

MÚLTIPLES CONFIGURACIONES CONDICIONALES PARA LA MISMA
SOLICITUD DE TRASPASO

TECNOLOGÍA

5 La presente divulgación se refiere a traspasos condicionales y, en particular, a múltiples configuraciones condicionales para la misma solicitud de traspaso.

ANTECEDENTES

10 Ningún análisis de la técnica anterior a lo largo de toda la memoria descriptiva debería considerarse como una admisión de que tal técnica sea ampliamente conocida o forme parte de conocimiento general común en el campo.

15 En Rel. 16, se introducen traspasos condicionales (CHO). El equipo de usuario (UE) está configurado con configuraciones de célula objetivo de CHO y al menos una condición de ejecución de CHO para decidir cuándo ejecutar el traspaso a una o múltiples células objetivo preparadas. Cuando el UE evalúa las condiciones de CHO y se mantiene una condición para una célula objetivo específica, el UE aplica la configuración de CHO de la célula objetivo y conmuta a esta célula objetivo. Actualmente, el UE está limitado a tener un máximo de 8

20 configuraciones condicionales a considerar en CHO.

 Durante el procedimiento de CHO, un nodo de red de acceso de radio (RAN) objetivo no tiene conocimiento del número de configuraciones condicionales ya existentes en el lado del UE y envía múltiples configuraciones condicionales para células primarias de un grupo de células secundarias

25 (PSCells) como una respuesta a una única solicitud de CHO a un nodo de RAN

de origen. Por otro lado, el nodo de origen no sabe cuáles de las PSCells preparadas tienen mejores condiciones de radio y son más importantes. Por lo tanto, el nodo de origen no puede seleccionar las mejores PSCells y sus correspondientes configuraciones condicionales para su presentación al UE.

- 5 Por lo tanto, existe una necesidad de limitar y controlar el número de configuraciones condicionales para CHO proporcionadas al UE.

SUMARIO

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un primer nodo de red configurado para soportar el establecimiento de una conexión
10 hacia un equipo de usuario, UE, a través de una red de acceso de radio, comprendiendo el primer nodo de red: 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 primer nodo de red al menos: determine preparar un traspaso condicional para el UE hacia un segundo nodo de red
15 basándose en mediciones realizadas por el UE; transmita una solicitud de traspaso condicional para el UE hacia el segundo nodo de red, en donde la solicitud de traspaso condicional incluye una indicación relacionada con un número de configuraciones condicionales que se permite que el segundo nodo de red prepare para el traspaso; y reciba un acuse de recibo de solicitud de
20 traspaso condicional desde el segundo nodo de red que comprende al menos una configuración condicional relacionada con al menos una célula objetivo para el traspaso.

En algunos ejemplos, el nodo de red está configurado para: mantener un número de configuraciones condicionales asignadas al UE y para actualizar el
25 número después de recibir el acuse de recibo de solicitud de traspaso

condicional.

En algunos ejemplos, el nodo de red está configurado para: determinar un número máximo de configuraciones condicionales asignables a y/o soportadas por el UE.

- 5 En algunos ejemplos, el nodo de red está configurado para: transmitir una solicitud de traspaso condicional para el UE hacia un tercer nodo de red, en donde la solicitud de traspaso condicional incluye una indicación relacionada con un número de configuraciones condicionales que se permite que el tercer nodo de red prepare para el traspaso, en donde el número se coordina con el número
10 enviado al segundo nodo y el número máximo soportado por el equipo de usuario.

- En algunos ejemplos, el nodo de red está configurado para: transmitir un mensaje hacia el UE que comprende una indicación relacionada con la al menos una configuración condicional recibida relacionada con la al menos una célula
15 objetivo del segundo nodo de red.

En algunos ejemplos, el acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional comprende un número de la al menos una configuración condicional incluida en el acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional.

- De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un
20 primer nodo de red configurado para soportar el establecimiento de una conexión hacia un equipo de usuario, UE, a través de una red de acceso de radio, comprendiendo el primer nodo de red: 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 primer nodo de red al menos: determine
25 preparar un traspaso condicional para el UE hacia un segundo nodo de red

basándose en mediciones realizadas por el UE; transmita una solicitud de traspaso condicional para el UE hacia el segundo nodo de red; y reciba un acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional del segundo nodo de red que comprende una indicación de que al menos una configuración condicional
5 adicional relacionada con una o más células objetivo adicionales está disponible para el traspaso.

En algunos ejemplos, el primer nodo de red está configurado para: determinar si el UE puede asignarse con al menos una configuración condicional más y, en este caso, transmitir una solicitud de traspaso condicional adicional al
10 segundo nodo de red para obtener otra configuración condicional relacionada con una célula objetivo adicional.

En algunos ejemplos, la solicitud de traspaso condicional adicional comprende una indicación de que el segundo nodo de red no liberará preparaciones existentes para células objetivo y devolverá otra configuración
15 condicional relacionada con una célula objetivo adicional (PSCell-2) en otro acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional.

En algunos ejemplos, el acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional comprende una configuración condicional para una célula primaria de un grupo de células principales y una célula primaria de un grupo de células
20 secundarias y el otro acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional comprende una configuración condicional para otra célula primaria de un grupo de células secundarias.

En algunos ejemplos, el acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional comprende una configuración condicional para una célula primaria
25 de un grupo de células principales y una célula primaria de un grupo de células

secundarias y el otro acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional comprende una configuración condicional para otra célula primaria de un grupo de células secundarias y la misma célula primaria del grupo de células principales.

5 En algunos ejemplos, el primer nodo de red está configurado para: compilar configuraciones condicionales recibidas con diferentes acuses de recibo de solicitud de traspaso condicional para el mismo UE y transmitir un mensaje hacia el UE que comprende una indicación relacionada con la al menos una configuración condicional compilada relacionada con la al menos una célula
10 objetivo del segundo nodo de red.

 En algunos ejemplos, el acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional comprende un identificador único asociado con una configuración condicional incluida en el acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional.

 En algunos ejemplos, la solicitud de traspaso condicional incluye una
15 solicitud para preparar un traspaso condicional hacia el segundo nodo de red y un nodo secundario, en donde el primer nodo de red está configurado además para: recibir un acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional desde el segundo nodo de red que comprende la al menos una configuración condicional relacionada con al menos una célula objetivo del segundo nodo de red y al menos
20 una célula secundaria del nodo secundario.

 En algunos ejemplos, el primer nodo de red es un nodo maestro de origen para conectividad dual del UE en la red de acceso de radio, el segundo nodo de red es un nodo maestro objetivo para la conectividad dual del UE, la solicitud de traspaso condicional comprende una indicación de una célula primaria, PCell,
25 asociada con el segundo nodo de red y el acuse de recibo de solicitud de

traspaso condicional comprende una o más indicaciones de células secundarias, PSCells, asociadas con el nodo secundario.

En algunos ejemplos, el primer nodo de red está configurado para: recibir desde el UE una indicación del número de configuraciones condicionales para traspaso condicional que puede soportar el UE.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un segundo nodo de red configurado para soportar el establecimiento de una conexión hacia un equipo de usuario, UE, a través de una red de acceso de radio, comprendiendo el segundo nodo de red: 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 segundo nodo de red al menos: reciba una solicitud de traspaso condicional para el UE de un primer nodo de red, comprendiendo la solicitud de traspaso condicional una indicación relacionada con un número de configuraciones condicionales que se permite que el segundo nodo de red prepare para el traspaso; determine, basándose en la solicitud de traspaso condicional, que múltiples células objetivo controladas por el segundo nodo de red han de prepararse para el traspaso; y transmita un acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional hacia el primer nodo de red que comprende al menos una configuración condicional relacionada con al menos una célula objetivo para el traspaso.

