

MÉTODOS PARA NOTIFICACIÓN DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE
ACTIVACIÓN O DESACTIVACIÓN DE INFORMACIÓN DE ESTADO DE
CANAL

5 CAMPO TÉCNICO

En 3GPP, la movilidad desencadenada por capa 1 (L1)/capa 2 (L2) (LTM) es un procedimiento de conmutación de célula, en donde la célula de servicio (por ejemplo, una célula primaria (CélulaP) o una célula primaria secundaria (CélulaPS)) de un UE puede ser conmutada por la red enviando una orden de conmutación de célula de LTM. Un comando de conmutación de LTM puede entregarse mediante señalización de control de acceso al medio (MAC) usando un elemento de control (CE) de MAC. Por lo tanto, un cambio entre células puede realizarse actualmente sin usar señalización de control de recursos de radio (RRC) como un traspaso basado en L3. Las decisiones de conmutación de célula de LTM pueden basarse en mediciones (por ejemplo, mediciones de L1) que pueden ser realizadas y notificadas (por ejemplo, una notificación de medición de L1) por el UE. Las mediciones y la notificación pueden basarse en configuraciones de célula candidata de LTM proporcionadas por la red para una o más células candidatas de LTM. Las células candidatas de LTM pueden incluir células vecinas y/o cualquier célula de servicio actual del UE (por ejemplo, CélulasS). Se desean mejoras en los procedimientos y técnicas de LTM.

ANTECEDENTES

Los ejemplos de sistemas de telecomunicación móviles o inalámbricos pueden incluir RAT de 5G de radiofrecuencia (RF), la Red de Acceso de Radio

Terrestre del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) (UTRAN), UTRAN evolucionada de LTE (E-UTRAN), LTE Avanzada (LTE-A), LTE-A Pro, tecnología de acceso de NR y/o la Alianza MulteFire. Los sistemas inalámbricos de 5G se refieren a la próxima generación (NG) de arquitectura de red y sistemas de radio. Un sistema de 5G se construye habitualmente en una NR de 5G, pero una red de 5G (o de NG) también puede construirse en una radio de E-UTRA. Se espera que NR pueda soportar categorías de servicio tales como banda ancha móvil potenciada (eMBB), comunicaciones ultra fiables y de baja latencia (URLLC) y comunicación de tipo máquina masiva (mMTC). Se espera que NR proporcione ancho de banda extremo, conectividad ultra robusta y de baja latencia e interconexiones en red masivas para soportar Internet de las Cosas (IoT). La red de acceso de radio de próxima generación (NG-RAN) representa la red de acceso por radio (RAN) para 5G, que puede proporcionar acceso de radio para NR, LTE y LTE-A. Se observa que los nodos en 5G que proporcionan funcionalidad de acceso de radio a un equipo de usuario (por ejemplo, de forma similar al Nodo B en UTRAN o al Nodo B Evolucionado (eNB) en LTE) pueden denominarse Nodo B de próxima generación (gNB) cuando se construyen en una radio NR, y pueden denominarse eNB de próxima generación (NG-eNB) cuando se construyen en una radio de E-UTRA.

SUMARIO

De acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo, un método puede incluir recibir, por un equipo de usuario, desde una entidad de red, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC. El método puede incluir además recibir, por el equipo de usuario, desde la entidad de red,

al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM. El método puede incluir además transmitir, por el equipo de usuario, a la entidad de red, una notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

De acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo, un aparato puede incluir medios para recibir, desde una entidad de red, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC. El aparato puede incluir además medios para recibir, desde la entidad de red, al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM. El aparato puede incluir además medios para transmitir, a la entidad de red, una notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo, un medio legible por ordenador no transitorio puede incluir instrucciones de programa que, cuando son ejecutadas por un aparato, hacen que el aparato realice al menos un método. El método puede incluir recibir, desde una entidad de red, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC. El método puede incluir además recibir, desde la entidad de red, al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM. El método puede incluir además transmitir, a la entidad de red, una notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

De acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo, un producto de

programa informático puede realizar un método. El método puede incluir recibir, desde una entidad de red, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC. El método puede incluir además recibir, desde la entidad de red, al menos un mensaje de control configurado para activar o
5 desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM. El método puede incluir además transmitir, a la entidad de red, una notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

De acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo, un aparato puede
10 incluir al menos un procesador y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el aparato al menos reciba, desde una entidad de red, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC. La al menos una memoria e instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un
15 procesador, pueden hacer adicionalmente que el aparato al menos reciba, desde la entidad de red, al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM. La al menos una memoria e instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, pueden hacer adicionalmente
20 que el aparato al menos transmita, a la entidad de red, una notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo, un aparato puede incluir circuitería de recepción configurada para realizar la recepción, desde
25 una entidad de red, de al menos una configuración de notificación de CSI de

LTM a través de RRC. El aparato puede incluir además circuitería de recepción configurada para realizar la recepción, desde la entidad de red, de al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM. El aparato puede
5 incluir además circuitería de transmisión configurada para realizar la transmisión, a la entidad de red, de una notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

De acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo, un método puede incluir transmitir, por una entidad de red, a un equipo de usuario, al menos una
10 configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC. El método puede incluir además transmitir, por la entidad de red, al equipo de usuario, al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM. El método puede incluir además recibir, por la entidad de red, desde el equipo de usuario, una
15 notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

De acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo, un aparato puede incluir medios para transmitir, a un equipo de usuario, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC. El aparato puede
20 incluir además medios para transmitir, al equipo de usuario, al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM. El aparato puede incluir además medios para recibir, desde el equipo de usuario, una notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de
25 control.

De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo, un medio legible por ordenador no transitorio puede incluir instrucciones de programa que, cuando son ejecutadas por un aparato, hacen que el aparato realice al menos un método. El método puede incluir transmitir, a un equipo de usuario, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC. El método puede incluir además transmitir, al equipo de usuario, al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM. El método puede incluir además recibir, desde el equipo de usuario, una notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

De acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo, un producto de programa informático puede realizar un método. El método puede incluir transmitir, a un equipo de usuario, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC. El método puede incluir además transmitir, al equipo de usuario, al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM. El método puede incluir además recibir, desde el equipo de usuario, una notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

De acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo, un aparato puede incluir al menos un procesador y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el aparato al menos transmita, a un equipo de usuario, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC. La al menos una memoria e instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un

procesador, pueden hacer adicionalmente que el aparato al menos transmita, al equipo de usuario, al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM. La al menos una memoria e instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, pueden hacer adicionalmente que el aparato al menos reciba, desde el equipo de usuario, una notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo, un aparato puede incluir circuitería de transmisión configurada para realizar la transmisión, a equipo de usuario, de al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC. El aparato puede incluir además circuitería de recepción configurada para realizar la transmisión, al equipo de usuario, de al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM. El aparato puede incluir además circuitería de recepción configurada para realizar la recepción, desde el equipo de usuario, de una notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para un entendimiento apropiado de las realizaciones de ejemplo, debería hacerse referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

la figura 1 ilustra un ejemplo de un diagrama de señalización;

la figura 2 ilustra un ejemplo de un CE de MAC de activación/desactivación de notificación SP en PUCCH;

la figura 3 ilustra un ejemplo de comando de CE de MAC de activación/desactivación para una notificación de CSI SP en PUCCH;

la figura 4 ilustra un ejemplo de comando de CE de MAC de activación/desactivación para una notificación de CSI de LTM SP en PUCCH con un bit para alternar *SpCellInclusion*;

la figura 5 ilustra un ejemplo de un diagrama de señalización de acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo;

las figuras 6A-6B ilustran un ejemplo de otro diagrama de señalización de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo;

la figura 7 ilustra un ejemplo de otro diagrama de señalización de acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo;

la figura 8 ilustra un ejemplo de un diagrama de flujo de un método de acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo;

la figura 9 ilustra un ejemplo de un diagrama de flujo de un método de acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo;

la figura 10 ilustra un ejemplo de diversos dispositivos de red de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo; y

la figura 11 ilustra un ejemplo de una arquitectura de sistema y red de 5G de acuerdo con ciertas realizaciones ilustrativas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Se entenderá fácilmente que los componentes de ciertas realizaciones de ejemplo, como se describen y se ilustran en general en las figuras en el presente documento, pueden disponerse y diseñarse en una amplia diversidad de configuraciones diferentes. Por lo tanto, la siguiente descripción detallada de algunas realizaciones de ejemplo de sistemas, métodos, aparatos y productos de programa informático para soportar una notificación aperiódica, periódica y SP en PUCCH/PUSCH o usar un CE de MAC no pretende limitar el alcance de

ciertas realizaciones de ejemplo, sino que, en su lugar, es representativa de realizaciones de ejemplo seleccionadas.

En 3GPP, LTM es un procedimiento de conmutación de célula, en donde la célula de servicio (por ejemplo, una célula primaria (CélulaP) o una célula
5 primaria secundaria (CélulaPS)) de un UE puede ser conmutada por la red enviando una orden de conmutación de célula de LTM. Un comando de conmutación de LTM puede entregarse mediante señalización de MAC usando un CE de MAC. Por lo tanto, un cambio entre células puede realizarse actualmente sin usar señalización de RRC como un traspaso basado en L3.
10 Las decisiones de conmutación de célula de LTM pueden basarse en mediciones (por ejemplo, mediciones de L1) que pueden ser realizadas y notificadas (por ejemplo, una notificación de medición de L1) por el UE. Las mediciones y la notificación pueden basarse en configuraciones de célula candidata de LTM proporcionadas por la red para una o más células candidatas
15 de LTM. Las células candidatas de LTM pueden incluir células vecinas y/o cualquier célula de servicio actual del UE (por ejemplo, CélulasS).

