestra la activación del

25 trabajo de recopilación de mediciones y la notificación de información recopilada

en NR. En general, un procedimiento de QMC puede implicar la activación de una sesión de solicitud de red, una sesión de solicitud de dispositivo terminal y una sesión de registro y también la notificación de datos de medición registrados. Como se ilustra en la figura 1B, el dispositivo de red central 130 incluye tres entidades de red, en concreto, la MCE 131, el NM 133 y el DM/EM 135. El dispositivo terminal 110 incluye un estrato de acceso (AS) 111 y una capa de aplicación (AL) 112. Debería apreciarse que el AS 111 puede incluir una capa de control de recursos de radio (RRC). Las expresiones "AS 111" y "RRC 111" pueden usarse indistintamente en lo sucesivo en el presente documento.

La figura 1B ilustra específicamente el intercambio de señalización durante el procedimiento de QMC en estado conectado. En el procedimiento, se han usado los comandos de AT internos de UE para la configuración de medición de nivel de aplicación (+CAPPLEVMCNR) y la notificación de medición de nivel de aplicación (+CAPPLEVMRNR). +CAPPLEVMR puede consistir en los siguientes elementos mostrados en la Tabla 1.

Comando	Respuesta(s) posible(s)
+CAPPLEVMR=(lista de [<CR><LF><app-meas_report_length>,<app-meas_report>,<meas_config_app_layer_id>])	+CME ERROR: <err>
+CAPPLEVMR=?	

Tabla 1 Sintaxis del comando +CAPPLEVMRNR

- Además, las funcionalidades de QMC normativas se definen como específicas del servicio de AL, por ejemplo, para servicios de transmisión por
- 5 secuencias a través de HTTP. La métrica de QoE que se recopila en la AL se almacenará en un modo comprimido en un contenedor de cadenas de octetos con una longitud máxima de 8000 bytes. El contenedor deberá entregarse a través de RRC al gNB con "measReportApplicationLayer". Además, existe y se usa un comando de AT para compartir información de estado de RRC con la AL.
- 10 El comando de AT correspondiente se denomina +CSCON.

- Como se ilustra en la figura 1B, una vez que se ha completado el procedimiento de QMC, la notificación de QMC puede transmitirse a la MCE 131 en el tiempo debido a que el dispositivo terminal 110 está en estado de RRC conectado con el dispositivo de red de acceso 120-1 en donde está disponible
- 15 una transmisión de enlace ascendente. Como se ha mencionado anteriormente, algunos servicios pueden estar ejecutándose en un modo no conectado, es decir, modo de RRC en reposo/inactivo en donde una transmisión de enlace ascendente puede no estar disponible. Si el procedimiento de QMC se deshabilita en estado de RRC no conectado, pueden no recopilarse algunos
- 20 datos de QMC importantes. A este respecto, se realizará un procedimiento de QMC en el modo no conectado de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo

de la presente divulgación. En lo sucesivo en el presente documento, el procedimiento de QMC en el modo no conectado se describirá con detalle con referencia a la figura 2 como un complemento al procedimiento de QMC en estado conectado como se ilustra en la figura 1B.

5 La figura 2 ilustra un ejemplo de un flujo de proceso 200 para realizar un procedimiento de QMC en estado no conectado de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. Para fines de análisis, el flujo de proceso 201 se describirá con referencia a las figuras 1A-1B. Se apreciaría que, aunque el flujo de proceso 200 se ha descrito haciendo referencia
10 al entorno de red 100 de la figura 1A, este flujo de proceso 200 puede aplicarse de forma similar a otros escenarios de comunicación similares.

En el flujo de proceso 201, antes de iniciar un procedimiento de QMC, el dispositivo de red central 130 determina (202) si ha de continuarse el procedimiento de QMC en estado no conectado. Entonces, el dispositivo de red
15 central 130 transmite (204) una solicitud de procedimiento de QMC 205 al dispositivo de red de acceso 120-1. Tras recibir (206) la solicitud de procedimiento de QMC 205, el dispositivo de red de acceso 120-1 determina (208) si la solicitud de procedimiento de QMC 205 incluye una indicación de si ha de continuarse un procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal 110-
20 1 entra en un estado no conectado. Si el dispositivo de red de acceso 120-1 determina que la solicitud de procedimiento de QMC 205 incluye la indicación, el dispositivo de red de acceso 120-1 determina (212) una configuración de procedimiento de QMC 210 que indica si ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado de acuerdo
25 con la indicación recibida desde el dispositivo de red central 130. En algunas

realizaciones alternativas, si el dispositivo de red de acceso 120-1 determina que la solicitud de procedimiento de QMC 205 no incluye la indicación, el dispositivo de red de acceso 120-1 determina una configuración de procedimiento de QMC 210 de acuerdo con un servicio asociado con la solicitud de procedimiento de QMC. Por ejemplo, si la red de acceso 120-1 no recibe la indicación, la red de acceso 120-1 puede determinar si ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado basándose en el tipo o atributo del servicio indicado por la solicitud de procedimiento de QMC 205.