En algunos ejemplos, la solicitud de traspaso condicional recibida comprende información sobre mediciones de radio para células objetivo realizadas por el UE y el segundo nodo de red está configurado para: determinar un número de células objetivo y de configuraciones condicionales respectivas potencialmente disponibles para la solicitud de traspaso condicional basándose

en las mediciones de radio y el número de configuraciones condicionales que se permite que el segundo nodo de red prepare para el traspaso.

En algunos ejemplos, el segundo nodo de red está configurado para: transmitir una solicitud para preparar una pluralidad de células objetivo para el traspaso hacia un nodo secundario; y recibir un acuse de recibo desde el nodo secundario que comprende configuraciones condicionales para las células objetivo preparadas.

En algunos ejemplos, el segundo nodo de red es un nodo maestro objetivo para conectividad dual del UE en la red de acceso de radio, la solicitud para preparar una pluralidad de células objetivo es una solicitud de adición de nodo secundario, SN, y la solicitud de traspaso condicional comprende una indicación de una célula primaria, PCell, asociada con el segundo nodo de red, y el acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional comprende una o más indicaciones de células secundarias, PSCells, asociadas con el nodo secundario.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un segundo nodo de red configurado para soportar el establecimiento de una conexión hacia un equipo de usuario, UE, a través de una red de acceso de radio, comprendiendo el segundo nodo de red: 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 segundo nodo de red al menos: reciba una solicitud de traspaso condicional para el UE de un primer nodo de red, comprendiendo la solicitud de traspaso condicional información sobre mediciones de radio para células objetivo hechas por el UE, determine que las múltiples células objetivo controladas por el segundo nodo de red han de prepararse para el traspaso; y transmita un acuse de recibo de solicitud de

traspaso condicional hacia el primer nodo de red que comprende una indicación de que al menos una configuración condicional adicional para una o más células objetivo adicionales está disponible para el traspaso.

5 En algunos ejemplos, la determinación de que múltiples células objetivo asociadas con el segundo nodo de red están potencialmente disponibles para el traspaso se basa en la información sobre mediciones de radio para células objetivo.

10 En algunos ejemplos, el segundo nodo de red está configurado para: transmitir una solicitud para preparar una célula objetivo para el traspaso a un nodo secundario, comprendiendo la solicitud para preparar una célula objetivo al menos parte de la información recibida sobre mediciones de radio para células objetivo; y recibir un acuse de recibo desde el nodo secundario que comprende una configuración condicional para la célula objetivo preparada, comprendiendo el acuse de recibo una indicación de que múltiples células objetivo controladas por el nodo secundario están potencialmente disponibles para el traspaso.

20 En algunos ejemplos, el segundo nodo de red está configurado para: recibir una solicitud de traspaso condicional adicional del primer nodo de red que comprende una indicación de que el segundo nodo de red no liberará preparaciones existentes para células objetivo y devolverá otra configuración condicional de una célula objetivo adicional en otro acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional.

25 En algunos ejemplos, el segundo nodo de red está configurado para: determinar añadir una célula objetivo adicional para el traspaso transmitiendo otra solicitud para preparar la célula objetivo adicional para el traspaso al nodo secundario y recibiendo otro acuse de recibo del nodo secundario que

comprende una configuración condicional para la célula objetivo adicional preparada; y transmitir otro acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional al primer nodo de red que comprende la configuración condicional de la célula objetivo adicional.

- 5 En algunos ejemplos, un acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional comprende un identificador único asociado con una configuración condicional incluida en el acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional.

 En algunos ejemplos, el segundo nodo de red es un nodo maestro objetivo para conectividad dual del UE en la red de acceso de radio, la solicitud para
10 preparar una célula objetivo es una solicitud de adición de nodo secundario, SN, y la solicitud de traspaso condicional comprende una indicación de una célula primaria, PCell, asociada con el segundo nodo de red, y el acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional comprende una o más indicaciones de células secundarias, PSCells, asociadas con el nodo secundario.

- 15 De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un equipo de usuario, UE, configurado para operar en una red de acceso de radio, comprendiendo el UE: 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 UE al menos: indique hacia la red el número de
20 configuraciones condicionales para un traspaso condicional que el UE puede soportar; transmita mediciones para células objetivo para un traspaso potencial hacia un nodo de red; y reciba desde el nodo de red un mensaje para traspaso condicional que comprende una indicación relacionada con al menos una configuración condicional relacionada con al menos una de las células objetivo.

- 25 En algunos ejemplos, el equipo de usuario está configurado para: evaluar

la al menos una configuración condicional y, en caso de que se mantenga al menos una condición, ejecutar un traspaso hacia la célula objetivo asociada con la condición cumplida.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un sistema, que comprende: un primer nodo de red como se ha descrito anteriormente y un equipo de usuario, UE, como se ha descrito anteriormente, atendido por una célula del primer nodo de red.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un método de un primer nodo de red configurado para soportar el establecimiento de una conexión hacia un equipo de usuario, UE, a través de una red de acceso de radio, comprendiendo el método: determinar preparar un traspaso condicional para el UE hacia un segundo nodo de red basándose en mediciones realizadas por el UE; transmitir una solicitud de traspaso condicional para el UE hacia el segundo nodo de red, en donde la solicitud de traspaso condicional incluye una indicación relacionada con un número de configuraciones condicionales que se permite que el segundo nodo de red prepare para el traspaso; y recibir un acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional desde el segundo nodo de red que comprende al menos una configuración condicional relacionada con al menos una célula objetivo para el traspaso.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un método de un primer nodo de red configurado para soportar el establecimiento de una conexión hacia un equipo de usuario, UE, a través de una red de acceso de radio, comprendiendo el método: determinar preparar un traspaso condicional para el UE hacia un segundo nodo de red basándose en mediciones realizadas por el UE; transmitir una solicitud de traspaso condicional para el UE hacia el

segundo nodo de red; y recibir un acuse de recibo de solicitud de traspaso condicional del segundo nodo de red que comprende una indicación de que al menos una configuración condicional adicional relacionada con una o más células objetivo adicionales está disponible para el traspaso.