Antes de la conmutación de célula, una red puede activar opcionalmente uno o más estados de indicador de configuración de transmisión (TCI) para una o más células candidatas. Una vez que se ha activado un estado de TCI de
20 célula candidata, el UE puede rastrear la temporización de los estados de TCI activados. El UE también puede realizar una sincronización de enlace ascendente (UL) temprana antes de la conmutación de célula (si es solicitado por la red).

La figura 1 ilustra un procedimiento de LTM de ejemplo. En la etapa 1, el
25 UE puede transmitir un mensaje de *MeasurementReport* al gNB (es decir, la

estación base). El gNB puede determinar configurar LTM e iniciar la preparación de células candidatas. En la etapa 2, el gNB puede transmitir un mensaje de *RRCReconfiguration* al UE, incluyendo las configuraciones de célula candidata de LTM de al menos una célula candidata. En la etapa 3, el
5 UE puede almacenar las configuraciones de célula candidata de LTM, y transmitir un mensaje de *RRCReconfigurationComplete* al gNB.

En la etapa 4a, el UE puede realizar sincronización de DL con células candidatas antes de recibir el comando de conmutación de célula. En la etapa 4b, el UE puede realizar una adquisición de avance de temporización temprana
10 (TA) con células candidatas solicitadas por la red antes de recibir la orden de conmutación de célula. Por ejemplo, esto puede realizarse a través de acceso aleatorio sin contienda (CFRA) desencadenado por una orden de canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) desde la célula de origen. El UE puede transmitir entonces un preámbulo hacia la célula candidata indicada.
15 Para minimizar la interrupción de datos de la célula de origen debido a CFRA hacia las células candidatas, el UE puede no recibir una respuesta de acceso aleatorio (RAR) para fines de adquisición de valor de TA. El valor de TA de la célula candidata puede indicarse en el comando de conmutación de célula. El UE puede no mantener el temporizador de TA para la célula candidata, y puede
20 depender, en su lugar, de la implementación de red para garantizar la validez de TA.

En la etapa 5, el UE puede realizar mediciones de L1 en las células candidatas configuradas, y puede transmitir notificaciones de medición de capa inferior al gNB. Pueden realizarse mediciones, tales como mediciones de L1,
25 de acuerdo con la reconfiguración de RRC en la etapa 2. En la etapa 6, el gNB

puede determinar ejecutar conmutación de célula a una célula objetivo, y puede transmitir una conmutación de célula de desencadenamiento de CE de MAC incluyendo el índice de configuración candidato de la célula objetivo. El UE puede conmutar a la célula objetivo y aplicar la configuración indicada por el
5 índice de configuración de candidata.

En la etapa 7, si el UE no tiene un TA válido de la célula objetivo, el UE puede realizar el procedimiento de acceso aleatorio hacia la célula objetivo.

En la etapa 8, el UE puede completar el procedimiento de conmutación de célula de LTM (por ejemplo, enviando un mensaje de
10 *RRCReconfigurationComplete* a la célula objetivo). Si el UE ha realizado un procedimiento de RA en la etapa 7, el UE puede considerar que la ejecución de LTM se completa con éxito cuando se completa con éxito el procedimiento de acceso aleatorio. Para LTM sin canal de acceso aleatorio (RACH), el UE puede considerar que la ejecución de LTM se completa con éxito cuando el UE
15 determina que la red ha recibido con éxito sus primeros datos de UL. El UE puede determinar la recepción con éxito de sus primeros datos de UL recibiendo un PDCCH que se dirige al identificador temporal de red de radio de célula (C-RNTI) del UE en la célula objetivo, que puede planificar una nueva transmisión a continuación de los primeros datos de UL. Se observa que las
20 etapas 4-8 pueden realizarse múltiples veces para una conmutación de célula de LTM posterior usando las configuraciones de célula candidata de LTM proporcionadas en la etapa 2.

En LTM, el UE puede realizar un restablecimiento de MAC. Usando señalización de RCC, la red puede controlar si el UE realiza un
25 restablecimiento de control de enlace de radio (RLC) y una recuperación de

datos de protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP) durante una conmutación de célula. El procedimiento de recuperación de datos de PDCP puede aplicarse a los portadores de radio de datos (DRB) de modo de acuse de recibo (AM) de RLC para la conmutación de célula de LTM inter-unidad
 5 distribuida (DU).

Para LTM, información acerca de recursos de medición (por ejemplo, bloque de señal de sincronización (SSB) o CSI-RS) de células candidatas de LTM puede proporcionarse al UE de tal modo que el UE puede hacer mediciones. El UE también puede configurarse con una configuración de
 10 notificación de medición de L1 en donde el UE puede notificar las mediciones. Para LTM, puede soportarse notificación periódica y SP en PUCCH, notificación SP en canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH) y notificación aperiódica en PUSCH.

Cada ajuste de notificación (por ejemplo, *LTM-CSI-ReportConfig*) puede
 15 asociarse con una configuración de recursos de LTM para la medición de canal, y puede contener los parámetros para un comportamiento en el dominio del tiempo proporcionados por *lrm-ReportConfigType* (es decir, periódico, notificación SP en PUCCH, notificación SP en PUSCH, notificación aperiódica en PUSCH), el número de células candidatas y el número de señales de
 20 referencia por cada célula candidata proporcionado por *noOfReportedCells*, y *noOfReportedRS-PerCell*, respectivamente, incluyendo resultados de medición de L1 asociados con la célula especial (CélulaSp) actual si está configurado *spCellInclusion*.

El comportamiento en el dominio del tiempo de un *LTM-CSI-ReportConfig* puede indicarse mediante el parámetro de capa superior *lrm-*
 25

ReportConfigType, y puede establecerse a 'aperiódico', 'semiPersistentOnPUCCH', 'semiPersistentOnPUSCH' o 'periódico'. Para una notificación de CSI 'periódica' y 'semiPersistentOnPUCCH'/'semiPersistentOnPUSCH', la periodicidad y el desplazamiento de ranura configurados pueden ser aplicables en la numerología de la parte de ancho de banda (BWP) de UL en la que se ha configurado que se transmita la notificación de CSI.

Puede configurarse un conjunto de configuraciones de notificación de CSI de LTM que contienen una o más configuraciones de notificación de CSI (por ejemplo, unas *LTM-CSI-ReportConfig*), por separado de la configuración de notificación de CSI heredada (es decir, usado para la gestión de haces de célula de servicio y la adquisición de CSI). Cada una de las configuraciones de notificación de CSI (es decir, LTM y heredada) puede tener su propio espacio de identificador (ID) (por ejemplo, identidad de configuración de notificación), que va de 0 a un número predeterminado. Como un ejemplo, una notificación de CSI heredada puede referirse a una notificación de CSI (una notificación de CSI de célula de servicio).

El UE puede configurarse con una o más configuraciones de notificación de CSI, en donde cada configuración de notificación puede incluir una configuración de recursos de CSI de LTM que contiene la información de recursos que van a usarse para mediciones de canal (por ejemplo, mediciones de potencia recibida de señal de referencia de L1 (RSRP)). Una configuración de recursos de LTM puede contener unos SSB a partir de una o más células candidatas. Para cada configuración de notificación, el UE puede configurarse para notificar M haces desde cada una de las L células candidatas

configuradas (es decir, cada ajuste de recursos de CSI de LTM (*LTM-CSI-ResourceConfig*) puede contener la configuración de un *LTM-CSI-SSB-ResourceSet* que incluye una lista de $Z \geq 1$ índices de bloques de señal de sincronización (SS)/canal de radiodifusión físico (PBCH) (dada por *Itm-CSI-SSB-ResourceList*) y una lista de Z *LTM-CandidateIds* (dada por *Itm-CandidateIDList*) que se refiere a células candidatas asociadas con los índices de bloque de SS/PBCH). Para cada célula candidata, el UE puede determinar el comportamiento en el dominio del tiempo de un recurso de bloque de SS/PBCH a partir de *ssb-Periodicity* y *ssb-PositionsInBurst*. El comportamiento en el dominio de la frecuencia de un recurso de bloque de SS/PBCH puede determinarse mediante los parámetros de capa superior *subCarrierSpacing*, *ssbFrequency*.

Si un UE está configurado con un *LTM-CSI-ReportConfig*, y si el UE está configurado con *spCellInclusion*, el UE puede notificar, en una única instancia de notificación *noOfReportedRS-PerCell*, un SSBRI diferente para la CélulaSp actual y cada una de las *noOfReportedCells* - 1 células candidatas. De lo contrario, el UE puede notificar en una única instancia de notificación *noOfReportedRS-PerCell* un indicador de recursos de bloque de SS/PBCH (SSBRI) diferente para cada una de las *noOfReportedCell* células candidatas, en donde el SSBRI k ($k \geq 0$) corresponde a la $(k + 1)$ -ésima entrada configurada de la *Itm-CSI-SSB-ResourceList* asociada en el *LTM-CSI-SSB-ResourceSet* correspondiente.

Si está configurado *spCellInclusion*, los recursos de SSB en *Itm-CSI-SSB-ResourceList* asociada con la CélulaSp actual pueden ser las entradas en donde la identidad de célula física (PCI) y la información de frecuencia (por

ejemplo, dada por la frecuencia de SSB) de la célula candidata asociada (dada en *lrm-CandidateIdList*) son iguales al PCI y a la información de frecuencia (dada por la frecuencia de SSB) de la CélulaSp actual.

Para una notificación de medición de L1 planificada de gNB para la Edición 18, LTM puede soportar una notificación como UCI; de forma similar, puede soportarse una notificación SP en PUSCH, y puede soportarse una notificación aperiódica en PUSCH. En una única instancia de notificación, pueden incluirse notificaciones para células de servicio y células candidatas para intra-frecuencia y/o inter-frecuencia.