Después de determinar la configuración de procedimiento de QMC 210, el dispositivo de red de acceso 120-1 transmite (214) la configuración de procedimiento de QMC 210 al dispositivo terminal 110-1. En consecuencia, el dispositivo terminal 110-1 recibe (216) la configuración de procedimiento de QMC 210 desde el dispositivo de red de acceso 120-1. Si la configuración de procedimiento de QMC 210 indica que ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal 110-1 entra en el estado no conectado, el dispositivo terminal 110-1 registra (222) los datos de registro de QMC del procedimiento de QMC realizado en el dispositivo terminal 110-1 en el estado no conectado en una memoria intermedia de registro. Por otra parte, si la configuración de procedimiento de QMC 210 indica que ha de detenerse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal 110-1 entra en el estado no conectado, entonces el dispositivo terminal 110-1 puede detener el procedimiento de QMC en el estado no conectado. De esta forma, registrando los datos de QMC recopilados en un estado no conectado en la memoria intermedia de registro, los datos de QMC necesarios recopilados durante el estado no conectado pueden mantenerse sin pérdida.

En algunas realizaciones de ejemplo, la memoria intermedia de registro puede ser preasignada por el dispositivo terminal 110-1 para recodificar los datos de registro de QMC del procedimiento de QMC. En algunas otras realizaciones de ejemplo, la memoria intermedia de registro puede ser asignada por el dispositivo terminal 110-1 tras recibir (216) la configuración de procedimiento de QMC 210. Por ejemplo, como se muestra en la figura 2, cuando el dispositivo terminal 110-1 recibe (216) la configuración de procedimiento de QMC 210, el dispositivo terminal 110-1 puede asignar (218) una memoria intermedia de registro basándose en la configuración de procedimiento de QMC 210. La memoria intermedia de registro puede asignarse para cada servicio asociado con la solicitud de procedimiento de QMC 205. Como alternativa, la memoria intermedia de registro puede asignarse para todos los servicios asociados con todas las solicitudes de procedimiento de QMC 205. En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 110-1 puede asignar una pluralidad de memorias intermedias de registro que corresponden a una pluralidad de solicitudes de procedimiento de QMC, y la configuración de procedimiento de QMC se recibe para cada uno de la pluralidad de procedimientos de QMC. En otras palabras, puede existir una pluralidad de memorias intermedias de registro en el dispositivo terminal 110-1 al mismo tiempo y las memorias intermedias de registro se configuran independientemente entre sí.

Para asignar la memoria intermedia de registro, pueden ser necesarios algunos parámetros adicionales para la memoria intermedia de registro. Por lo tanto, la configuración de procedimiento de QMC 210 puede incluir indicaciones adicionales para facilitar la asignación de la memoria intermedia de registro. En algunas realizaciones de ejemplo, las indicaciones adicionales pueden incluir

una indicación de un tamaño de memoria intermedia de la memoria intermedia de registro. El tamaño de memoria intermedia de la memoria intermedia de registro puede ser determinado por el dispositivo de red de acceso 120-1 basándose en una información de capacidad de almacenamiento recibida
5 previamente desde el dispositivo terminal 110-1.

En algunas realizaciones de ejemplo, las indicaciones adicionales pueden incluir una indicación de un umbral de tamaño para la memoria intermedia de registro. El umbral de tamaño puede ser un umbral absoluto o un umbral relativo. Por ejemplo, el umbral de tamaño puede ser una cantidad específica de datos,
10 o un porcentaje del tamaño de memoria intermedia de la memoria intermedia de registro.

En algunas realizaciones de ejemplo, las indicaciones adicionales pueden incluir una indicación de una ubicación de la memoria intermedia de registro. Por ejemplo, la memoria intermedia de registro puede asignarse en la capa de RRC,
15 o también puede asignarse en la capa de aplicación.

En algunas realizaciones de ejemplo, las indicaciones adicionales pueden incluir una indicación de un estado aplicado de la memoria intermedia de registro. El estado no conectado puede incluir un estado de RRC en reposo y un estado de RRC inactivo. La configuración de procedimiento de QMC 210 puede
20 indicar en qué estado ha de usarse la memoria intermedia de registro. La memoria intermedia de registro asociada con un servicio puede configurarse de forma diferente para diferentes estados.