5 De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un método de un segundo nodo de red configurado para soportar el establecimiento de una conexión hacia un equipo de usuario, UE, a través de una red de acceso de radio, comprendiendo el método: recibir una solicitud de traspaso condicional para el UE de un primer nodo de red, comprendiendo la solicitud de traspaso
10 condicional una indicación relacionada con un número de configuraciones condicionales que se permite que el segundo nodo de red prepare para el traspaso; determinar, basándose en la solicitud de traspaso condicional, que múltiples células objetivo controladas por el segundo nodo de red han de prepararse para el traspaso; y transmitir un acuse de recibo de solicitud de
15 traspaso condicional hacia el primer nodo de red que comprende al menos una configuración condicional relacionada con al menos una célula objetivo para el traspaso.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un método de un segundo nodo de red configurado para soportar el establecimiento
20 de una conexión hacia un equipo de usuario, UE, a través de una red de acceso de radio, comprendiendo el método: recibir una solicitud de traspaso condicional para el UE de un primer nodo de red, comprendiendo la solicitud de traspaso condicional información sobre mediciones de radio para células objetivo hechas por el UE, determinar que múltiples células objetivo controladas por el segundo
25 nodo de red han de prepararse para el traspaso; y transmitir un acuse de recibo

de solicitud de traspaso condicional hacia el primer nodo de red que comprende una indicación de que al menos una configuración condicional adicional para una o más células objetivo adicionales está disponible para el traspaso.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un
5 método para un equipo de usuario, UE, configurado para operar en una red de acceso de radio, comprendiendo el método: indicar hacia la red el número de configuraciones condicionales para un traspaso condicional que el UE puede soportar; transmitir mediciones para células objetivo para un traspaso potencial hacia un nodo de red; y recibir desde el nodo de red un mensaje para traspaso
10 condicional que comprende una indicación relacionada con al menos una configuración condicional relacionada con al menos una de las células objetivo.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un programa informático que comprende instrucciones para hacer que un aparato realice cualquiera de los métodos anteriores, y una memoria que almacena
15 instrucciones legibles por ordenador para hacer que un aparato realice cualquiera de los métodos anteriores.

Además, de acuerdo con algunas otras realizaciones de ejemplo, se proporciona, por ejemplo, un producto de programa informático para un dispositivo de comunicación inalámbrica que comprende al menos un
20 procesador, que incluye porciones de código de software para realizar las etapas respectivas divulgadas en la presente divulgación, cuando dicho producto se ejecuta en el dispositivo. El producto de programa informático puede incluir un medio legible por ordenador en el que se almacenan dichas porciones de código de software. Además, el producto de programa informático puede ser cargable
25 directamente en la memoria interna del ordenador y/o transmisible a través de

una red por medio de al menos uno de procedimientos de carga, descarga y por proposición.

Aunque se describirán algunas realizaciones de ejemplo en el presente documento con referencia particular a la solicitud anterior, se apreciará que la
5 presente divulgación no se limita a un campo de uso de este tipo, y es aplicable en contextos más amplios.

Cabe destacar que se entiende que los métodos de acuerdo con la presente divulgación se refieren a métodos para hacer funcionar los aparatos de acuerdo con las realizaciones de ejemplo anteriores y variaciones de las mismas,
10 y que las declaraciones respectivas hechas con respecto a los aparatos son aplicables de forma similar a los métodos correspondientes, y viceversa, de tal modo que puede omitirse una descripción similar por razones de concisión. Además, los aspectos anteriores pueden combinarse de muchas formas, incluso si no se divulgan explícitamente. El experto entenderá que estas combinaciones
15 de aspectos y características/etapas son posibles a menos que cree una contradicción que se excluya explícitamente.

Las implementaciones de los aparatos divulgados pueden incluir usar, pero sin limitación, uno o más procesadores, uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC) y/o una o más matrices de puertas
20 programables en campo (FPGA). Las implementaciones del aparato también pueden incluir usar otro hardware convencional y/o personalizado tal como procesadores programables de software, tales como procesadores de unidad de procesamiento de gráficos (GPU).

Otras realizaciones de ejemplo adicionales de la presente divulgación se
25 harán evidentes durante el transcurso del siguiente análisis y por referencia a los

dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se describirán realizaciones de ejemplo de la divulgación, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

5 la figura 1 ilustra esquemáticamente un ejemplo de un diagrama de flujo de señalización/mensajería para traspaso condicional;

 la figura 2 ilustra esquemáticamente un ejemplo de un diagrama de flujo de señalización/mensajería para traspaso condicional de acuerdo con realizaciones de ejemplo de la presente divulgación;

10 la figura 3 ilustra esquemáticamente otro ejemplo de un diagrama de flujo de señalización/mensajería para traspaso condicional de acuerdo con realizaciones de ejemplo de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES DE EJEMPLO

 A continuación, se describirán diferentes realizaciones ejemplificadoras
15 usando, como un ejemplo de una red de comunicación a la que pueden aplicarse ejemplos de las realizaciones, una arquitectura de red de comunicación basándose en normas del 3GPP para una red de comunicación, tal como una 5G/NR, sin restringir, sin embargo, las realizaciones a una arquitectura de este tipo. Es evidente para un experto en la materia que las realizaciones pueden
20 adaptarse también a otras clases de redes de comunicación en donde se integran principios de comunicación móvil con una configuración de D2D (dispositivo a dispositivo) o V2X (vehículo a todo), tal como SL (enlace lateral), por ejemplo, Wi-Fi, interoperabilidad mundial para acceso por microondas (WiMAX), Bluetooth®, servicios de comunicaciones personales (PCS), ZigBee®,
25 acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), sistemas que

usan tecnología de banda ultra ancha (UWB), redes *ad hoc* móviles (MANET), acceso cableado, etc. Además, sin pérdida de generalidad, la descripción de algunos ejemplos de realizaciones se refiere a una red de comunicación móvil, pero los principios de la divulgación pueden extenderse y aplicarse a cualquier otro tipo de la red de comunicación, tal como una red de comunicación cableada.

Los siguientes ejemplos y realizaciones han de entenderse solo como ejemplos ilustrativos. Aunque la memoria descriptiva puede referirse a "un" o "algunos" ejemplo(s) realización(es) en varias ubicaciones, esto no quiere decir necesariamente que cada una de tales referencias esté relacionada con el/los mismo(s) ejemplo(s) o realización(es), o que la característica solo sea aplicable a un único ejemplo o realización. También pueden combinarse características individuales de diferentes realizaciones para proporcionar otras realizaciones. Además, no debería entenderse que expresiones como "comprendiendo/que comprende" e "incluyendo/que incluye" limiten las realizaciones descritas a consistir solo en aquellas características que se hayan mencionado; tales ejemplos y realizaciones también pueden contener características, estructuras, unidades, módulos, etc., que no se hayan mencionado específicamente.

Una arquitectura de sistema básica de una red de (tele)comunicación que incluye un sistema de comunicación móvil en donde son aplicables algunos ejemplos de realizaciones puede incluir una arquitectura de una o más redes de comunicación que incluye un(os) subsistema(s) de red de acceso inalámbrico y un(as) red(es) central(es). Una arquitectura de este tipo puede incluir uno o más elementos o funciones de control de red de comunicación, elementos de red de acceso, elementos de red de acceso de radio, pasarelas de red de servicio de acceso o estaciones transceptoras base, tales como una estación base (BS), un

punto de acceso (AP), un nodo B (NB), un eNB o un gNB, una unidad distribuida (DU) o una unidad centralizada/central (CU), que controla un área de cobertura o célula(s) respectiva(s) y con los que una o más estaciones de comunicación, tales como elementos o funciones de comunicación, como dispositivos de usuario o dispositivos terminales, como un equipo de usuario (UE) u otro dispositivo que tiene una función similar, tal como un conjunto de chips de módem, un chip, un módulo etc., que también puede ser parte de una estación, un elemento, una función o una aplicación capaz de realizar una comunicación, tal como un UE, un elemento o función utilizable en una arquitectura de comunicación de máquina a máquina, o anexo como un elemento separado a un elemento, función o aplicación de este tipo capaz de realizar una comunicación, o similar, son capaces de comunicarse a través de uno o más canales a través de uno o más haces de comunicación para transmitir varios tipos de datos en una pluralidad de dominios de acceso. Además, pueden incluirse elementos de red o funciones de red central, tales como elementos/funciones de red de pasarela, entidades de gestión de movilidad, un centro de conmutación móvil, servidores, bases de datos y similares.