Para la selección de haces para notificaciones de medición de L1-RSRP basada en SSB, la selección de haces puede realizarse en las L células a partir de células configuradas (o activadas, si se introducen) (es decir, M haces para cada una de las L células). Pueden notificarse M x L haces en una única instancia de notificación. Los valores máximos de M y L pueden basarse en la capacidad de UE, y puede soportarse al menos $M \times L = 4$ como una capacidad de UE. Los valores de M y L pueden configurarse en el UE en la configuración de notificación. Además, una notificación periódica y SP en PUCCH puede soportarse para una notificación de medición de L1 planificada de gNB. Para la selección de haz para la notificación de medición de L1-RSRP basada en SSB, la inclusión de CélulaSp actual en la notificación de medición de L1 puede ser configurable.

Para la selección de haz para una notificación de medición de L1-RSRP basada en SSB, para el valor de M, L, los valores candidatos de RRC configurado pueden ser $M = 1, 2, 3, 4$ y $L = 1, 2, 3, 4$. La capacidad de UE puede determinar los valores máximos de $M * L$ y la combinación de M y L.

Pueden usarse valores absolutos y valores diferenciales para una notificación de L1-RSRP. Para una L1-RSRP absoluta, el valor de L1-RSRP puede cuantificarse a un valor de 7 bits en el intervalo [-140, -44] decibelios-milivatios (dBm) con un tamaño de escalón de 1 decibelio (dB). Para una L1-RSRP diferencial, el valor de L1-RSRP puede cuantificarse a un valor de 4 bits, en donde el valor de L1-RSRP diferencial puede calcularse con un tamaño de escalón de 2 dB con respecto a un valor de L1-RSRP de referencia.

Puede incluirse SSBRI entre células candidatas configuradas para cada notificación de L1-RSRP. El tamaño en ts de SSBRI puede ser $\lceil \log_2(K_s^{\text{SSB}}) \rceil$, en donde K_s^{SSB} es el número de SSB configurados en el conjunto de recursos correspondiente para la notificación. Puede usarse el siguiente formato para notificación:

Número de notificación de CSI	Campos de CSI
Notificación de CSI n.º n	SSBRI n.º 1, si se notifica
	SSBRI n.º 2, si se notifica
	:
	SSBRI n.º L * M, si se notifica
	RSRP n.º 1, si se notifica
	RSRP diferencial n.º 2, si se notifica
	:
	RSRP diferencial n.º L * M, si se notifica

El elemento de información (IE) *LTM-CSI-ReportConfig* puede usarse para configurar notificaciones en la célula en la que se incluye el *LTM-CSI-ReportConfig*. El IE *LTM-CSI-ReportConfig* puede configurarse como se muestra:

```

-- ASN1START
-- TAG-LTM-CSI-REPORTCONFIG-START
20 LTM-CSI-ReportConfig-r18 ::= SEQUENCE {

```

```

5      Itm-CSI-ReportConfigId-r18          LTM-CSI-ReportConfigId-r18
      Itm-ResourcesForChannelMeasurement-r18  LTM-CSI-ResourceConfigId-r18
      Itm-ReportConfigType-r18              CHOICE {
        periodic-r18                        SEQUENCE {
10          reportSlotConfig-r18            CSI-ReportPeriodicityAndOffset,
          pucch-CSI-ResourceList-r18        SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofBWPs)) OF
PUCCH-CSI-Resource
        },
        semiPersistentOnPUCCH-r18          SEQUENCE {
10          reportSlotConfig-r18            CSI-ReportPeriodicityAndOffset,
          pucch-CSI-ResourceList-r18        SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofBWPs)) OF
PUCCH-CSI-Resource
        },
15      },
      Itm-ReportContent-r18                LTM-ReportContent-r18
      ...
    }

20    LTM-ReportContent-r18 ::= SEQUENCE {
      noOfReportedCells-r18                ENUMERATED {n1,n2,n3,n4}
      noOfReportedRS-PerCell-r18           ENUMERATED {n1,n2,n3,n4}
      spCellInclusion-r18                   ENUMERATED {true}
      OPTIONAL, -- Need R
25    }

    -- TAG-LTM-CSI-REPORTCONFIG-STOP
    -- ASN1STOP

```

30 *LTM-CSI-ReportConfig* también puede incluir las siguientes descripciones de campo:

Descripciones de campo de <i>LTM-CSI-ReportConfig</i>	
<i>Itm-CSI-ReportConfigId</i>	Este campo se usa para identificar un <i>LTM-CSI-ReportConfig</i> .
<i>Itm-ReportContent</i>	Este campo define el contenido de la notificación de medición de L1 de LTM.
<i>Itm-ResourcesForChannelMeasurement</i>	Este campo indica los recursos usados para mediciones de L1 de LTM.
<i>pucch-CSI-ResourceList</i>	Indica qué recurso de PUCCH usar para una notificación en PUCCH.
<i>reportConfigType</i>	Este campo describe el comportamiento en el dominio del tiempo de cómo se notifican las mediciones de L1.
<i>reportSlotConfig</i>	Periodicidad y desplazamiento de ranura (véase la cláusula 5.2.1.4 de la TS 38.214 [19]).

Descripciones de campo de <i>LTM-ReportContent</i>	
<i>noOfReportedCells</i>	Este campo define cuántas células se notifican dentro de una única instancia de notificación de medición de L1.
<i>noOfReportedRS-PerCell</i>	Este campo define cuántas RS por cada célula se notifican dentro de una única instancia de notificación de medición de L1.
<i>spCellInclusion</i>	Este campo indica si el UE deberá incluir una notificación de medición de L1 asociada a la CélulaSp actual. Este campo solo puede configurarse si la CélulaSp actual está configurada como una célula candidata de LTM.

El IE *LTM-CSI-ResourceConfig* puede definir un grupo de uno o más recursos de CSI para una configuración de célula candidata de LTM. El IE *LTM-CSI-ResourceConfig* puede configurarse como se muestra:

```

5      -- ASN1START
      -- TAG-LTM-CSI-RESOURCECONFIG-START

      LTM-CSI-ResourceConfig-r18 ::= SEQUENCE {
10      ltm-CSI-ResourceConfigId-r18    LTM-CSI-ResourceConfigId-r18,
      ltm-CSI-SSB-ResourceSet-r18      LTM-CSI-SSB-ResourceSet-r18,
      ...
      }

      LTM-CSI-SSB-ResourceSet-r18 ::= SEQUENCE {
15      ltm-CSI-SSB-ResourceSetId-r18    LTM-CSI-SSB-ResourceSetId-r18,
      ltm-CSI-SSB-ResourceList-r18     SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofLtmCSI-SSB-
ResourcesPerSet-r18)) OF SSB-Index,
      ltm-CandidateIdList-r18          SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofLtmCSI-SSB-
20      ResourcesPerSet-r18)) OF LTM-CandidateId-r18
      }

      -- TAG-LTM-CSI-RESOURCECONFIG-STOP
      -- ASN1STOP

```

25 El IE *LTM-CSI-ResourceConfig* también puede incluir las siguientes descripciones de campo:

Descripciones de campo de <i>LTM-CSI-ResourceConfig</i>	
<i>ltm-CSI-ResourceConfigId</i>	Este campo se usa para identificar una instancia del IE <i>LTM-CSI-ResourceConfig</i> .
<i>ltm-CSI-SSB-ResourceSet</i>	Este campo define un conjunto de recursos de bloque de SS/PBCH a partir de

una o más células candidatas de LTM.
Descripciones de campo de <i>LTM-CSI-SSB-ResourceSet</i>
<i>ltm-CandidateIdList</i> Este campo indica los ID de célula candidata de LTM en relación con los SSB en el <i>ltm-CSI-SSB-ResourceList</i> . La lista tiene el mismo número de entradas que <i>ltm-CSI-SSB-ResourceList</i> .
<i>ltm-CSI-SSB-ResourceList</i> Este campo se usa para indicar en recursos de bloque de SS/PBCH a partir de una o más células candidatas de LTM.
<i>ltm-CSI-SSB-ResourceSetId</i> Este campo se usa para identificar un conjunto de recursos de bloque de SS/PBCH.

Para la notificación SP en PUCCH, el recurso de PUCCH usado para transmitir la notificación de CSI puede configurarse mediante *reportConfigType*. La notificación SP en PUCCH puede activarse mediante un comando de activación, que puede seleccionar uno de los ajustes de notificación SP para su

5 uso por el UE en el PUCCH. Cuando el UE transmitiría un PUCCH con información de acuse de recibo (ACK) de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ) en la ranura n correspondiente al canal compartido de datos físico (PDSCH) que porta el comando de activación, el ajuste de notificación SP

10 indicado puede aplicarse empezando desde la primera ranura que va después de la ranura $n + 3N_{slot}^{subframe,\mu}$, en donde μ es la configuración de separación entre subportadoras (SCS) para el PUCCH.

Un UE puede realizar una notificación de CSI SP en el PUCCH aplicada empezando desde la primera ranura que va después de la ranura $n + 3N_{ranura}^{subframe,\mu}$ cuando el UE transmitiría un PUCCH con información de ACK de

15 HARQ en la ranura n correspondiente al PDSCH que porta el comando de activación, en donde μ es la configuración de SCS para el PUCCH. El comando de activación contendrá uno o más ajustes de notificación en donde se configuran los ajustes de recursos de CSI asociados.