En algunas realizaciones de ejemplo, las indicaciones adicionales pueden incluir una indicación de una indicación en cuanto a cómo se controla el
25 procedimiento de QMC cuando se supera el umbral de tamaño o el tamaño de

memoria intermedia. Las acciones que han de ser emprendidas por el dispositivo terminal 110-1 cuando se supera el umbral de tamaño o el tamaño de memoria intermedia pueden definirse en la configuración de procedimiento de QMC 210. Por ejemplo, cuando el tamaño de los datos de registro de QMC registrados en la memoria intermedia de registro supera el umbral de tamaño predefinido o el tamaño de memoria intermedia, el dispositivo terminal 110-1 en el estado de RRC inactivo puede reanudar una conexión con el dispositivo de red de acceso 120-1. Si el dispositivo terminal 110-1 está en el estado de RRC en reposo, el dispositivo terminal 110-1 puede iniciar una conexión con el dispositivo de red de acceso 120-1. Después de que se haya establecido la conexión, el dispositivo terminal puede transmitir una notificación de los datos de registro de QMC al dispositivo de red de acceso 120-1 y borrar la memoria intermedia de registro.

En algunas realizaciones alternativas, cuando el tamaño de los datos de registro de QMC supera el umbral de tamaño predefinido o el tamaño de memoria intermedia, el dispositivo terminal 110-1 puede parar de registrar datos de registro de QMC y descartar nuevos datos de registro de QMC. En algunas realizaciones alternativas adicionales, cuando el tamaño de los datos de registro de QMC supera el umbral de tamaño predefinido o el tamaño de memoria intermedia, el dispositivo terminal 110-1 puede sobrescribir los datos de registro de QMC registrados (por ejemplo, los datos de registro de QMC más antiguos) con nuevos datos de registros de QMC, es decir, los datos de QMC recién recopilados después de que se haya superado el umbral de tamaño o el tamaño de memoria intermedia.

Las figuras 3A-3B ilustran una implementación específica del procedimiento de QMC en el modo no conectado de acuerdo con algunas

realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. El procedimiento de QMC implica dos etapas, en concreto, configuración y asignación de la fase de memoria intermedia de registro, y ejecución de la fase de procedimiento de QMC. Para fines de análisis, el flujo de proceso 301 como se ilustra en la figura 3A y el
5 flujo de proceso 303 como se ilustra en la figura 3B se describirán con referencia a las figuras 1A-1B. Se apreciaría que, aunque los flujos de proceso 301 y 303 se han descrito haciendo referencia al entorno de red 101 de la figura 1, los flujos de proceso 301 y 303 pueden aplicarse de forma similar a otros escenarios de comunicación similares.

10 La figura 3A ilustra un flujo de proceso 301 de ejemplo para una implementación específica de asignación de memoria intermedia de registro de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. El flujo de proceso 301 implica al NM 133 del dispositivo de red central 130, el dispositivo de red de acceso 120-1, la capa de RRC 111 del dispositivo terminal 110-1 y la
15 capa de aplicación 113 del dispositivo terminal 110-1.

En el flujo de proceso 301, el dispositivo terminal 110-1 está en estado de RRC conectado con el dispositivo de red de acceso 120-1 en 302. La información de capacidad de almacenamiento 305 se transmite (304) desde la capa de RRC 111 al dispositivo de red de acceso 120-1. Después de que el dispositivo de red
20 de acceso 120-1 haya recibido (306) la información de capacidad de almacenamiento 305, el dispositivo de red de acceso 120-1 será consciente de la capacidad de almacenamiento del dispositivo terminal 110-1. El NM 133 transmite (308) un mensaje activeQMCJob 310 al dispositivo de red de acceso 120-1. Por ejemplo, el NM 133 especifica junto con el mensaje de configuración
25 "activateQMCJob" si ha de continuarse un procedimiento de QMC cuando el UE

está abandonando el estado de RRC conectado y entra en el estado de RRC en reposo/inactivo. Es decir, el activeQMCJob 310 puede incluir un archivo de configuración de QMC y un indicador de si ha de continuarse el procedimiento de QMC en caso de estado en reposo/inactivo. Además de la indicación, el resto
5 del activeQMCJob 310 puede ser igual que el del activeQMCJob 105 como se ilustra en la figura 1B. En algunas realizaciones de ejemplo, el indicador puede ser una CONTINUE_FLAG de tipo de datos BOOLEANO en donde VERDADERO indica continuar el procedimiento de QMC y FALSO indica terminar el procedimiento de QMC (o viceversa). En el caso de un indicador de
10 FALSO o una falta del indicador, el procedimiento de QMC se realizaría conforme al estado de la técnica actual.