La siguiente descripción puede proporcionar detalles adicionales de alternativas, modificaciones y variaciones: un gNB comprende, por ejemplo, un nodo que proporciona terminaciones de protocolo de plano de usuario y plano de control de NR hacia el UE, y conectado a través de la interfaz de NG al 5GC, por ejemplo, de acuerdo con la sección 3.2 de la TS 38.300, V16.6.0 (06-2021) del 3GPP incorporada por referencia.

Una unidad central de gNB (gNB-CU) comprende, por ejemplo, un nodo lógico que aloja, por ejemplo, protocolos de RRC, SDAP y PDCP del gNB o

protocolos de RRC y PDCP del en-gNB que controla el funcionamiento de una o más gNB-DU. La gNB-CU termina la interfaz F1 conectada con la gNB-DU.

Una unidad distribuida de gNB (gNB-DU) comprende, por ejemplo, un nodo lógico que aloja, por ejemplo, capas de RLC, MAC y PHY del gNB o en-
 5 gNB, y su funcionamiento es controlado parcialmente por la gNB-CU. Una gNB-DU soporta una o múltiples células. Una célula está soportada por únicamente una gNB-DU. La gNB-DU termina la interfaz F1 conectada con la gNB-CU.

Un plano de control de gNB-CU (gNB-CU-CP) comprende, por ejemplo, un nodo lógico que aloja, por ejemplo, el RRC y la parte de plano de control del
 10 protocolo de PDCP de la gNB-CU para un en-gNB o un gNB. El gNB-CU-CP termina la interfaz E1 conectada con el gNB-CU-UP y la interfaz F1-C conectada con el gNB-DU.

Un plano de usuario de gNB-CU (gNB-CU-UP) comprende, por ejemplo, un nodo lógico que aloja, por ejemplo, la parte de plano de usuario del protocolo
 15 de PDCP de la gNB-CU para un en-gNB, y la parte de plano de usuario del protocolo PDCP y el protocolo SDAP de la gNB-CU para un gNB. El gNB-CU-UP termina la interfaz E1 conectada con el gNB-CU-CP y la interfaz F1-U conectada con el gNB-DU, por ejemplo, de acuerdo con la sección 3.1 de la TS 38.401, V16.6.0 (07-2021) del 3GPP incorporada por referencia.

20 Son posibles diferentes divisiones funcionales entre la unidad central y distribuida, denominadas, por ejemplo, opciones:

Opción 1 (división de tipo 1A):

- La división de funciones en esta opción es similar a la de la arquitectura 1A en DC. RRC está en la unidad central. La capa de
 25 PDCP, RLC, MAC, física y de RF están en la unidad distribuida.

Opción 2 (división de tipo 3C):

- La división de funciones en esta opción es similar a la de la arquitectura 3C en DC. RRC y PDCP están en la unidad central. La capa de RLC, MAC, física y de RF están en la unidad distribuida.

5 Opción 3 (división intra RLC):

- RLC bajo (función parcial de RLC), MAC, capa física y RF están en la unidad distribuida. PDCP y RLC alto (la otra función parcial de RLC) están en la unidad central.

Opción 4 (división de RLC-MAC):

- 10 ○ MAC, capa física y RF están en la unidad distribuida. PDCP y RLC están en la unidad central.

O si no, por ejemplo, de acuerdo con la sección 11 de la TR 38.801 V14.0.0 (03-2017) del 3GPP incorporada por referencia.

15 Un gNB soporta diferentes capas de protocolo, por ejemplo, capa 1 (L1) - capa física.

La capa 2 (L2) de NR se divide en las siguientes subcapas: Control de Acceso al Medio (MAC), Control de Enlace de Radio (RLC), Protocolo de Convergencia de Datos por Paquetes (PDCP) y Protocolo de Adaptación de Datos de Servicio (SDAP), en donde, por ejemplo:

- 20 ○ La capa física ofrece canales de transporte a la subcapa de MAC;
- La subcapa de MAC ofrece canales lógicos a la subcapa de RLC;
- La subcapa de RLC ofrece canales de RLC a la subcapa de PDCP;
- La subcapa de PDCP ofrece portadores de radio a la subcapa de SDAP;
- 25 ○ La subcapa de SDAP ofrece flujos de QoS de 5GC;

- Comp. se refiere a compresión de encabezamiento y Segm. a segmentación;
- Los canales de control incluyen (BCCH, PCCH).

La capa 3 (L3) incluye, por ejemplo, control de recursos de radio (RRC),
 5 por ejemplo, de acuerdo con la sección 6 de la TS 38.300 V16.6.0 (06-2021) del 3GPP incorporada por referencia.

Un nodo de RAN (red de acceso de radio) o nodo de red como, por ejemplo, un gNB, una estación base, nodo central, nodo distribuido, una CU de gNB o una DU de gNB, o partes de los mismos, puede implementarse usando,
 10 por ejemplo, un aparato con al menos un procesador y/o al menos una memoria (con instrucciones legibles por ordenador (programa informático)) configurada para soportar y/o aprovisionar y/o procesar una funcionalidad y/o características relacionadas con una CU y/o DU, y/o al menos una (sub)capa de protocolo de una RAN (red de acceso de radio), por ejemplo, capa 2 y/o capa 3.
 15 Un nodo central puede soportar funcionalidad de unidad central - parte de control (CU-CP) y/o unidad central - parte de usuario (CU-UP). Un nodo distribuido puede soportar funcionalidad de unidad distribuida (DU).

Un nodo de red puede ser implementado como un nodo maestro o un nodo secundario, o actuar como un nodo maestro o un nodo secundario. Un nodo
 20 maestro puede incluir al menos un nodo central y/o un nodo distribuido. Un nodo secundario puede incluir al menos un nodo central y/o un nodo distribuido.

Las partes de CU de gNB y DU de gNB pueden, por ejemplo, co-ubicarse o separarse físicamente. La DU de gNB puede incluso dividirse adicionalmente, por ejemplo, en dos partes, por ejemplo, una que incluye equipo de
 25 procesamiento y una que incluye una antena. Una unidad central (CU) también

puede llamarse BBU/REC/RCC/C-RAN/V-RAN, O-RAN, o parte de la misma. Una unidad distribuida (DU) también puede llamarse RRH/RRU/RE/RU, o parte de la misma. En lo sucesivo en el presente documento, en diversas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación, la CU-CP (o más genéricamente, la CU) también puede denominarse (primer) nodo de red que soporta al menos uno de funcionalidad de plano de control de unidad central o un protocolo de capa 3 de una red de acceso de radio; y de forma similar, la DU puede denominarse (segundo) nodo de red que soporta al menos uno de funcionalidad de unidad distribuida o el protocolo de capa 2 de la red de acceso de radio.

10 Una gNB-DU soporta una o múltiples células y, por lo tanto, podría servir como, por ejemplo, una célula de servicio para un equipo de usuario (UE).