La figura 2 ilustra un ejemplo de un CE de MAC de activación/desactivación de notificación de CSI SP en PUCCH. El CE de MAC de activación/desactivación de notificación de CSI SP en PUCCH puede identificarse mediante un subencabezamiento de MAC con ID de canal lógico (LCID) de valor 25. Puede tener un tamaño fijo de 16 bits, e incluir varios campos, tales como ID de célula de servicio: este campo puede indicar la identidad de la célula de servicio para la que es aplicable el CE de MAC; la longitud del campo puede ser de 5 bits. El subencabezamiento de MAC también puede incluir un campo de ID de BWP que indica una BWP de UL para la que es aplicable el CE de MAC como el punto de código del campo de indicador de parte de ancho de banda de DCI; la longitud del campo de ID de BWP puede ser de 2 bits. El subencabezamiento de MAC también puede incluir un campo S_i que indica el estado de activación/desactivación de la configuración de notificación de CSI SP dentro de *csi-ReportConfigToAddModList*. S_0 se refiere a la configuración de notificación que puede incluir recursos de PUCCH para una notificación de CSI SP en la BWP indicada, y puede tener la *CSI-ReportConfigId* más baja dentro de la lista con el tipo establecido a *semiPersistentOnPUCCH*, S_1 a la configuración de notificación que incluye recursos de PUCCH para una notificación de CSI SP en la BWP indicada y tiene la segunda *CSI-ReportConfigId* más baja, y así sucesivamente. Si el número de configuraciones de notificación dentro de la lista con el tipo establecido a *semiPersistentOnPUCCH* en la BWP indicada es menor que $i + 1$, la entidad MAC puede ignorar el campo S_i . El campo S_i puede establecerse a 1 para indicar que puede activarse la configuración de notificación de CSI SP correspondiente. El campo S_i puede establecerse a 0

para indicar que deberá desactivarse la configuración de notificación de CSI SP i correspondiente. El subencabezamiento de MAC también puede incluir un bit reservado R establecido a 0.

Para LTM, un conjunto de configuraciones de notificación de CSI de
5 LTM, independientemente de las configuraciones de notificación de CSI heredada usadas para gestión de haces intra/inter célula y adquisición de CSI de célula de servicio (es decir, una notificación de CSI heredada para célula de servicio en la presente), puede soportar LTM de la Edición 18. Las configuraciones de notificación de CSI de LTM y las configuraciones de
10 notificación de CSI heredada pueden tener sus espacios de identificador de configuración propios (es decir, independientes) para indicar configuraciones de notificación correspondientes (es decir, *LTM-CSI-ReportConfigId* usado para representar de forma singular una configuración de notificación de CSI de LTM tiene valores de 0 a un valor máximo (M1 = número máximo de configuraciones
15 de notificación de CSI de LTM) y *CSI-ReportConfigId* usado para representar de forma singular una configuración de notificación de CSI heredada tiene valores de 0 a un valor máximo (M2 = número máximo de configuraciones de notificación de CSI).

La notificación semipersistente en PUCCH puede soportarse para la
20 notificación de CSI tanto de LTM como de célula de servicio (por ejemplo, heredada o de gestión de haces). Para la notificación semipersistente de célula de servicio en PUCCH, puede usarse un CE de MAC para la activación/desactivación de una notificación semipersistente en PUCCH indicando un ID o unos ID de configuración de notificación de CSI que va(n) a
25 activar y/o a desactivarse. Si se usa el mismo comando de CE de MAC para la

notificación semipersistente de LTM en PUCCH, el UE puede ser incapaz de determinar que el CE de MAC dado es la notificación de CSI de célula de servicio (es decir, heredada) o para una notificación de CSI de LTM. En diversas realizaciones de ejemplo, una notificación de CSI heredada puede referirse a una notificación de CSI (por ejemplo, una notificación de CSI de célula de servicio).

La configuración de notificación para una notificación de LTM (por ejemplo, incluyendo la configuración de *SpCellInclusion* que indica si las mediciones de CélulaSp actual van a incluirse, o no, en la notificación, y la configuración de recursos asociada que incluye la información de señal de recursos de una o más células candidatas que van a considerarse para la medición y la notificación) se proporciona en la configuración de RRC. Además, puede haber un número limitado de configuraciones de notificación de RRC configurado para una notificación de LTM activada/desencadenada dinámicamente (notificación SP en PUCCH (por ejemplo, hasta 4), notificación SP en PUSCH, notificación aperiódica). A medida que el UE se mueve, puede haber una necesidad de actualizar la configuración de una configuración de notificación de RRC configurado. Con un número limitado de configuraciones de notificación de RRC configurado, cualquier actualización puede requerir una reconfiguración de RRC, lo que es un proceso más lento.

Ciertas realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento pueden tener diversos beneficios y/o ventajas para superar las desventajas descritas anteriormente. Por ejemplo, ciertas realizaciones de ejemplo pueden proporcionar soluciones para que el UE determine si un CE de MAC dado usado para una activación/desactivación de notificación de CSI SP en PUCCH

(o PUSCH) es para la notificación de CSI de célula de servicio o para una notificación de CSI de LTM. Asimismo, algunas realizaciones de ejemplo pueden actualizar dinámicamente la configuración de notificación para una configuración de notificación de CSI para LTM. Por lo tanto, ciertas
5 realizaciones de ejemplo analizadas a continuación se dirigen a mejoras en una tecnología relacionada con ordenadores.

Ciertas realizaciones de ejemplo pueden proporcionar un método de señalización para indicar al UE si la activación/desactivación de una o más configuraciones de notificación SP en PUCCH es aplicable para una
10 configuración de notificación de LTM o configuraciones de notificación de célula de servicio (por ejemplo, una notificación heredada usada para CSI de célula de servicio). Algunas realizaciones de ejemplo también pueden proporcionar un método de señalización para actualizar dinámicamente la configuración de notificación para mediciones de notificación de CSI de LTM (es decir,
15 configuración para incluir la célula de servicio actual (por ejemplo, CélulaSp) en cada notificación, para una o más configuraciones de notificación de CSI de LTM que están activándose/desencadenándose). Además, diversas realizaciones de ejemplo pueden proporcionar un método para determinar si realizar o no realizar una notificación en una o más configuraciones de
20 notificación SP para BM/CSI de célula de servicio heredada cuando se activan o se desactivan una o más notificaciones SP de LTM en PUCCH. En diversas realizaciones de ejemplo, la notificación de CSI puede incluir notificar uno o más de indicador de calidad de canal (CQI), indicador de matriz de precodificación (PMI), indicador de recurso de CSI-RS (CRI), indicador de
25 recurso de bloque de SS/PBCH (SSBRI), indicador de capa (LI), indicador de

rango (RI), L1-RSRP, relación entre señal e interferencia más ruido L1-SINR, o *CapabilityIndex*.

La figura 5 ilustra un ejemplo de un diagrama de señalización 500 para CE de MAC de activación/desactivación con un campo de célula de servicio/LTM (S/L). El UE 510 puede ser similar al UE 1020, y la célula de origen 520, la CU 530 y la célula objetivo 540 pueden ser similares a la NE 1010, como se ilustra en la figura 10, de acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo. S/L o un campo S/L puede referirse a notificación de CSI de célula de servicio/notificación de CSI de LTM.

10 En la operación 501, la CU 530 puede transmitir al UE 510 un mensaje de reconfiguración de RRC.

En la operación 502, el UE 510 puede transmitir a la CU 530 un mensaje de reconfiguración de RRC completa.

En la operación 503, la célula de origen 520 puede transmitir al UE 510 una activación SP de CE de MAC en PUCCH de una o más una o más configuraciones de notificación $S_0 \dots S_i$, en donde un campo S/L puede establecerse a un valor que indica LTM. Como alternativa, el campo S/L (o un campo en un mensaje de control de enlace descendente tal como CE de MAC) puede establecerse a un valor que indica notificación de CSI de célula de servicio.

En diversas realizaciones de ejemplo, pueden usarse notificación SP, notificación de CSI de PUCCH y/o PUSCH (es decir, PUCCH y PUSCH pueden usarse de forma intercambiable). Como alternativa, una notificación SP puede usarse para una notificación de CSI de CE de MAC.

25 En cualquiera de los ejemplos en el presente documento, la notificación

de CSI en el presente documento puede referirse a cualquier tipo de tiempo tal como semipersistente, periódica o aperiódica.

En ciertas realizaciones de ejemplo, la señalización de notificación SP (es decir, activación y/o desactivación de configuraciones de notificación) en PUCCH para LTM puede transmitirse en un CE de MAC, en donde un campo en un CE de MAC indica si la activación/desactivación de una o más configuraciones de notificación SP es aplicable para una configuración de notificación de LTM o una configuración de notificación de célula de servicio (por ejemplo, una notificación heredada usada para la gestión de haces (BM) y CSI de célula de servicio). Por ejemplo, puede usarse un identificador para identificar de forma singular el comando de CE de MAC de activación/desactivación para una notificación de CSI de LTM SP en PUCCH. Un ID de canal lógico (LCID) singular y/o un LCID extendido (eLCID) singular pueden usarse en un subencabezamiento de MAC para indicar de forma singular que este CE de MAC es para la activación/desactivación de una notificación de CSI de LTM SP en PUCCH. Por ejemplo, un valor de LCID diferente del LCID usado para una notificación de CSI SP heredada en PUCCH puede indicar que este CE de MAC es para la notificación de CSI de LTM. Por lo tanto, el UE puede leer el campo de (e)LCID del CE de MAC para determinar si la activación o desactivación de configuraciones de notificación (o cualquier otra información proporcionada por el CE de MAC) es para una notificación de CSI de célula de servicio o para una notificación de CSI de LTM.

Como alternativa, un campo en un mensaje de control de enlace descendente (por ejemplo, DCI/CE de MAC), tal como el campo de bits mostrado en la figura 3, puede usarse (por ejemplo, S/L) para diferenciar si el

CE de MAC es para la notificación de CSI SP heredada o la notificación de CSI SP de LTM. Si el campo indica S (o indica un primer valor o un valor que indica gestión de haces de célula de servicio), la activación/desactivación puede ser para gestión de haces de célula de servicio (por ejemplo, para gestión de haces intra/inter célula o/y adquisición de CSI). Como alternativa, si el campo indica L (o indica un segundo valor o un valor que indica LTM), la activación/desactivación puede ser para la notificación de CSI de LTM. S puede representarse por 0 (por ejemplo, primer valor), y L puede representarse por '1' (por ejemplo, segundo valor), o viceversa. Un campo en un mensaje de control de enlace descendente (por ejemplo, mensaje de DCI o CE de MAC) puede incluir un campo que indica si la información proporcionada por el mensaje de control (por ejemplo, DCI o CE de MAC) es para la notificación de CSI heredada o la notificación de CSI de LTM.