De vuelta a la figura 3A, tras recibir (312) el activeQMCJob 310, el dispositivo de red de acceso 120-1 determina un mensaje de RRCReconfiguration 315 en 314. El dispositivo de red de acceso 120-1 crea el
15 mensaje de RRCReconfiguration 315 basándose en la CONTINUE_FLAG en el activeQMCJob 310. El mensaje de RRCReconfiguration 310 puede incluir información de AppLayerMeasConfig. En el caso de la BANDERA de VERDADERO, la información de appLayerMeasConfig dentro del mensaje de RRCReconfiguration 315 se modifica con datos de configuración para una o más
20 memorias intermedias nuevas para el registro de datos de QMC y la indicación acerca del comportamiento de UE para manejar una memoria intermedia llena durante el estado en reposo e inactivo y un umbral de llenado de memoria intermedia. La memoria intermedia de registro puede crearse para cada ApplMeasID.

25 Después de que se haya especificado el mensaje de RRCReconfiguration

315, el dispositivo de red de acceso 120-1 transmite (316) el mensaje de RRCReconfiguration 315 al dispositivo terminal 110-1. Cuando el dispositivo terminal 110-1 recibe (318) el mensaje de RRCReconfiguration 315, el dispositivo terminal 110-1 asigna una memoria intermedia de registro y establece los
5 parámetros para la memoria intermedia de registro basándose en el mensaje de RRCReconfiguration 315 en 322. En otras palabras, los datos de configuración en el mensaje de RRCReconfiguration 315 desencadenarán un conjunto de memorias intermedias de registro dependiendo del número de AppLayerMeasId en el lado de dispositivo terminal. Como alternativa, los datos de configuración
10 en el mensaje de RRCReconfiguration 315 se memorizarán en el lado de dispositivo terminal, y se habilitarán para desencadenar un conjunto de memorias intermedias de registro cuando se entra en reposo/inactivo.

Debido a que la medición de QoE se realiza en la AL 113, la capa de RRC 111 transmite (324) un comando de AT +CAPPLEVMCNR 320 que incluye la
15 CONTINUE_FLAG a la AL 113 para avisar a la AL 113 de que se continuará la QMC cuando el dispositivo terminal 110-1 entre en el estado no conectado. En la realización ilustrada, el procedimiento de registro se lleva a cabo en el dominio de AS, es decir, la capa de RRC 111 del dispositivo terminal 110-1. Cuando se recopilan los datos de medición de QoE, la AL 113 transmitirá los datos a la capa
20 de RRC 111 para hacer que los datos se registren en la memoria intermedia de registro asignada en la capa de RRC 111. Por lo tanto, los parámetros para la asignación de la memoria intermedia de registro no tienen que transmitirse a la AL 113. Solo la CONTINUE_FLAG se reenvía a la AL 113 como una modificación del comando de AT existente +CAPPLEVMCNR. En algunas realizaciones
25 alternativas, la memoria intermedia de registro puede asignarse en la AL 113. En

este caso, todos los parámetros para la asignación de la memoria intermedia de registro se transmitirán a la AL 113.

La figura 3B ilustra un flujo de proceso 303 de ejemplo para una implementación específica de ejecución de procedimiento de QMC en estado no
5 conectado de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. La ejecución del procedimiento de QMC en estado no conectado empieza cuando el dispositivo terminal 110-1 cambia el estado de RRC desde estado de RRC conectado a RRC en reposo/inactivo durante la activación del procedimiento de QMC.

10 El ahorro de energía y la eficiencia de recursos son las razones habituales para que un dispositivo terminal inicie la abundancia de la conexión de unidifusión. Esto cambia la situación actual del estrato de acceso. Sin embargo, el servicio en ejecución en la capa de aplicación no recibe un aviso cuando se cambia AS. Como se ilustra en la figura 3B, el dispositivo terminal 110-1 cambia
15 su estado al RRC en reposo en 328. Entonces, el dispositivo de red de acceso 120-1 transmite (332) un mensaje de liberación de conexión de RRC 325 a la capa de RRC 111. Después de que el dispositivo terminal 110-1 haya recibido (334) el mensaje de liberación de conexión de RRC 325, se libera la conexión de unidifusión entre el dispositivo terminal 110-1 y el dispositivo de red de acceso
20 120-1. Mientras tanto, el dispositivo terminal 110-1 cambia al estado de RRC en reposo desde el estado conectado y transmite (336) un comando de AT +CSO 330 a la AL 113 del dispositivo terminal 120-1.