Un equipo de usuario (UE) puede incluir un dispositivo inalámbrico o móvil, un aparato con una interfaz de radio para interactuar con una RAN (red de acceso de radio), un teléfono inteligente, un aparato en vehículo, un dispositivo de IoT, un dispositivo de M2M, u otra cosa. Tal UE o aparato puede comprender: al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye código de programa informático; en donde la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que el aparato al menos realice ciertas operaciones, como, por ejemplo, conexión de RRC a la RAN. Un UE está configurado, por ejemplo, para generar un mensaje (por ejemplo, que incluye un ID de célula) para transmitirse a través de radio hacia una RAN (por ejemplo, para alcanzar y comunicarse con una célula de servicio). Un UE puede generar y transmitir y recibir mensajes de RRC que contienen una o más PDU (unidades de datos por paquetes) de RRC.

25 El UE puede tener diferentes estados (por ejemplo, de acuerdo con las

secciones 42.1 y 4.4 de la TS 38.331, V16.5.0 (06-2021) del 3GPP, incorporadas por referencia).

Un UE está, por ejemplo, o bien en estado de RRC_CONECTADO o bien en estado de RRC_INACTIVO cuando se ha establecido una conexión de RRC.

5 En el estado de RRC_CONECTADO, un UE puede:

- almacenar el contexto de AS;
- transferir datos de unidifusión a/desde el UE;
- monitorizar canales de control asociados con el canal de datos compartido para determinar si se planifican datos para el canal de
- 10 datos;
- proporcionar calidad de canal e información de realimentación;
- realizar mediciones de célula vecina y notificación de medición.

El protocolo de RRC incluye, por ejemplo, las siguientes funciones principales:

- 15 ○ control de conexión de RRC;
- configuración y notificación de medición;
- establecimiento/modificación/liberación de configuración de medición (por ejemplo, mediciones intra-frecuencia, inter-frecuencia e inter-RAT);
- 20 ○ establecimiento y liberación de brechas de medición;
- notificación de medición.

Las funciones e interconexiones generales de los elementos y funciones descritos, que también dependen del tipo de red real, son conocidas por los expertos en la materia y se describen en memorias descriptivas

25 correspondientes, de tal modo que en el presente documento puede omitirse una

descripción detallada de las mismas por razones de concisión. Sin embargo, ha de hacerse notar que pueden emplearse varios elementos de red y enlaces de señalización adicionales para una comunicación a o desde un elemento, función o aplicación, como un punto terminal de comunicación, un elemento de control de red de comunicación, tal como un servidor, una pasarela, un controlador de red de radio y otros elementos de las mismas u otras redes de comunicación además de los descritos con detalle en lo sucesivo en el presente documento.

Una arquitectura de red de comunicación según está considerándose en los ejemplos de realizaciones también puede ser capaz de comunicarse con otras redes, tales como una red telefónica pública conmutada o Internet. La red de comunicación también puede ser capaz de soportar el uso de servicios en la nube para elementos de red virtual o funciones de los mismos, en donde ha de hacerse notar que la parte de red virtual de la red de telecomunicaciones también puede ser proporcionada por recursos que no están en la nube, por ejemplo, una red interna o similares. Debería apreciarse que elementos de red de un sistema de acceso, de una red central etc., y/o funcionalidades respectivas, pueden implementarse usando cualquier nodo, anfitrión, servidor, nodo de acceso o entidad, etc., que sea adecuado para un uso de este tipo. En general, una función de red puede implementarse o bien como un elemento de red en un hardware dedicado, o bien como una instancia de software que se ejecuta en un hardware dedicado o bien como una función virtualizada instanciada en una plataforma apropiada, por ejemplo, una infraestructura en la nube.

Además, un elemento de red, tal como elementos de comunicación, como un UE, un dispositivo terminal, elementos o funciones de control, tales como elementos de red de acceso, como una estación base/BS, un gNB, un

controlador de red de radio, un elemento o función de control de red central, tal como un elemento de pasarela u otros elementos o funciones de red, como se describe en el presente documento y cualquier otro elemento, función o aplicación, pueden implementarse mediante software, por ejemplo, mediante un producto de programa informático para un ordenador, y/o mediante hardware.

Para ejecutar su procesamiento respectivo, dispositivos, nodos, funciones o elementos de red usados correspondientemente pueden incluir varios medios, módulos, unidades, componentes, etc. (no mostrados) que se requieren para una funcionalidad de control, procesamiento y/o comunicación/señalización. Tales medios, módulos, unidades y componentes pueden incluir, por ejemplo, uno o más procesadores o unidades de procesamiento que incluyen una o más porciones de procesamiento para ejecutar instrucciones y/o programas y/o para procesar datos, unidades o medios de almacenamiento o de memoria para almacenar instrucciones, programas y/o datos, para servir como un área de trabajo del procesador o porción de procesamiento y similares (por ejemplo, ROM, RAM, EEPROM, y similares), medios de entrada o de interfaz para introducir datos e instrucciones mediante software (por ejemplo, disco flexible, CD-ROM, EEPROM, y similares), una interfaz de usuario para proporcionar posibilidades de monitorización y manipulación a un usuario (por ejemplo, una pantalla, un teclado y similares), otra interfaz o medios para establecer enlaces y/o conexiones bajo el control de la unidad o porción de procesamiento (por ejemplo, medios de interfaz cableados e inalámbricos, medios de interfaz de radio que incluyen, por ejemplo, una unidad de antena o similares, medios para formar una parte de comunicación de radio etc.) y similares, en donde medios respectivos que forman una interfaz, tal como una parte de comunicación de

radio, también pueden ubicarse en un sitio remoto (por ejemplo, una unidad de entrada de radio o una estación de radio, etc.). Ha de hacerse notar que, en la presente memoria descriptiva, no solo debería considerarse que las porciones de procesamiento representen porciones físicas de uno o más procesadores, sino que también pueden considerarse como una división lógica de las tareas de procesamiento mencionadas realizadas por uno o más procesadores. Debería apreciarse que, de acuerdo con algunos ejemplos, puede emplearse un concepto de red así denominada "líquida" o flexible en donde las operaciones y funcionalidades de un elemento de red, una función de red o de otra entidad de la red, pueden realizarse en diferentes entidades o funciones, tal como en un nodo, anfitrión o servidor de una forma flexible. En otras palabras, una "división del trabajo" entre elementos de red, funciones o entidades implicados puede variar caso a caso.

De acuerdo con Rel. 16, el UE puede estar configurado con configuraciones de célula objetivo de traspaso condicional (CHO) y al menos una condición de ejecución de CHO para decidir cuándo ejecutar el traspaso a una o múltiples células objetivo preparadas. La condición/condiciones se basa(n) en mediciones de radio de la célula de servicio y las células objetivo. En la configuración de CHO, la(s) célula(s) objetivo puede(n) tener identificador temporal de red de radio de célula (C-RNTI) reservado y recursos de acceso de radio libre de contención (CFRA) para el UE. Cuando el UE evalúa la condición de CHO y se mantiene la condición para una célula objetivo específica, el UE aplica la configuración de CHO de la célula objetivo y puede usar los recursos de CFRA reservados para iniciar un acceso aleatorio a la célula objetivo. El UE puede configurarse con múltiples condiciones para múltiples células objetivo.

La figura 1 muestra esquemáticamente una implementación ilustrativa para un diagrama de señalización para CHO. El CHO está diseñado para que el UE pueda ejecutar el traspaso de forma autónoma sin la necesidad de que la célula de servicio desencadene la ejecución de traspaso después de recibir una
5 notificación de medición desde el UE.