En la operación 504, el UE 510 puede determinar que el valor de campo S/L indica LTM, y puede aplicar la configuración de notificación a las una o más configuraciones de notificación $S_0 \dots S_i$.

En ciertas realizaciones de ejemplo, cuando el UE 510 determina que el CE de MAC dado es un comando de CE de MAC de activación/desactivación para una notificación de CSI de LTM (SP) en PUCCH, el UE 510 puede determinar que el campo S_i indica el estado de activación/desactivación de la configuración de notificación de CSI SP dentro de una lista de configuración de notificación de RRC configurado para LTM (por ejemplo, *lrm-csi-ReportConfigToAddModList*). S_0 puede referirse a la configuración de notificación que puede incluir recursos de PUCCH para una notificación de CSI SP en la BWP indicada, y puede tener el más bajo identificador de

configuración de notificación (*LTM-CSI-ReportConfigId* dentro de la lista con el tipo establecido a *semiPersistentOnPUCCH*), S_1 establecido a la configuración de notificación que incluye recursos de PUCCH para una notificación de CSI SP en la BWP indicada y tiene el segundo identificador de configuración de notificación (*LTM-CSI-ReportConfigId*) más bajo, y así sucesivamente. Si el

5 número de configuraciones de notificación dentro de la lista (con el tipo establecido a *semiPersistentOnPUCCH*) en la BWP indicada es menor que $i + 1$, la entidad MAC puede ignorar el campo S_i . Un campo S_i establecido a 1 puede indicar que puede activarse la configuración de notificación de CSI SP

10 correspondiente. El campo S_i se establece a 0 para indicar que puede desactivarse la configuración de notificación de CSI SP i correspondiente.

En la operación 505, el UE 510 puede transmitir una notificación de medición (de L1) a la célula de origen (célula de servicio) 520, que puede estar de acuerdo con las una o más configuraciones de notificación $S_0 \dots S_i$.

15 Las figuras 6A-6B ilustra un ejemplo de un diagrama de señalización 600 para inclusión de célula SP (CE de MAC de activación/desactivación con SP). El UE 610 puede ser similar al UE 1020, y la célula de origen 620, la CU 630 y la célula objetivo 640 pueden ser similares a la NE 1010, como se ilustra en la figura 10, de acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo.

20 En la operación 601, la CU 630 puede transmitir al UE 610 un mensaje de reconfiguración de RRC.

En la operación 602, el UE 610 puede transmitir a la CU 630 un mensaje de reconfiguración de RRC completa.

Ciertas realizaciones de ejemplo pueden incluir señalización configurada

25 para controlar la inclusión de mediciones de CélulasSp y/o la notificación de

mediciones de CélulaSp en la configuración o configuraciones de notificación. En algunas realizaciones de ejemplo, la señalización (es decir, mensaje de control) que activa/desactiva, desencadena y/o actualiza la notificación de CSI de LTM puede incluir además indicaciones configuradas para controlar/cambiar

5 (dinámicamente) la configuración de notificación (es decir, controlar/cambiar la información notificada) para las notificaciones que están activándose/desencadenándose. En algunas realizaciones de ejemplo, esta indicación puede indicar si incluir, o no, mediciones de CélulaSp para una o más configuraciones de notificación de CSI activadas. En diversas

10 realizaciones de ejemplo, la inclusión o controlar la inclusión de mediciones de CélulaSp o información de CélulaSp en la configuración de notificación puede indicarse por un campo en un mensaje de control de enlace descendente. Por ejemplo, este campo puede estar presente en un CE de MAC o en un mensaje de DCI. Por ejemplo, en la operación 603, la célula de origen 620 puede

15 transmitir al UE 610 un CE de MAC para una activación SP en PUCCH para configuraciones de notificación. Por ejemplo, S_0 puede estar relacionado con una primera configuración de notificación de LTM, mientras que S_1 puede estar relacionado con una segunda configuración de notificación de LTM. Un campo SP puede establecerse a un valor que indica *SpCellInclusion*. En la operación

20 604, el UE 610 puede determinar que un valor de campo SP indica *SpCellInclusion*, y puede aplicar la configuración de notificación S_0 incluyendo mediciones de CélulaSp. Como alternativa, el UE 610 puede aplicar la configuración de notificación S_0 sin mediciones de CélulaSp (por ejemplo, si se incluye un campo SP). En la operación 605, el UE 610 puede transmitir a la

25 célula de origen 620 una notificación de medición de L1 de acuerdo con las

configuraciones de notificación S_1 y S_2 , incluyendo mediciones de CélulaSp para S_0 . Como un ejemplo, puede estar presente un campo (por ejemplo, un campo SP o cualquier campo que proporcione la funcionalidad) en un mensaje de control de enlace descendente que cambia el valor de RRC configurado o la
 5 interpretación del valor de RRC configurado de al menos un parámetro en relación con la inclusión de CélulaSp en la configuración de notificación.

En diversas realizaciones de ejemplo, para la notificación de CSI de LTM SP en PUCCH, la señalización de CE de MAC de una notificación de CSI de LTM SP en PUCCH (es decir, un CE de MAC de activación/desactivación de
 10 notificación de CSI de LTM SP en PUCCH) puede usarse para actualizar la configuración de notificación de la(s) configuración(es) de notificación de CSI de LTM SP que está(n) activándose. Como un ejemplo, un campo en un CE de MAC puede usarse para actualizar el *SpCellInclusion* (es decir, la inclusión de CélulaSp) de una o más configuraciones de notificación SP que están
 15 activándose, tal como el campo SP mostrado en la figura 4. En algunas realizaciones de ejemplo, el campo SP (o cualquier campo que controle la inclusión de mediciones de CélulaSp en una o más configuraciones de notificación) puede denominarse campo que configura la inclusión. El campo que configura la inclusión puede controlar la inclusión de notificación de
 20 CélulaSp para una o más configuraciones de notificación que son activadas por el mismo mensaje que incluye el campo que configura la inclusión. En la configuración de RRC, la configuración de una notificación SP puede configurarse con *SpCellInclusion*. Puede esperarse que el UE notifique las mediciones de CélulaSp actual en cada notificación asociada con esa
 25 configuración de notificación; sin embargo, con el CE de MAC, la activación de

esa notificación SP puede cambiar (por ejemplo, quitar o hacer que el UE no aplique la configuración) de *SpCellInclusion*. Por lo tanto, no puede esperarse que el UE 610 notifique las mediciones de CélulaSp actual en cada notificación asociada con esa configuración de notificación (para la que la inclusión de CélulaSp está configurada para no habilitarse o no ser 'verdadera'). En un mensaje de RRC, el campo que configura la inclusión puede configurar la inclusión de mediciones de CélulaSp para una o más configuraciones de notificación (o una específica).

Como se muestra en la figura 4, un campo en un CE de MAC (por ejemplo, un campo de un bit) puede usarse para alternar la configuración de *SpCellInclusion*. Si el valor del campo (es decir, campo SP) se establece a un primer valor (por ejemplo, '1'), la configuración de RRC de *SpCellInclusion* puede alternarse entre configurado y no configurado. De lo contrario, si el valor del campo (es decir, el campo SP) se establece a un segundo valor (por ejemplo, '0'), entonces la configuración de RRC de *SpCellInclusion* puede permanecer igual.

En ciertas realizaciones de ejemplo, con más de una configuración de notificación SP activándose, el campo puede interpretarse como una configuración común usada para actualizar la configuración de *SpCellInclusion* para múltiples configuraciones de notificación (por ejemplo, que están activándose)) En algunas realizaciones de ejemplo, puede usarse un campo (es decir, un bit) separado para cada configuración de notificación para actualizar la configuración de *SpCellInclusion* independientemente. En algunas realizaciones de ejemplo, puede haber al menos un campo que controle la inclusión de CélulaSp asociada con cada uno de los campos de

activación/desactivación de configuración de notificación (por ejemplo, los campos S_i).

En algunas realizaciones de ejemplo, el CE de MAC puede incluir un campo que incluye un campo SP correspondiente asociado con el campo de
5 activación/desactivación (por ejemplo, campos $S_0 \dots S_1$ como se muestra en la figura 4). La indicación proporcionada por el campo SP puede configurar la inclusión de CélulaSp para la configuración de notificación asociada.

En algunas realizaciones de ejemplo, la configuración de RRC puede indicar si la inclusión de CélulaSp puede cambiarse mediante un mensaje de
10 control de enlace descendente (adicional) (por ejemplo, CE de MAC o DCI).

En algunas realizaciones de ejemplo, el mensaje que proporciona información de control (tal como MAC o DCI) puede controlar la inclusión de mediciones de CélulaSp para la notificación de medición. Si un campo se establece a un primer valor (por ejemplo, '0') o a un valor que indica que no
15 está configurada la inclusión de CélulaSp, el UE puede no notificar mediciones de CélulaSp en la notificación de medición. Si un campo se establece a un segundo valor (por ejemplo, '1') o a un valor que indica que está configurada la inclusión de CélulaSp, el UE puede notificar mediciones de CélulaSp en la notificación de medición.