Cuando la AL 113 recibe el +CSO 330, la AL 113 es consciente de la liberación de conexión de RRC. De acuerdo con la variable BOOLEAN en la
25 CONTINUE_FLAG recibida previamente por la AL 113, la AL 113 sabe si debería

terminarse el procedimiento de QMC (por ejemplo, CONTINUE_FLAG = FALSO) o continuar (por ejemplo, CONTINUE_FLAG = VERDADERO). En esta realización, la AL 113 continúa el procedimiento de QMC en 342 basándose en la CONTINUE_FLAG. La AL 113 transmite (344) los comandos de AT +CAPLAYMRNR 435 que incluyen notificaciones de los datos de QMC a través de la capa de RRC 111 periódicamente (ilustrados por múltiples líneas en la figura 3B). Es decir, la AL enviará regularmente las notificaciones de QMC de los AppLayerMeasID correspondientes al dominio de AS en donde estos pueden almacenarse en memoria intermedia siempre que no se supere el umbral de llenado. Tras recibir (346) el +CAPLAYMRNR 335, la capa de RRC 111 registra las notificaciones en la memoria intermedia de registro en 348.

En algún punto, si la capa de RRC 111 determina que el tamaño de las notificaciones registradas en la memoria intermedia de registro supera el umbral de tamaño del tamaño de memoria intermedia en 352, el dispositivo terminal 110-1 inicia un procedimiento de conexión con el dispositivo de red de acceso 120-1 a través de un canal de acceso aleatorio (RACH) en 354. El paso del umbral de tamaño inicia una reactivación de RRC, es decir, reanudación para RRC inactivo y reconexión para RRC en reposo que se está sincronizando con la red a través de RACH y reanudación o establecimiento de conexión de RRC, respectivamente.

Después de que se haya restablecido la conexión, el dispositivo terminal 110-1 transmite (356) un comando de AT +CSON 340 a la AL 113 para avisar del restablecimiento de la conexión. Mientras tanto, la capa de RRC 111 transmite (362) una lista de notificaciones de medición de RRC 345 que incluye todas las notificaciones registradas en la memoria intermedia de registro al dispositivo de

red de acceso 120-1. Tras recibir (364) la lista de notificaciones de medición de RRC 345, el dispositivo de red de acceso 120-1 reenvía (366) la lista de notificaciones en una notificación de medición 350 a la MCE 133 del dispositivo de red central 130. La MCE 133 recibe (368) la notificación de medición 350 y
5 almacena la notificación de medición 350 para su análisis posterior.

En las realizaciones alternativas de asignación de la memoria intermedia de registro en la AL 113, la AL 113 puede almacenar los datos de QMC en la memoria intermedia de registro y, cuando la AL 113 determina que el tamaño de los datos de QMC supera el umbral de tamaño o el tamaño de la memoria
10 intermedia, la AL 113 puede avisar a la capa de RRC 111 de que inicie una conexión con el dispositivo de red de acceso 120-1. Entonces, la AL 113 transmite las notificaciones de los datos de QMC a la MCE 133 a través de la capa de RRC 111.

La figura 4 ilustra un diagrama de flujo 400 de un método implementando
15 en un dispositivo terminal de acuerdo con algunas otras realizaciones de la presente divulgación. Para fines de análisis, el método 400 se describirá desde la perspectiva del dispositivo terminal 110-1 con referencia a la figura 1.

En el bloque 402, el dispositivo terminal 110-1 recibe, desde un dispositivo de red de acceso 120-1, una configuración de procedimiento de recopilación de mediciones de calidad de experiencia, QoE, QMC, que indica si ha de
20 continuarse el procedimiento de QMC cuando un dispositivo terminal entra en un estado no conectado. En el bloque 404, el dispositivo terminal 110-1 registra, en una memoria intermedia de registro, datos de registro de QMC del procedimiento de QMC realizado en el dispositivo terminal en el estado no conectado
25 basándose en determinar que la configuración de procedimiento de QMC indica

que ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado.

En algunas realizaciones de ejemplo, la configuración de procedimiento de QMC indica además al menos uno de lo siguiente: un tamaño de memoria intermedia de la memoria intermedia de registro; un umbral de tamaño para la memoria intermedia de registro; una ubicación de la memoria intermedia de registro; un estado aplicado de la memoria intermedia de registro; y una indicación en cuanto a cómo se controla el procedimiento de QMC cuando se supera el umbral de tamaño o el tamaño de memoria intermedia.

En algunas realizaciones de ejemplo, la indicación indica uno de lo siguiente: reanudar o iniciar una conexión con el dispositivo de red de acceso para transmitir una notificación de los datos de registro de QMC, seguido de borrar la memoria intermedia de registro; parar de registrar datos de registro de QMC y descartar nuevos datos de registro de QMC; o sobrescribir datos de registro de QMC registrados con nuevos datos de registro de QMC.