En la etapa S101, el UE envía una notificación de medición que identifica células vecinas potenciales para traspaso. En las etapas S102-S108, en respuesta a las mediciones recibidas en la etapa S101, el nodo de RAN de origen determina que deberían prepararse células objetivo que soportan CHO para el
10 UE. El nodo de RAN de origen envía solicitudes de traspaso condicional a múltiples nodos de RAN objetivo. En cada mensaje de solicitud de CHO, el nodo de origen indica la(s) célula(s) que se prepararán por el nodo objetivo respectivo. Los nodos de RAN objetivo realizan control de admisión y envían ACK de solicitud de traspaso para la célula solicitada y la configuración condicional
15 relacionada para esa célula como una respuesta a la solicitud de CHO.

En la etapa S109, el nodo de RAN de origen envía un mensaje de reconfiguración de RRC con las configuraciones condicionales relacionadas con CHO al UE. El UE recibe este mensaje y continúa el intercambio de datos con el nodo de origen. En las etapas S110-S111, el UE evalúa las condiciones de CHO
20 y ejecuta la configuración condicional para el CHO para el que se cumple la condición. En las etapas S111-S114, el UE ejecuta CHO hacia la célula objetivo seleccionada controlada por el nodo de RAN objetivo y detiene TX/RX a/desde el nodo de origen. En la etapa S115, el nodo de RAN objetivo indica el éxito del traspaso al nodo de RAN de origen. Finalmente, en la etapa S116, los
25 procedimientos de plano de usuario tales como reenvío de datos y conmutación

de trayectoria se completan posteriormente.

En el caso de conectividad dual (DC), se supone que el nodo objetivo (nodo maestro objetivo - MN) prepara múltiples grupos de células secundarias (SCG) (en los mismos o diferentes nodos secundarios - SN) al recibir una
5 solicitud de traspaso condicional desde el nodo de origen (MN de origen). Esto significa que:

Opción 1: o bien el nodo de RAN objetivo envía múltiples configuraciones condicionales donde cada configuración condicional consiste en una configuración de célula primaria (PCell) y célula primaria/secundaria (PSCell)
10 como una respuesta a una única solicitud de HO.

Opción 2: o el nodo de RAN objetivo envía una configuración condicional para una PCell y múltiples configuraciones condicionales para PSCells (pueden ser cambios de PSCell condicionales (CPC) o adiciones de PSCell condicionales (CPA)) como una respuesta a una única solicitud de HO.

15 En ambas de estas opciones, el nodo objetivo envía múltiples configuraciones condicionales como una respuesta a una única solicitud de CHO.

Típicamente, un UE está limitado para tener un número máximo (por ejemplo, 8) de configuraciones condicionales en CHO. Un nodo objetivo, sin
20 embargo, desconoce la limitación en un punto de tiempo dado en el lado de UE considerando el número de configuraciones condicionales ya existentes. Por ejemplo, si el UE ya está configurado con 6 configuraciones condicionales y el nodo objetivo proporciona 4 configuraciones condicionales más, el nodo de origen no puede proporcionar estas configuraciones al UE y debe realizar
25 selecciones a las que no tiene derecho (el nodo de origen no puede decir cuál

de las PSCells preparadas son "más importantes", por ejemplo, tienen mejores condiciones de radio). También, el nodo objetivo reserva recursos que nunca se usarán por el UE si no se usan las PSCells correspondientes.

Por lo tanto, hablando en general, la presente divulgación propone técnicas/mecanismos para limitar y controlar el número de configuraciones condicionales que un nodo objetivo puede preparar a través del procedimiento de CHO.

Para abordar al menos algunos o todos los problemas ilustrados anteriormente, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo, la presente divulgación generalmente propone que el nodo de origen indique al nodo objetivo cuántas configuraciones condicionales deben entregarse como una respuesta a la solicitud de traspaso condicional.

En un sentido amplio, la presente divulgación generalmente propone dos métodos de ejemplo posibles diferentes para controlar el número de configuraciones condicionales que un nodo objetivo prepara a través del procedimiento de CHO.

De acuerdo con algunas implementaciones posibles (pero no limitantes), el MN de origen desencadena una adición con múltiples PSCells candidatas. Por ejemplo, el nodo de origen indica al nodo objetivo (posiblemente dentro del mensaje de solicitud de traspaso condicional) el número máximo de configuraciones condicionales que se permite que el nodo objetivo prepare y proporcione en el mensaje de ACK de solicitud de traspaso. El nodo objetivo (MN) puede usar esta información para decidir con cuántos SN objetivo debe ponerse en contacto indicando al SN objetivo respectivo el número de PSCells a preparar por el SN objetivo. Por lo tanto, el nodo objetivo usa esta información

para decidir el número total de configuraciones condicionales a incluir en el mensaje de acuse de recibo de traspaso. Esta realización tiene el beneficio de que la identificación de una preparación de CHO se mantiene posiblemente como en el caso de la preparación de CHO clásica: usando los ID de UE y la PCell objetivo. Sin embargo, en este caso, si se cancela el CHO, se cancela con todas las PSCells preparadas debido a que las configuraciones de PSCells se incluyen en una única configuración de CHO. Por lo tanto, si una PSCell ya no es válida, el CHO tiene que cancelarse y volver a prepararse, o el CHO completo tiene que actualizarse si solo necesita actualizarse una PSCell.

De acuerdo con algunas otras implementaciones posibles (pero no limitantes), se solicitan múltiples configuraciones de CHO secuencialmente y hay una única configuración de PSCell en una configuración de CHO. Por ejemplo, el nodo objetivo indica que puede proporcionar múltiples configuraciones condicionales pero envía una única configuración condicional (dentro de un ACK de solicitud de traspaso de CHO heredado) como una respuesta a la solicitud de traspaso condicional. Para recuperar configuraciones condicionales adicionales, el nodo de origen envía solicitudes de traspaso adicionales para la misma PCell objetivo. Si el nodo de origen decide solicitar más configuraciones, indica al nodo objetivo, usando una nueva indicación (por ejemplo, una bandera), por ejemplo, llamada "multiplicar CHO", que la nueva solicitud de CHO para la misma PCell no liberará preparaciones existentes para esta PCell. Esta indicación es necesaria para que el nodo objetivo no libere las configuraciones condicionales anteriores relacionadas con esta PCell objetivo, como habría sucedido en el CHO clásico. En estas realizaciones, cada configuración de PSCell está en una configuración de CHO separada y cada configuración de CHO tiene la misma

configuración de PCell. Dado que el nodo de origen puede enviar múltiples solicitudes de CHO nuevas relacionadas con la misma PCell, la(s) respuesta(s) del nodo objetivo debe(n) identificarse y coincidir con la solicitud. Por lo tanto, puede ser necesario algún identificador adicional para las respuestas (por ejemplo, ACK de solicitud de CHO). Esta realización amplía eficazmente la identificación de una preparación de CHO de modo que la PSCell ahora es parte de la misma. Esto diverge del comportamiento heredado pero permite, en el futuro, habilitar, por ejemplo, la cancelación de CHO relacionada con una PSCell particular.

10 En realizaciones, el UE puede informar a la red acerca del número de configuraciones condicionales que el UE puede soportar para un traspaso condicional. El UE puede incluir esta información en un mensaje existente o enviar un mensaje separado, por ejemplo, a un nodo de origen.

15 La figura 2 ilustra esquemáticamente un ejemplo de un diagrama de flujo de señalización/mensajería de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación.

 En general, en la realización de ejemplo de la figura 2, puede entenderse que el MN de origen (por ejemplo, un gNB) está configurado para tomar una decisión para un traspaso condicional.

