

## **ADAPTACIÓN DE MODO DE RECEPCIÓN PARA DISPOSITIVOS CON CAPACIDAD DE CADENA DE MÚLTIPLES RECEPTORES**

### **CAMPO TÉCNICO:**

5            Algunas realizaciones de ejemplo pueden referirse en general a sistemas de telecomunicaciones móviles o inalámbricos, tales como la evolución a largo plazo (LTE), la tecnología de acceso de radio (RAT) de quinta generación (5G), la tecnología de acceso de la nueva radio (NR), la sexta generación (6G) y/u otros sistemas de comunicaciones. Por ejemplo, ciertas realizaciones de ejemplo  
10 pueden referirse a sistemas y/o métodos para UE de cadena de recepción múltiple (Rx).

### **ANTECEDENTES:**

Los ejemplos de sistemas de telecomunicación móviles o inalámbricos pueden incluir RAT de 5G de radiofrecuencia (RF), la Red de Acceso de Radio  
15 Terrestre (UTRAN) del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), 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  
20 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), comunicación ultra fiable y de baja latencia (URLLC) y comunicación de tipo máquina masiva (mMTC). Se espera que NR entregue ancho de banda extremo, conectividad ultra robusta y de baja  
25 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 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:**

10 De acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo, un método puede incluir recibir, desde una célula de servicio, al menos una configuración de control de recursos de radio o señal de notificación de capacidad de dispositivo asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple. El método puede incluir además transmitir, a la célula de servicio, una indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple. El método puede incluir, además, en respuesta a la transmisión de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple, recibir, desde la célula de servicio, una indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple preferido está en operación.

De acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo, un aparato puede incluir medios para recibir, desde una célula de servicio, al menos una configuración de control de recursos de radio o señal de notificación de capacidad de dispositivo asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple. El aparato puede incluir además medios para transmitir, a la célula de

servicio, una indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple. El aparato puede incluir además medios para, en respuesta a la transmisión de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple, recibir, desde la célula de servicio, una indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple preferido está en operación.

De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo, hay un medio legible por ordenador no transitorio que comprende 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 célula de servicio, al menos una configuración de control de recursos de radio o señal de notificación de capacidad de dispositivo asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple. El método puede incluir además transmitir, a la célula de servicio, una indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple. El método puede incluir, además, en respuesta a la transmisión de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple, recibir, desde la célula de servicio, una indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple preferido está en operación.

De acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo, un producto de programa informático puede realizar un método. El método puede incluir recibir, desde una célula de servicio, al menos una configuración de control de recursos de radio o señal de notificación de capacidad de dispositivo asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple. El método puede incluir además transmitir, a la célula de servicio, una indicación de

que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple. El método puede incluir, además, en respuesta a la transmisión de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple, recibir, desde la célula de servicio, una indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple preferido está en operación.

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 reciba, desde una célula de servicio, al menos una configuración de control de recursos de radio o señal de notificación de capacidad de dispositivo asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple. La al menos una memoria e instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, pueden hacer además que el aparato al menos transmita, a la célula de servicio, una indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple. La al menos una memoria e instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, pueden hacer además que el aparato al menos, en respuesta a la transmisión de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple, reciba, desde la célula de servicio, una indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple preferido está en operación.

De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo, un aparato puede incluir circuitería de recepción configurada para realizar la recepción, desde una célula de servicio, de al menos una configuración de control de recursos de radio

o señal de notificación de capacidad de dispositivo asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple. El aparato puede incluir además circuitería de transmisión configurada para realizar la transmisión, a la célula de servicio, de una indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple. El aparato puede incluir además circuitería de recepción configurada para realizar, en respuesta a la recepción de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple, recibir, desde la célula de servicio, una indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple preferido está en operación.

De acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo, un método puede incluir transmitir, a un equipo de usuario, al menos una configuración de control de recursos de radio asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores. El método puede incluir además recibir, desde el equipo de usuario, una indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores. El método puede incluir, además, en respuesta a la recepción de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores, transmitir, al equipo de usuario, una indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores preferido está en operación.

De acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo, un aparato puede incluir medios para transmitir, a un equipo de usuario, al menos una configuración de control de recursos de radio asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores. El aparato puede incluir además medios para recibir, desde el equipo de usuario, una indicación de que se prefiere

al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores. El aparato puede incluir además medios para, en respuesta a la recepción de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores, transmitir, al equipo de usuario, una indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores preferido está en operación.