20 De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo, si el campo SP se establece a un primer valor (por ejemplo, '1'), todas las configuraciones de notificación que están activadas y tienen configurada la inclusión de CélulaSp (por ejemplo, por RRC) pueden incluir las mediciones de CélulaSp en la notificación. Como alternativa, si el campo SP se establece a un segundo valor
25 (por ejemplo, '0'), todas las configuraciones de notificación que están activadas

y tienen configurada la inclusión de CélulaSp pueden no incluir las mediciones de CélulaSp en la notificación. Además, la desactivación de una configuración de notificación puede restablecer cualquier parámetro de inclusión de CélulaSp configurado dinámicamente.

- 5 En ciertas realizaciones de ejemplo, para la notificación de CSI de LTM SP en PUSCH, la DCI (por ejemplo, un formato de DCI existente usado para planificar transmisiones de enlace ascendente o enlace descendente o un nuevo formato de CI que incluye uno o más campos usados para activar/desactivar una notificación de CSI SP) que activa o que desactiva una
- 10 notificación de CSI de LTM SP en PUSCH puede usarse para actualizar la configuración de notificación de la(s) configuración(es) de notificación de CSI de LTM SP que está(n) activándose. Por ejemplo, un campo en la DCI (por ejemplo, un campo de un bit) puede usarse para alternar la configuración de RRC de *SpCellInclusion*.
- 15 En algunas realizaciones de ejemplo, para una notificación de CSI aperiódica en PUSCH, la DCI (por ejemplo, el formato de DCI usado para habilitar un estado de desencadenamiento de notificación de CSI aperiódica) que habilita una notificación de CSI de LTM aperiódica en PUSCH puede usarse para actualizar la configuración de notificación de la(s) configuración(es)
- 20 de notificación de CSI de LTM aperiódica que se habilita(n). Por ejemplo, un campo en la DCI (por ejemplo, un campo de un bit) puede usarse para alternar/modificar/cambiar la configuración de RRC de *SpCellInclusion*. El formato de DCI que proporciona la selección/actualización de configuraciones de recursos y/o la actualización de configuraciones de notificación puede
- 25 planificar cualquier transmisión o puede no planificar ninguna transmisión.

Algunas realizaciones de ejemplo pueden no incluir información de CélulaSp que notificar. Por ejemplo, en la operación 606, la célula de origen 620 puede transmitir al UE 610 una activación SP de CE de MAC en PUCCH para una configuración de notificación, lo que puede incluir S_0 para la
5 configuración de notificación de LTM 1 y S_1 para la configuración de notificación de LTM 2. Un campo SP puede establecerse a un valor que indica que no hay ninguna inclusión de CélulaSp. En la operación 607, el UE 610 puede determinar que un valor de campo SP indica que no hay ninguna inclusión de CélulaSp, y puede aplicar las configuraciones de notificación S_0 y S_1 sin incluir
10 mediciones de CélulaSp. En la operación 608, el UE 610 puede transmitir a la célula de origen 620 una notificación de medición (de L1) de acuerdo con las configuraciones de notificación S_1 y S_2 , sin incluir mediciones de CélulaSp.

En algunas realizaciones de ejemplo, un campo que configura la inclusión (en un mensaje de control) puede hacer referencia a una información
15 de control incluida en un mensaje de control (proporcionado por la red). Configurando el control la inclusión de información de CélulaSp en la notificación de medición para una o más configuraciones de notificación (por ejemplo, inclusión de resultados de mediciones de CélulaSp).

En diversas realizaciones de ejemplo, puede capturarse la dependencia
20 entre una notificación SP de célula de servicio en PUCCH y una notificación SP de LTM en PUCCH. De forma similar, la dependencia puede ser aplicable a una notificación (SP) de célula de servicio en PUSCH y a una notificación (SP) de LTM en PUSCH. Por ejemplo, la activación de al menos una configuración de notificación de CSI de LTM SP en PUCCH, en donde la configuración de
25 notificación SP está asociada con la notificación de señales de referencia

configuradas para mediciones de célula candidata de LTM, puede desencadenar la desactivación de al menos una o todas las configuraciones de notificación de CSI SP de célula de servicio para la célula de servicio (por ejemplo, en la misma BWP). De forma similar, la desactivación de alguna o
5 toda la (por ejemplo, si se activó al menos una) configuración de notificación de CSI de LTM SP en PUCCH, en donde la configuración de notificación SP está asociada con la notificación de señales de referencia configuradas para mediciones de célula candidata de LTM (es decir, una notificación SP de LTM en PUCCH), puede desencadenar la activación de al menos una o todas de las
10 configuradas previamente de las configuraciones de notificación SP heredadas para la célula de servicio (por ejemplo, en la misma BWP).

La figura 7 ilustra un ejemplo de un diagrama de señalización 700 para una dependencia de LTM/heredada. El UE 710 puede ser similar al UE 1020, y la célula de origen 720, la CU 730 y la célula objetivo 740 pueden ser similares
15 a la NE 1010, como se ilustra en la figura 10, de acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo.

En la operación 701, la CU 730 puede transmitir al UE 710 un mensaje de reconfiguración de RRC, que puede indicar una configuración de notificación de LTM para SP en PUCCH en una configuración de recursos de LTM, y/o una
20 notificación de célula de servicio para SP en PUCCH en una configuración de recursos de célula de servicio.

En la operación 702, el UE 710 puede transmitir a la CU 730 un mensaje de reconfiguración de RRC completa.

En la operación 703, la célula de origen 720 puede transmitir al UE 710
25 una activación SP de CE de MAC en PUCCH de una notificación de célula de

servicio de configuración de notificación.

En la operación 704, el UE 710 puede transmitir a la célula de origen 720 una notificación de medición de L1, de acuerdo con la notificación de célula de servicio.

- 5 En la operación 705, la célula de origen 720 puede transmitir al UE 710 una activación SP de CE de MAC en PUCCH de una configuración de notificación para la configuración de notificación de LTM 1.

En la operación 706, el UE 710 puede determinar que SP en PUCCH está activado para una configuración de notificación en RS configurada para
10 mediciones de L1 de LTM. Por ejemplo, el UE 710 puede determinar desactivar/suspender la configuración de notificación de célula de servicio 1.

En algunas realizaciones de ejemplo, la activación de al menos una configuración de notificación SP en PUCCH, en donde la configuración de notificación SP está asociada con la notificación de señales de referencia
15 configuradas para mediciones de célula candidata de LTM, puede desencadenar la suspensión de al menos una o todas las configuraciones de notificación de CSI SP de célula de servicio para la célula de servicio (por ejemplo, en la misma BWP). La suspensión puede hacer que el UE mantenga una activación previa, pero suspenda la notificación (y las mediciones en
20 relación con la notificación). Si la notificación de CSI SP de célula de servicio debería desactivarse/suspenderse puede ser configurado por la red. En diversas realizaciones de ejemplo, la dependencia entre notificación de LTM y la de CSI de célula de servicio puede configurarse por red.

En diversas realizaciones de ejemplo, si la activación de al menos una
25 notificación de CSI de LTM SP hace que el UE 710 tenga configuraciones de

notificación SP activadas más allá de un número máximo (por ejemplo, un número máximo de configuración de notificación SP activa simultáneamente o un número máximo de notificaciones de CSI simultáneas por cada BWP/CC), el UE 710 puede determinar desactivar las configuraciones de notificación SP de
 5 célula de servicio en PUCCH para la célula de servicio empezando desde el ID de configuración más alto hasta que se alcanza el número máximo.

En ciertas realizaciones de ejemplo, la activación de notificación SP para LTM puede hacer que el UE desactive la notificación de CSI SP de célula de servicio.

10 En ciertas realizaciones de ejemplo, cuando la señalización de información SP en PUCCH para LTM se transmite en un CE de MAC (es decir, un campo o un encabezamiento en un CE/DCI de MAC indica si la activación/desactivación de una o más configuraciones de notificación SP es aplicable para una configuración de LTM o una configuración de célula de
 15 servicio), en el caso en el que la activación indica para la LTM, el UE 710 puede interpretar uno o más campos asociados con la configuración de notificación SP en PUCCH para LTM, y el UE 710 puede suponer que las configuraciones SP de célula de servicio están desactivadas (hasta que se activen de nuevo) o suspendidas (hasta que se desactive la notificación SP de
 20 LTM). De lo contrario, en el caso en el que el campo indica para la célula de servicio, el UE 710 puede suponer las configuraciones de notificación de CSI SP de célula de servicio como activadas, indicado por los uno o más campos adicionales, y desactiva todas las configuraciones de LTM SP en PUCCH.

En la operación 707, el UE 710 puede transmitir a la célula de origen 720
 25 una notificación de medición de L1, de acuerdo con la configuración de

notificación de LTM 1.

La figura 8 ilustra un ejemplo de un diagrama de flujo de un método 800 que puede ser realizado por un UE, tal como el UE 1020 ilustrado en la figura 10, de acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo.

5 En la etapa 801, el método puede incluir recibir, por un equipo de usuario, desde una entidad de red, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC.

 En la etapa 802, el método puede incluir además recibir, por el equipo de usuario, desde la entidad de red, al menos un mensaje de control configurado
10 para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM.

 En la etapa 803, el método puede incluir además transmitir, por el equipo de usuario, a la entidad de red, una notificación de medición de capa 1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

15 En ciertas realizaciones de ejemplo, la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM puede incluir al menos un parámetro que configura la inclusión, en la notificación de medición de L1, de al menos un resultado de medición de acuerdo con al menos una de las al menos una configuraciones de notificación de CSI de LTM. En algunas realizaciones de ejemplo, el al menos
20 un mensaje de control puede incluir al menos un campo que configura la inclusión, en la notificación de medición de L1, de al menos un resultado de medición de acuerdo con al menos una de las al menos una configuraciones de notificación de CSI de LTM. El al menos un resultado de medición incluido puede incluir al menos una medición de célula primaria.