20 En las etapas S201 y S202, el UE está configurado con una configuración de medición y notifica las mediciones de PCells vecinas y posiblemente PSCells al MN de origen. En la etapa S203, el MN de origen determina basándose en la medición que es necesaria o deseada una preparación de CHO para el UE. En ese momento, el MN de origen puede haber recibido ya un mensaje desde el UE
25 que indica el número de configuraciones condicionales que están permitidas para

el UE o que el UE puede soportar. El MN de origen puede obtener esta información también de otras fuentes.

El MN de origen mantiene el número de configuraciones condicionales permitidas al UE en la etapa S204 y determina cuántas configuraciones
5 condicionales adicionales pueden asignarse para el UE. Para determinar el número de configuraciones condicionales adicionales, el MN de origen puede tener en cuenta el número de cambios de PSCell condicionales (CPC), adiciones de PSCell condicionales (CPA), traspasos condicionales (CHO), configuraciones de movilidad de capa baja (LLM) que ya están configuradas al UE. Una
10 configuración condicional es una configuración de PSCell/PCell a aplicarse con respecto a una condición.

En la etapa S205, el MN de origen envía un mensaje de solicitud de traspaso condicional al NM objetivo e indica el número máximo X de configuraciones condicionales a proporcionar para el UE por el MN objetivo. El
15 mensaje de solicitud de traspaso condicional puede comprender los informes de medición recibidos para el UE.

En el mensaje de solicitud de CHO, el nodo de origen puede indicar la célula primaria objetivo del grupo de células (PCell) maestras que deberá prepararse por el respectivo nodo objetivo.

20 El nodo objetivo recibe el mensaje de solicitud de CHO y puede realizar control de admisión para la solicitud recibida.

En las etapas S206 y S207, basándose en mediciones que incluyen mediciones para PSCells candidatas recibidas desde el MN de origen, el MN objetivo determina el número de configuraciones condicionales a proporcionar al
25 UE con el ACK de solicitud de traspaso condicional. El número de

configuraciones condicionales determinadas por el MN objetivo puede ser igual o menor que X que se indica en la etapa S205. El MN objetivo determina indicar el número de PSCells a preparar por el SN objetivo o los SN objetivo con solicitudes de adición de SN correspondientes. Una solicitud de adición de SN

5 puede incluir una lista de PSCells (PSCell-1, PSCell-2, ..., PSCell-X) que han de prepararse para el traspaso por el respectivo SN. Los SN objetivo preparan hasta el número indicado de PSCells y envían un mensaje de ACK de solicitud de adición de SN al MN objetivo (etapa S207). El MN objetivo puede enviar solicitudes de adición de SN a diferentes SN objetivo. El MN objetivo puede

10 recopilar las respuestas de diferentes SN objetivo.

El MN objetivo prepara las configuraciones condicionales recibidas desde el/los SN y posiblemente las condiciones para ejecutar cada configuración de PSCell objetivo y envía estas con un ACK de solicitud de traspaso condicional al MN de origen (etapa S208). El MN objetivo puede indicar el número de

15 configuraciones condicionales explícitamente al MN de origen.

Cada configuración condicional puede estar provista de un ID identificador único. El ID es un identificador único para diferenciar a qué CHO se hace referencia para la misma PCell porque pueden prepararse múltiples CHO para la misma PCell con diferentes PSCells. Usar el ID de UE y el ID de PCell no es

20 suficiente ya que los CHO propuestos son para el mismo UE y la misma PCell, pero están asociados con una PSCell separada. En caso de que todas las configuraciones de PSCell estén en la misma configuración de CHO, el ID de UE y el ID de PCell son suficientes para indicar esa única configuración de CHO.

En la etapa S209, el MN de origen actualiza el número de configuraciones

25 condicionales con las que está configurado actualmente el UE: En una

realización, el MN de origen usa el número de configuraciones condicionales indicadas explícitamente por el MN objetivo en el ACK de solicitud de traspaso condicional. En otra realización, el MN de origen observa o decodifica las configuraciones proporcionadas por el MN objetivo para determinar el número
5 de configuraciones condicionales.

En las etapas S210-S217, el UE se configura con configuraciones condicionales (por ejemplo, con un mensaje de reconfiguración de RRC). El UE recibe este mensaje, envía un mensaje de confirmación (por ejemplo, reconfiguración de RRC completa en la etapa S211), continúa el intercambio de
10 datos con el nodo de origen y comienza a supervisar las condiciones para el traspaso condicional. Una vez que se cumplen las condiciones (como se determina en la etapa S212), el UE ejecuta el cambio de PCell y la adición/cambio de PSCell posteriormente de manera similar como se describe con la figura 1 (en donde la etapa S213 en la figura 2 corresponde a las etapas
15 S112 y S113 en la figura 1; S214 en la figura 2 corresponde a las etapas S114 y S115 en la figura 1 y la figura 2 incluye acceso de PSCell en comparación con la figura 1).

La figura 3 ilustra esquemáticamente otro ejemplo de un diagrama de flujo de señalización/mensajería de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo de
20 la presente divulgación. Esta figura es un diagrama de flujo reducido que omite la interacción con el UE para no mostrar las etapas redundantes indicadas por la figura 2, en particular, cambiando las etapas S205 y S209 de la realización anterior (es decir, potenciando la fase de preparación de CHO).

De nuevo, el MN de origen puede haber obtenido información con
25 respecto al número de configuraciones condicionales que están permitidas para

el UE o que el UE pueda soportar. Por ejemplo, el MN de origen puede haber recibido un mensaje desde el UE que indica el número de configuraciones condicionales que están permitidas para el UE o que el UE pueda soportar.

En la etapa S301, el MN de origen envía la solicitud de traspaso
5 condicional al MN objetivo (compárese con la etapa S205). Como antes, la solicitud de traspaso puede comprender informes de medición para PCells vecinas y posiblemente PSCells, y una identificación de la PCell que se preparará por el MN objetivo.

En las etapas S302-S303, el MN objetivo envía solicitud(es) de adición de
10 SN a uno o más SN objetivo, y cada SN objetivo envía un mensaje de ACK de solicitud de adición de SN. En caso de que estén implicados múltiples SN, el MN objetivo puede determinar añadir la configuración desde únicamente una PSCell hacia el UE. La solicitud de adición de SN y el ACK de solicitud de adición de SN son cada uno para una única PSCell, y pueden indicar la PSCell requerida. En
15 otras palabras, el ACK de solicitud de adición de SN puede incluir la configuración de PSCell solicitada.

El SN objetivo determina a partir de mediciones recibidas desde el MN objetivo múltiples PSCells que pueden añadirse. Para este fin, el MN objetivo puede reenviar informes de medición al SN objetivo. Como alternativa, puede
20 usarse una entrada adicional como configuración de OAM en el lado de SN objetivo para determinar las PSCells que pueden añadirse.

El SN objetivo puede indicar esto al MN objetivo en el mensaje de ACK de solicitud de adición de SN. Como alternativa, el MN objetivo puede determinar basándose en las mediciones recibidas desde el MN de origen que pueden
25 prepararse múltiples PSCells objetivo para la misma PCell objetivo.

En la etapa S304, el MN objetivo determina, basándose en las mediciones o el/los mensaje(s) de ACK de solicitud de adición de SN, que pueden añadirse múltiples PSCells para la misma PCell objetivo y son PSCells objetivo potenciales.