En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal 110-1 reanuda adicionalmente el estado no conectado basándose en determinar que se transmite la notificación. En algunas realizaciones de ejemplo, el umbral de tamaño es un umbral absoluto o un umbral relativo. En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal asigna adicionalmente una pluralidad de memorias intermedias de registro para almacenar una pluralidad de notificaciones de una pluralidad de procedimientos de QMC realizados en el dispositivo terminal en el estado no conectado. En este caso, la memoria intermedia de registro es una de la pluralidad de memorias intermedias de registro.

En algunas realizaciones de ejemplo, la configuración de procedimiento de QMC se recibe para cada uno de la pluralidad de procedimientos de QMC. En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo terminal hace además que una capa de control de recursos de radio, RRC, del dispositivo terminal transmita, a una capa de aplicación del dispositivo terminal, una indicación de si ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado.

En algunas realizaciones de ejemplo, el tamaño de memoria intermedia se determina basándose en información de capacidad de almacenamiento del dispositivo terminal. En algunas realizaciones de ejemplo, el estado no conectado comprende un estado de control de recursos de radio, RRC, en reposo o un estado de RRC inactivo. En algunas realizaciones de ejemplo, la configuración de procedimiento de QMC está comprendida en un mensaje de control de recursos de radio, RRC, o un mensaje de radiodifusión. En algunas realizaciones de ejemplo, el mensaje de RRC comprende: un mensaje de liberación de conexión de RRC o un mensaje de reconfiguración de RRC.

La figura 5 ilustra un diagrama de flujo 500 de un método implementando en un dispositivo de red de acceso de acuerdo con algunas otras realizaciones de la presente divulgación. Para fines de análisis, el método 500 se describirá desde la perspectiva del dispositivo de red de acceso 120-1 con referencia a la figura 1.

En el bloque 502, el dispositivo de red de acceso 120-1 recibe, desde un dispositivo de red central 130, una solicitud de procedimiento de recopilación de mediciones de calidad de experiencia, QoE, QMC. En el bloque 504, el dispositivo de red de acceso 120-1 determina si la solicitud de procedimiento de

QMC incluye una indicación de si ha de continuarse un procedimiento de QMC cuando un dispositivo terminal entra en un estado no conectado. En el bloque 506, el dispositivo de red de acceso 120-1 determina una configuración de procedimiento de QMC que indica si ha de continuarse el procedimiento de QMC
5 cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado basándose en determinar que la solicitud de procedimiento de QMC incluye la indicación. En el bloque 508, el dispositivo de red de acceso 120-1 transmite la configuración de procedimiento de QMC al dispositivo terminal 110-1.

En algunas realizaciones de ejemplo, para determinar la configuración de
10 procedimiento de QMC, el dispositivo de red de acceso 120-1 puede determinar al menos uno de los siguientes de la configuración de procedimiento de QMC: un tamaño de memoria intermedia de la memoria intermedia de registro; un umbral de tamaño para la memoria intermedia de registro; una ubicación de la memoria intermedia de registro; un estado aplicado de la memoria intermedia de
15 registro; y una indicación en cuanto a cómo se controla el procedimiento de QMC cuando se supera el umbral de tamaño o el tamaño de memoria intermedia.

En algunas realizaciones de ejemplo, la indicación puede indicar uno de lo siguiente: reanudar o iniciar una conexión con el dispositivo de red de acceso para transmitir una notificación de los datos de registro de QMC, seguido de
20 borrar la memoria intermedia de registro; parar de registrar memoria intermedia de registro de QMC y descartar nuevos datos de registro de QMC; o sobrescribir datos de registro de QMC registrados con nuevos datos de registro de QMC.

En algunas realizaciones de ejemplo, el umbral de tamaño puede ser un umbral absoluto o un umbral relativo. En algunas realizaciones de ejemplo, para
25 determinar la configuración de procedimiento de QMC, el dispositivo de red de

acceso 120-1 puede recibir información de capacidad de almacenamiento del dispositivo terminal; y determina el tamaño de memoria intermedia de la memoria intermedia de registro basándose en la información de capacidad de almacenamiento.

5 En algunas realizaciones de ejemplo, para transmitir la configuración de procedimiento de QMC, el dispositivo de red de acceso 120-1 puede transmitir, al dispositivo terminal, un mensaje de control de recursos de radio, RRC, o un mensaje de radiodifusión que comprende la configuración de procedimiento de QMC. En algunas realizaciones de ejemplo, el mensaje de RRC puede
10 comprender un mensaje de reconfiguración de RRC o un mensaje de liberación de conexión de RRC. En algunas realizaciones de ejemplo, el estado no conectado puede comprender un estado de control de recursos de radio, RRC, en reposo o un estado de RRC inactivo.