25 En diversas realizaciones de ejemplo, el al menos un mensaje de control

puede incluir al menos una indicación de un identificador de configuración de notificación de CSI de LTM que indica si actualizar al menos una CSI de LTM o al menos una configuración de notificación de CSI de célula de servicio. La al menos una indicación puede incluir al menos uno de un campo de movilidad
5 desencadenada por célula de servicio/capa 1/2 o identificador de canal lógico.

En ciertas realizaciones de ejemplo, el al menos un mensaje de control puede incluir al menos uno de un elemento de control de acceso al medio o comando de información de control de enlace descendente.

En algunas realizaciones de ejemplo, al menos un mensaje de control
10 está configurado para desactivar la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM, y el método puede incluir además al menos uno de suspender, por el equipo de usuario, al menos una configuración de notificación de CSI de célula de servicio, o desactivar, por el equipo de usuario, al menos una configuración de notificación de CSI de célula de servicio.

15 En diversas realizaciones de ejemplo, la activación de al menos una configuración de notificación de CSI de LTM incluye además determinar, por el equipo de usuario, continuar o activar al menos una configuración de notificación de CSI de célula de servicio suspendida o desactivada previamente.

20 En ciertas realizaciones de ejemplo, el equipo de usuario puede configurarse para una notificación de CSI de LTM semipersistente en PUCCH, y el identificador de configuración de notificación de CSI de LTM puede configurarse para actualizar y activar la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM.

25 En algunas realizaciones de ejemplo, el equipo de usuario está

configurado para una notificación de CSI de LTM SP en PUSCH, y el identificador de configuración de notificación de CSI de LTM puede configurarse para actualizar y activar la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM.

- 5 En diversas realizaciones de ejemplo, el método puede incluir además recibir, por el equipo de usuario, desde la entidad de red, una o más configuraciones de notificación de CSI de LTM a través de RRC que incluye al menos un parámetro asociado con la inclusión de uno o más resultados de medición en la notificación de medición de las una o más configuraciones de notificación; determinar, por el equipo de usuario, actualizar la información
10 acerca de la inclusión de uno o más resultados de medición basándose en la indicación; y actualizar, por el equipo de usuario, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM.

La figura 9 ilustra un ejemplo de un diagrama de flujo de un método 900
15 que puede ser realizado por un NE, tal como el NE 1010 ilustrado en la figura 10, de acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo.

En la etapa 901, el método puede incluir transmitir, por una entidad de red, a un equipo de usuario, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC.

- 20 En la etapa 902, el método puede incluir además transmitir, por la entidad de red, al equipo de usuario, al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM.

En la etapa 903, el método puede incluir además recibir, por la entidad
25 de red, desde el equipo de usuario, una notificación de medición de capa 1 de

acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

En ciertas realizaciones de ejemplo, la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM puede incluir al menos un parámetro que configura la inclusión, en la notificación de medición de L1, de al menos un resultado de medición de acuerdo con al menos una de las al menos una configuraciones de notificación de CSI de LTM.

En algunas realizaciones de ejemplo, el al menos un mensaje de control incluye al menos un campo que configura la inclusión, en la notificación de medición de L1, de al menos un resultado de medición de acuerdo con al menos una de las al menos una configuraciones de notificación de CSI de LTM.

En diversas realizaciones de ejemplo, el al menos un resultado de medición incluido incluye al menos una medición de célula primaria.

En ciertas realizaciones de ejemplo, el al menos un mensaje de control puede incluir al menos una indicación de un identificador de configuración de notificación de CSI de LTM que indica si actualizar al menos una CSI de LTM o al menos una configuración de notificación de CSI de célula de servicio.

En algunas realizaciones de ejemplo, la al menos una indicación puede incluir al menos uno de un campo de movilidad desencadenada por célula de servicio/capa 1/2 o identificador de canal lógico.

En diversas realizaciones de ejemplo, el al menos un mensaje de control puede incluir al menos uno de un comando de DCI o CE de MAC.

En ciertas realizaciones de ejemplo, el equipo de usuario puede configurarse para una notificación de CSI de LTM SP en PUCCH, y el identificador de configuración de notificación de CSI de LTM puede configurarse para actualizar y activar la al menos una configuración de

notificación de CSI de LTM.

En algunas realizaciones de ejemplo, el equipo de usuario está configurado para una notificación de CSI de LTM SP en PUSCH, y el identificador de configuración de notificación de CSI de LTM está configurado para actualizar y activar la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM.

En diversas realizaciones de ejemplo, el método puede incluir además transmitir, por la entidad de red, al equipo de usuario, una o más configuraciones de notificación de CSI de LTM a través de RRC que incluye al menos un parámetro que configura la inclusión de uno o más resultados de medición en la notificación de medición de las una o más configuraciones de notificación.

La figura 10 ilustra un ejemplo de un sistema de acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo. En una realización de ejemplo, un sistema puede incluir múltiples dispositivos, tales como, por ejemplo, la NE 1010 y/o el UE 1020.

La NE 1010 puede ser uno o más de una estación base (por ejemplo, un Nodo B de UMTS de 3G, un Nodo B evolucionado de LTE de 4G o un Nodo B de próxima generación de NR de 5G), una pasarela de servicio, un servidor y/o cualquier otro nodo de acceso o combinación de los mismos.

La NE 1010 puede incluir además al menos una unidad centralizada (CU) de gNB, que puede asociarse con al menos una unidad distribuida (DU) de gNB. La al menos una gNB-CU y la al menos una gNB-DU pueden estar en comunicación a través de al menos una interfaz F1, al menos una interfaz X_n-C y/o al menos una interfaz NG a través de un núcleo de 5^a generación (5GC).

El UE 1020 puede incluir uno o más de un dispositivo móvil, tal como un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un asistente digital personal (PDA), una tableta o un reproductor de medios portátil, una cámara digital, una cámara de vídeo de bolsillo, una consola de videojuegos, una unidad de navegación, tal como un dispositivo del sistema de posicionamiento global (GPS), un ordenador de sobremesa o portátil, un dispositivo de una única ubicación, tal como un sensor o un contador inteligente, o cualquier combinación de los mismos. Además, la NE 1010 y/o el UE 1020 pueden ser uno o más de un dispositivo de servicio de radio de banda ancha ciudadana (CBSD).

La NE 1010 y/o el UE 1020 pueden incluir al menos un procesador, indicado respectivamente como 1011 y 1021. Los procesadores 1011 y 1021 pueden materializarse mediante cualquier dispositivo computacional o de procesamiento de datos, tal como una unidad central de procesamiento (CPU), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC) o un dispositivo comparable. Los procesadores pueden implementarse como un único controlador o una pluralidad de controladores o procesadores.

Puede proporcionarse al menos una memoria en uno o más de los dispositivos, como se indica en 1012 y 1022. La memoria puede ser fija o extraíble. La memoria puede incluir instrucciones de programa informático o código informático contenido en la misma. Las memorias 1012 y 1022 pueden ser independientemente cualquier dispositivo de almacenamiento adecuado, tal como un medio legible por ordenador no transitorio. La expresión "no transitorio", como se usa en el presente documento, puede corresponder a una limitación del propio medio (es decir, tangible, no una señal) en contraposición a una limitación a la persistencia de almacenamiento de datos (por ejemplo,

memoria de acceso aleatorio (RAM), frente a memoria de solo lectura (ROM)). Puede usarse una unidad de disco duro (HDD), memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria flash u otra memoria adecuada. Las memorias pueden combinarse en un único circuito integrado como el procesador o pueden estar separadas de los uno o más procesadores. Además, las instrucciones de programa informático almacenadas en la memoria y que pueden ser procesadas por los procesadores pueden ser cualquier forma adecuada de código de programa informático, por ejemplo, un programa informático compilado o interpretado en cualquier lenguaje de programación adecuado.

Los procesadores 1011 y 1021, las memorias 1012 y 1022 y cualquier subconjunto de los mismos, pueden configurarse para proporcionar medios correspondientes a los diversos bloques de las figuras 5-9. Aunque no se muestra, los dispositivos pueden incluir también hardware de posicionamiento, tal como hardware de GPS o de sistema micro electro mecánico (MEMS), que puede usarse para determinar una ubicación del dispositivo. También se permiten otros sensores, y pueden configurarse para determinar la ubicación, la elevación, la velocidad, la orientación, y así sucesivamente, tales como barómetros, brújulas y similares.

Como se muestra en la figura 10, pueden proporcionarse los transceptores 1013 y 1023, y uno o más dispositivos también pueden incluir al menos una antena, que se ilustran respectivamente como 1014 y 1024. El dispositivo puede tener muchas antenas, tales como una agrupación de antenas configuradas para comunicaciones de múltiples entradas - múltiples salidas (MIMO), o múltiples antenas para múltiples RAT. Pueden proporcionarse otras configuraciones de estos dispositivos, por ejemplo. Los

transceptores 1013 y 1023 pueden ser un transmisor, un receptor, tanto un transmisor como un receptor, o una unidad o dispositivo que puede configurarse tanto para transmisión como para recepción.

La memoria y las instrucciones de programa informático pueden
5 configurarse, con el procesador para el dispositivo particular, para hacer que un aparato de hardware, tal como UE, realice cualquiera de los procesos descritos anteriormente (es decir, las figuras 5-9). Por lo tanto, en ciertas realizaciones de ejemplo, un medio legible por ordenador no transitorio puede codificarse con instrucciones informáticas que, cuando se ejecutan en hardware, realizan un
10 proceso tal como uno de los procesos descritos en el presente documento. Como alternativa, ciertas realizaciones de ejemplo pueden realizarse en su totalidad en hardware.