5 En la etapa S305, el MN objetivo envía el ACK de solicitud de traspaso condicional con la configuración condicional para la PSCell del SN objetivo al MN de origen, e indica al MN de origen que pretende (es decir, es posible) enviar una o más configuraciones condicionales adicionales para otra(s) PSCell(s). El MN objetivo indica un ID de identificador único para cada configuración condicional
10 (compárese con la etapa S208).

En la etapa S306, el MN de origen determina si al UE se le pueden asignar más configuraciones condicionales. Para esto, el MN de origen compara el número máximo permitido de configuraciones condicionales con el número real de configuraciones condicionales que se han configurado en el UE. Si se
15 determina que el UE puede manejar una o más configuraciones condicionales adicionales, el procedimiento continúa con la etapa S307.

En la etapa S307, el MN de origen envía una nueva solicitud de traspaso condicional al MN objetivo y añade una indicación (o bandera) "multiplicar CHO" a la solicitud, para que el MN objetivo mantenga la configuración condicional
20 anterior y envíe una nueva. La solicitud de traspaso puede comprender informes de mediciones y una indicación de la PCell.

El MN objetivo determina en la etapa S308 mantener la(s) preparación/preparaciones de CHO anterior(es) y enviar otra configuración condicional de CHO al MN de origen. El MN objetivo determina añadir otra
25 PSCell para el CHO para la misma PCell. El MN objetivo envía una solicitud de

adición de SN al SN objetivo y recibe un ACK de solicitud de adición de SN con la configuración condicional de PSCell (etapas S309 y S310). En la etapa S311, el MN objetivo envía el ACK de solicitud de traspaso condicional con la configuración condicional adicional para la PSCell adicional del SN objetivo al

5 MN de origen.

Típicamente, una configuración de CHO se refiere a una PCell y una PSCell. La PCell es una especie de ancla para la configuración de CHO. Por ejemplo, una configuración de CHO para PCell1 y PSCell1 está provista del primer ACK de solicitud de traspaso condicional en la etapa S305. A

10 continuación, se proporciona una configuración de CHO para PCell1 y PSCell2 con el segundo ACK de solicitud de traspaso condicional en la etapa S311. Por lo tanto, en respuesta a solicitudes de CHO adicionales marcadas con la indicación (por ejemplo, "multiplicar CHO") para mantener la configuración condicional anterior y enviar una nueva, el MN objetivo proporciona

15 configuraciones condicionales para la misma PCell pero para diferentes PSCells en ACK de solicitud de traspaso condicional adicionales.

El procedimiento puede repetirse con la etapa S306 para añadir configuraciones condicionales adicionales por el MN de origen, posiblemente con diferentes MN objetivo y/o diferentes SN objetivo, hasta que se haya

20 recopilado el número requerido de configuraciones condicionales. El procedimiento puede continuar a continuación de manera similar a la etapa S210 con la configuración del UE y la ejecución del traspaso condicional por el UE (etapas S212-S217).

Para resumir lo anterior, la presente divulgación proporciona

25 técnicas/mecanismos para limitar y controlar el número de configuraciones

condicionales que un nodo objetivo puede preparar a través del procedimiento de CHO. La presente divulgación propone en general que el nodo de origen indique al nodo objetivo cuántas configuraciones condicionales deberían entregarse como una respuesta a la solicitud de traspaso condicional. Como alternativa, el nodo de origen puede enviar múltiples solicitudes de traspaso condicional al nodo objetivo para recuperar configuraciones condicionales una a una.

Finalmente, no obstante, se debe hacer notar que, aunque en las realizaciones de ejemplo ilustradas anteriormente (con referencia a las figuras), puede parecer que los mensajes comunicados/intercambiados entre los componentes/elementos de red tienen nombres específicos/explicitos, dependiendo de diversas implementaciones (por ejemplo, las tecnologías subyacentes), estos mensajes pueden tener diferentes nombres y/o comunicarse/intercambiarse en diferentes formas/formatos, como puede entender y apreciar el experto.

De acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo, también se proporcionan métodos correspondientes adecuados para ser llevados a cabo por los aparatos (elementos/componentes de red) como se ha descrito anteriormente, tales como el UE, MN de origen, MN objetivo, SN objetivo, etc.

También debería hacerse notar que las características de aparato (dispositivo) descritas anteriormente corresponden a características de método respectivas que, sin embargo, pueden no describirse explícitamente, por razones de concisión. Se considera que la divulgación del presente documento se extiende también a tales características de método. En particular, se entiende que la presente divulgación se refiere a métodos para hacer funcionar los

dispositivos descritos anteriormente, y/o a proporcionar y/o disponer elementos respectivos de estos dispositivos.

Además, de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo adicionales, también se proporciona un aparato respectivo (por ejemplo, que implementa el
5 UE, MN de origen, MN objetivo, SN objetivo, etc., como se ha descrito anteriormente) que comprende al menos una circuitería de procesamiento y al menos una memoria para almacenar instrucciones que van a ser ejecutadas por la circuitería de procesamiento, en donde la al menos una memoria y las instrucciones están configuradas para, con la al menos una circuitería de
10 procesamiento, hacer que el aparato respectivo realice al menos las etapas respectivas como se ha descrito anteriormente.

Aún en algunas otras realizaciones de ejemplo, se proporciona un aparato respectivo (por ejemplo, que implementa el UE, MN de origen, MN objetivo, SN objetivo, etc., como se ha descrito anteriormente) que comprende medios
15 respectivos configurados para realizar al menos las etapas respectivas como se ha descrito anteriormente.

Ha de hacerse notar que ejemplos de realizaciones de la divulgación son aplicables a diversas configuraciones de red diferentes. En otras palabras, los ejemplos mostrados en las figuras descritas anteriormente, que se usan como
20 una base para los ejemplos analizados anteriormente, son solo ilustrativos y no limitan la presente divulgación en modo alguno. Es decir, otras funcionalidades existentes adicionales y nuevas funcionalidades propuestas disponibles en un entorno operativo correspondiente pueden usarse en relación con ejemplos de realizaciones de la divulgación basándose en los principios definidos.

25 También debería hacerse notar que las realizaciones de ejemplo

divulgadas pueden implementarse de muchas formas usando configuraciones de hardware y/o software. Por ejemplo, las realizaciones divulgadas pueden implementarse usando hardware dedicado y/o hardware en asociación con software ejecutable en el mismo. Los componentes y/o elementos en las figuras son solo ejemplos y no limitan el alcance de uso o la funcionalidad de ningún hardware, software en combinación con hardware, firmware, componente de lógica integrada o una combinación de dos o más de tales componentes que implemente realizaciones particulares de la presente divulgación.

Debería hacerse notar adicionalmente que la descripción y los dibujos meramente ilustran los principios de la presente divulgación. Los expertos en la materia serán capaces de implementar diversas disposiciones que, aunque no se describen o se muestran explícitamente en el presente documento, materializan los principios de la presente divulgación y se incluyen dentro de su espíritu y alcance. Además, todos los ejemplos y realizaciones esbozados en la presente divulgación principalmente pretenden ser expresamente solo para fines explicativos para ayudar al lector a entender los principios del método propuesto. Además, todas las declaraciones en el presente documento que proporcionan principios, aspectos y realizaciones de la presente divulgación, así como ejemplos específicos de la misma, pretenden abarcar equivalentes de los mismos.