 En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo de red de acceso
15 puede determinar adicionalmente la configuración de procedimiento de QMC que indica si ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado de acuerdo con un servicio asociado con la solicitud de procedimiento de QMC basándose en determinar que la solicitud de procedimiento de QMC no incluye la indicación.

20 La figura 6 ilustra un diagrama de flujo 600 de un método implementando en un dispositivo de red central de acuerdo con algunas otras realizaciones de la presente divulgación. Para fines de análisis, el método 600 se describirá desde la perspectiva del dispositivo de red central 130 con referencia a la figura 1.

 En el bloque 602, el dispositivo de red central 130 determina si ha de
25 continuarse un procedimiento de recopilación de mediciones de calidad de

experiencia, QoE, QMC, cuando un dispositivo terminal entra en un estado no conectado. En el bloque 604, el dispositivo de red central 130 transmite, a un dispositivo de red de acceso, una solicitud de procedimiento de QMC que comprende una indicación de si ha de continuarse el procedimiento de QMC cuando el dispositivo terminal entra en el estado no conectado. En algunas realizaciones de ejemplo, el dispositivo de red central 130 puede recibir adicionalmente una notificación de datos de registro de QMC del procedimiento de QMC desde el dispositivo terminal; y almacenar la notificación.

La figura 7 ilustra un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo 700 que es adecuado para implementar algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. El dispositivo 700 puede proporcionarse para implementar un dispositivo de comunicación, por ejemplo, los dispositivos terminales 110, los dispositivos de red de acceso 120 o el dispositivo de red central 130 como se muestra en la figura 1. Como se muestra, el dispositivo 700 incluye uno o más procesadores 710, una o más memorias 720 acopladas al procesador 710 y uno o más módulos de comunicación 740 acoplados al procesador 710.

El módulo de comunicación 740 es para comunicaciones bidireccionales. El módulo de comunicación 740 tiene al menos una antena para facilitar la comunicación. La interfaz de comunicación puede representar cualquier interfaz que es necesaria para la comunicación con otros elementos de red.

El procesador 710 puede ser de cualquier tipo adecuado para la red técnica local y puede incluir uno o más de los siguientes: ordenadores de propósito general, ordenadores de propósito especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP) y procesadores basándose en arquitectura de procesador de múltiples núcleos, como ejemplos no limitantes.

El dispositivo 800 puede tener múltiples procesadores, tales como un chip de circuito integrado específico de la aplicación que es esclavo en el tiempo de un reloj que sincroniza el procesador principal.

La memoria 720 puede incluir una o más memorias no volátiles y una o
5 más memorias volátiles. Los ejemplos de las memorias no volátiles incluyen, pero sin limitación, una Memoria de Solo Lectura (ROM) 724, una memoria de solo lectura programable eléctricamente (EPROM), una memoria flash, un disco duro, un disco compacto (CD), un disco de vídeo digital (DVD) y otro almacenamiento magnético y/o almacenamiento óptico. Los ejemplos de las
10 memorias volátiles incluyen, pero sin limitación, una memoria de acceso aleatorio (RAM) 722 y otras memorias volátiles que no perdurarán en la duración de apagado.

Un programa informático 730 incluye instrucciones ejecutables por ordenador que son ejecutadas por el procesador 710 asociado. El programa 730
15 puede almacenarse en la ROM 724. El procesador 710 puede realizar cualquier acción y procesamiento adecuados cargando el programa 730 en la RAM 722.

Las realizaciones de la presente divulgación pueden implementarse por medio del programa 730 de tal modo que el dispositivo 700 puede realizar cualquier proceso de la divulgación como se analiza con referencia a las figuras
20 2 a 3B. Las realizaciones de la presente divulgación también pueden implementarse por hardware o por una combinación de software y hardware.

En algunas realizaciones de ejemplo, el programa 730 puede contenerse tangiblemente en un medio legible por ordenador que puede incluirse en el dispositivo 700 (tal como en la memoria 720) u otros dispositivos de
25 almacenamiento a los que puede acceder el dispositivo 700. El dispositivo 800

puede cargar el programa 730 desde el medio legible por ordenador a la RAM 722 para su ejecución. El medio legible por ordenador puede incluir cualquier tipo de almacenamiento no volátil tangible, tal como ROM, EPROM, una memoria flash, un disco duro, CD, DVD y similares.