En ciertas realizaciones de ejemplo, un aparato puede incluir circuitería configurada para realizar cualquiera de los procesos o funciones ilustrados en
15 las figuras 5-9. 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 circuitos solo de hardware (tales como implementaciones en circuitería solo analógica y/o digital), (b) combinaciones de circuitos de hardware y software, tales como (según sea aplicable): (i) una combinación de circuito(s) de
20 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 funcionen juntos para hacer que un aparato, tal como un teléfono móvil o servidor, realice diversas funciones) y
(c) circuito(s) y/o procesador(es) de hardware, tal como un(os)
25 microprocesador(es) o una porción de un(os) microprocesador(es), que

requieran software (por ejemplo, firmware) para su operación, pero el software puede no estar presente cuando no sea necesario para su operación. 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.

La figura 11 ilustra un ejemplo de una arquitectura de sistema y red de 5G de acuerdo con ciertas realizaciones ilustrativas. Se muestran múltiples funciones de red que pueden implementarse como software que opera como parte de un dispositivo de red o hardware dedicado, como un dispositivo de red en sí mismo o hardware dedicado, o como una función virtual que opera como un dispositivo de red o hardware dedicado. La NE y el UE ilustrados en la figura 11 pueden ser similares a la NE 1010 y al UE 1020, respectivamente. La función de plano de usuario (UPF) puede proporcionar servicios tales como movilidad, encaminamiento y reenvío intra RAT e inter RAT de paquetes de datos, inspección de paquetes, procesamiento de calidad de servicio (QoS) de plano de usuario, almacenamiento en memoria intermedia de paquetes de enlace descendente y/o desencadenamiento de notificaciones de datos de enlace descendente. La función de aplicación (AF) puede interaccionar

principalmente con la red central para facilitar el uso en aplicación del encaminamiento de tráfico e interaccionar con el marco de directivas.

De acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo, los procesadores 1011 y 1021 y las memorias 1012 y 1022 pueden incluirse en o pueden formar una
5 parte de una circuitería de procesamiento o una circuitería de control. Además, en algunas realizaciones de ejemplo, los transceptores 1013 y/o 1023 pueden incluirse en o pueden formar una parte de una circuitería transceptora.

En algunas realizaciones de ejemplo, un aparato (por ejemplo, la NE 1010 y/o el UE 1020) puede incluir medios para realizar un método, un proceso
10 o cualquiera de las variantes analizadas en el presente documento. Los ejemplos de los medios pueden incluir uno o más procesadores, memoria, controladores, transmisores, receptores y/o código de programa informático para provocar la ejecución de las operaciones.

En diversas realizaciones de ejemplo, el aparato 1020 puede ser
15 controlado por la memoria 1022 y el procesador 1021 para recibir, desde una entidad de red, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC; recibir, desde la entidad de red, al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM; y transmitir, a la entidad de red,
20 una notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

Ciertas realizaciones de ejemplo pueden dirigirse a un aparato que incluye medios para realizar cualquiera de los métodos descritos en el presente documento incluyendo, por ejemplo, medios para recibir, desde una entidad de
25 red, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de

RRC; medios para recibir, desde la entidad de red, al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM; y medios para transmitir, a la entidad de red, una notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

En diversas realizaciones de ejemplo, el aparato 1010 puede ser controlado por la memoria 1012 y el procesador 1011 para transmitir, a un equipo de usuario, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC; transmitir, al equipo de usuario, al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM; y recibir, desde el equipo de usuario, una notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

Ciertas realizaciones de ejemplo pueden dirigirse a un aparato que incluye medios para realizar cualquiera de los métodos descritos en el presente documento incluyendo, por ejemplo, medios para transmitir, a un equipo de usuario, al menos una configuración de notificación de CSI de LTM a través de RRC; medios para transmitir, al equipo de usuario, al menos un mensaje de control configurado para activar o desactivar al menos una de la al menos una configuración de notificación de CSI de LTM; y medios para recibir, desde el equipo de usuario, una notificación de medición de L1 de acuerdo con al menos uno del al menos un mensaje de control.

Los rasgos, estructuras o características de realizaciones de ejemplo descritas a lo largo de toda esta memoria descriptiva pueden combinarse de cualquier forma adecuada en una o más realizaciones de ejemplo. Por ejemplo,

el uso de las expresiones "diversas realizaciones", "ciertas realizaciones", "algunas realizaciones" u otro lenguaje similar a lo largo de esta memoria descriptiva se refiere al hecho de que un rasgo, estructura o característica descrito en conexión con una realización de ejemplo puede incluirse en al menos una realización de ejemplo. Por lo tanto, las apariciones de las expresiones "en diversas realizaciones", "en ciertas realizaciones", "en algunas realizaciones" u otro lenguaje similar a lo largo de esta memoria descriptiva no se refieren necesariamente, todas ellas, al mismo grupo de realizaciones de ejemplo, y los rasgos, estructuras o características descritos pueden combinarse de cualquier forma adecuada en una o más realizaciones de ejemplo.

Como se usa en el presente documento, "al menos uno de lo siguiente: <una lista de dos o más elementos>" y "al menos uno de <una lista de dos o más elementos>" y nomenclatura similar, en donde la lista de dos o más elementos se une mediante "y" u "o", significan al menos uno cualquiera de los elementos, o al menos dos cualesquiera o más de los elementos, o al menos todos los elementos.

Adicionalmente, si se desea, las diferentes funciones o procedimientos analizados anteriormente pueden realizarse en un orden diferente y/o simultáneamente entre sí. Además, si se desea, una o más de las funciones o procedimientos descritos pueden ser opcionales o pueden combinarse. En este sentido, la descripción anterior debería considerarse como ilustrativa de los principios y contenidos de ciertas realizaciones de ejemplo, y no como limitación de los mismos.

Un experto en la materia entenderá fácilmente que las realizaciones de

ejemplo analizadas anteriormente pueden ponerse en práctica con procedimientos en un orden diferente, y/o con elementos de hardware en configuraciones que son diferentes de las que se divulgan. Por lo tanto, aunque algunas realizaciones se han descrito basándose en estas realizaciones de ejemplo, sería evidente para los expertos en la materia que ciertas modificaciones, variaciones y construcciones alternativas serían evidentes, al tiempo que se permanece dentro del espíritu y alcance de las realizaciones de ejemplo.

Glosario parcial

10	3GPP	Proyecto de asociación de la 3ª generación
	5G	5ª Generación
	5GC	Núcleo de 5ª Generación
	6G	6ª Generación
	ACK	Acuse de recibo
15	AF	Función de aplicación
	AM	Modo de acuse de recibo
	AMF	Función de gestión de acceso y movilidad
	ASIC	Circuito integrado específico de la aplicación
	BM	Gestión de haces
20	BWP	Parte de ancho de banda
	CBSD	Dispositivo de servicio de radio de banda ancha ciudadana
	CC	Portadora componente
	CE	Elemento de control
	CFRA	Acceso aleatorio libre de contienda
25	CPU	Unidad central de procesamiento

	CQI	Indicador de calidad de canal
	IRC	Indicador de recursos de señal de referencia de información de estado de canal
	C-RNTI	Identificador temporal de red de radio de célula
5	CSI	Información de estado de canal
	CU	Unidad centralizada
	dB	decibelio
	dBm	decibelios-milivatios
	DRB	Portador de radio de datos
10	DU	Unidad distribuida
	eMBB	Banda ancha móvil potenciada
	eNB	Nodo B Evolucionado
	gNB	Nodo B de próxima generación
	GPS	Sistema de posicionamiento global
15	HARQ	Solicitud de repetición automática híbrida
	HDD	Unidad de disco duro
	ID	Identificador
	IE	Elemento de información
	IoT	Internet de las Cosas
20	L1	Capa 1
	L2	Capa 2
	LCID	Identificador de canal lógico
	LI	Indicador de capa
	LTE	Evolución a largo plazo
25	LTE-A	Evolución a largo plazo avanzada

	LTM	Movilidad desencadenada por capa 1/2
	MAC	Control de acceso al medio
	MEMS	Sistema micro electro mecánico
	MIMO	múltiples entradas - múltiples salidas
5	mMTC	Comunicación de tipo máquina masiva
	NE	Entidad de red
	NG	Próxima generación
	NG-eNB	Nodo B evolucionado de próxima generación
	NG-RAN	Red de acceso de radio de próxima generación
10	NR	Nueva radio
	PBCH	Canal de radiodifusión físico
	CélulaP	Célula primaria
	PCI	identidad de célula física
	PDA	Asistente digital personal
15	PDCCH	Canal de control de enlace descendente físico
	PDCP	Protocolo de convergencia de datos por paquetes
	PDSCH	Canal compartido de enlace descendente físico
	PMI	Indicador de matriz de precodificación
	CélulaPS	Célula primaria secundaria
20	PUCCH	Canal de control de enlace ascendente físico
	PUSCH	Canal compartido de enlace ascendente físico
	QoS	Calidad de servicio
	RACH	Canal de acceso de radio
	RAM	Memoria de acceso aleatorio
25	RAN	Red de acceso de radio

	RAR	Respuesta de acceso aleatorio
	RAT	Tecnología de acceso de radio
	RF	Radiofrecuencia
	RI	Indicador de rango
5	ROM	Memoria de solo lectura
	RRC	Control de recursos de radio
	RSRP	Potencia recibida de señal de referencia
	SCS	Separación entre subportadoras
	SINR	Relación entre señal e interferencia más ruido
10	S/L	Célula de servicio/LTM
	SP	Semipersistente
	CélulaSp	Célula especial
	SS	Señal de sincronización
	SSB	Bloque de señal de sincronización
15	SSBRI	Indicador de recursos de canal de difusión físico de señal de sincronización
	TA	Avance de temporización
	TCI	Indicador de configuración de transmisión
	UE	Equipo de usuario
20	UL	Enlace ascendente
	UMTS	Sistema universal de telecomunicaciones móviles
	UPF	Función de plano de usuario
	URLLC	Comunicación ultra fiable y de baja latencia
	UTRAN	red de acceso de radio terrestre del sistema universal de
25		telecomunicaciones móviles