5 La figura 8 ilustra un diagrama de bloques de un ejemplo de un medio legible por ordenador 800 de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. El medio legible por ordenador 800 tiene el programa 730 almacenado en el mismo. Se hace notar que, aunque el medio legible por ordenador 800 se representa en forma de CD o DVD en la figura 8, el medio
10 legible por ordenador 800 puede estar cualquier otra forma adecuada para portar o contener el programa 730.

En general, diversas realizaciones de la presente divulgación pueden implementarse en hardware o circuitos de propósito especial, software, lógica o cualquier combinación de los mismos. Algunos aspectos pueden implementarse
15 en hardware, mientras que otros aspectos pueden implementarse en firmware o software que puede ser ejecutado por un controlador, microprocesador u otro dispositivo informático. Aunque diversos aspectos de realizaciones de la presente divulgación se ilustran y se describen como diagramas de bloques, diagramas de flujo o usando algunas otras representaciones pictóricas, ha de
20 entenderse que el bloque, aparato, sistema, técnica o método descrito en el presente documento puede 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.

25 La presente divulgación también proporciona al menos un producto de

programa informático almacenado tangiblemente en un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio. El producto de programa informático incluye instrucciones ejecutables por ordenador, tales como las incluidas en módulos de programa, que se ejecutan en un dispositivo en un procesador real o virtual objetivo, para llevar a cabo el método 400, 500 o 600 como se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 4, 5 o 6. En general, los módulos de programa incluyen rutinas, programas, librerías, 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 diversas realizaciones. Las instrucciones ejecutables por máquina para módulos de programa pueden ejecutarse dentro de un dispositivo local o distribuido. En un dispositivo distribuido, los módulos de programa pueden ubicarse en medios de almacenamiento tanto locales como remotos.

El código de programa para llevar a cabo métodos de la presente divulgación puede escribirse en cualquier combinación de uno o más lenguajes de programación. Estos códigos de programa pueden proporcionarse a un procesador o controlador de un ordenador de propósito general, ordenador de propósito especial u otro aparato de procesamiento de datos programable, de tal modo que los códigos de programa, cuando son ejecutados por el procesador o controlador, hacen que se implementen las funciones/operaciones especificadas en los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques. El código de programa puede ejecutarse en su totalidad en una máquina, parcialmente en la máquina, como un paquete de software autónomo, parcialmente en la máquina y parcialmente en una máquina remota o en su totalidad en la máquina o servidor

remoto.

En el contexto de la presente divulgación, los códigos de programa informático o datos relacionados pueden ser portados por cualquier soporte adecuado para habilitar que el dispositivo, aparato o procesador realice diversos procesos y operaciones como se ha descrito anteriormente. Los ejemplos del
5 soporte incluyen una señal, un medio legible por ordenador y similares.

El medio legible por ordenador puede ser un medio de señal legible por ordenador o un medio de almacenamiento legible por ordenador. Un medio legible por ordenador puede incluir, pero sin limitación, un sistema, aparato o dispositivo electrónico, magnético, óptico, electromagnético, de infrarrojos o de
10 semiconductores o cualquier combinación adecuada de los anteriores. Ejemplos más específicos del medio de almacenamiento legible por ordenador incluirían una conexión eléctrica que tiene uno o más hilos, un disquete de ordenador portátil, un disco duro, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de solo lectura borrrable y programable
15 (EPROM o memoria flash), una fibra óptica, un disco compacto-memoria de solo lectura (CD-ROM) portátil, un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento magnético o cualquier combinación adecuada de los anteriores.

Además, aunque se representan operaciones en un orden particular, esto no debería entenderse como que requiere que, para lograr resultados deseables, tales operaciones hayan de realizarse en el orden particular mostrado o en orden secuencial, o que hayan de realizarse todas las operaciones ilustradas. En ciertas circunstancias, la multitarea y el procesamiento paralelo pueden ser
20 ventajosos. De forma similar, aunque varios detalles de implementación

específicos están contenidos en los análisis anteriores, estos no deberían interpretarse como limitaciones al alcance de la presente divulgación, sino más bien como descripciones de características que pueden ser específicas de realizaciones particulares. Ciertas características que se describen en el
5 contexto de realizaciones separadas también pueden implementarse en combinación en una única realización. A la inversa, diversas características que se describen en el contexto de una única realización también pueden implementarse en múltiples realizaciones de forma separada o en cualquier subcombinación adecuada.

10 Aunque la presente divulgación se ha descrito en lenguajes específicos de características estructurales y/o actos metodológicos, ha de apreciarse que la presente divulgación definida en las reivindicaciones adjuntas no se limita necesariamente a las características o actos específicos descritos anteriormente. En su lugar, las características y actos específicos descritos anteriormente se
15 divulgan como formas de ejemplo de implementación de las reivindicaciones.