De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo, hay un medio legible por ordenador no transitorio que comprende 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 control de recursos de radio asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores. El método puede incluir además recibir, desde el equipo de usuario, una indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores. El método puede incluir, además, en respuesta a la recepción de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores, transmitir, al equipo de usuario, una indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores preferido está en operación.

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 control de recursos de radio asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores. El método puede incluir además recibir, desde el equipo de usuario, una indicación de que se prefiere al menos un modo de

equipo de usuario de cadena de múltiples receptores. El método puede incluir, además, en respuesta a la recepción de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores, transmitir, al equipo de usuario, una indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores preferido está en operación.

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 control de recursos de radio asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores. La al menos una memoria e instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, pueden hacer además que el aparato al menos reciba, desde el equipo de usuario, una indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores. La al menos una memoria e instrucciones, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, pueden hacer además que el aparato al menos, en respuesta a la recepción de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores, transmita, al equipo de usuario, una indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores preferido está en operación.

De acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo, un aparato puede incluir circuitería de transmisión configurada para realizar la transmisión, a un equipo de usuario, de al menos una configuración de control de recursos de radio asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples

receptores. El aparato puede incluir además circuitería de recepción configurada para realizar la recepción, desde el equipo de usuario, de una indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores. El aparato puede incluir además circuitería de transmisión configurada para realizar, en respuesta la recepción de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores, la transmisión, al equipo de usuario, de una indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores preferido está en operación.

#### 10 **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 una operación de UE de cadena de Rx única.

15 La figura 2 ilustra un ejemplo de un UE de cadena de múltiples Rx.

La figura 3 ilustra un ejemplo de varios modos de recepción potenciales para haces de UE con capacidad de múltiples Rx.

La figura 4 ilustra un ejemplo de un diagrama de señalización de acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo.

20 La figura 5 ilustra un ejemplo de un diagrama de señalización que muestra transmisiones de datos y brechas de medición/restricciones de planificación durante mediciones de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo.

La figura 6 ilustra un ejemplo de un diagrama de señalización que muestra transmisiones de datos con mediciones simultáneas de acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo.

25

La figura 7 ilustra un ejemplo de un diagrama de señalización que muestra transmisiones de datos e interrupciones durante mediciones de acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo.

La figura 8 ilustra un ejemplo de adaptación de modo iniciada por UE de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo.

La figura 9 ilustra un ejemplo de implementación basada en RRC de cambios de modo desencadenados por UE de acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo.

La figura 10 ilustra un ejemplo de ciertos dispositivos de red de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo.

La figura 11 ilustra un ejemplo de una arquitectura de sistema y red de 5G de acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo.

#### **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 UE de cadena de múltiples RX no pretende limitar el alcance de ciertas realizaciones de ejemplo, sino que, en su lugar, es representativa de realizaciones de ejemplo seleccionadas.

Los conjuntos de intervalo de frecuencia (FR)2 en el UE pueden ser directivas; por lo tanto, para realizarse satisfactoriamente, los UE están integrados con múltiples paneles de antena. Sin embargo, el número de paneles de antena y cadenas de Rx en el UE puede no mapearse 1 a 1. 3GPP incluye

requisitos para UE de cadena única, en donde estos UE únicamente pueden activar un único panel de FR2 a la vez. Esta limitación tiene algunos inconvenientes con las mediciones de célula vecina ya que el UE necesita barrer sus paneles uno a la vez para comprender completamente su entorno. Esto se  
5 representa en la figura 1, en donde un UE de 4 paneles de cadena única puede requerir 4 ráfagas consecutivas para una adquisición de muestra única. Además, pueden necesitarse 3-5 muestras para cada ajuste espacial de Rx para mediciones de L1 o L3 para garantizar la precisión de medición.

La figura 2 ilustra un ejemplo de una posible implementación de UE de  
10 cadena de múltiples Rx, que puede mejorar el rendimiento del UE y del sistema, incluyendo latencias relacionadas con la medición. Como se muestra en la figura 2, el UE puede implementarse con 4 paneles de antena dispuestos para mejorar la cobertura esférica, y se usan 2 cadenas de Rx. Las dos cadenas de Rx mostradas pueden conmutarse entre los cuatro paneles, de modo que cualquier  
15 combinación de dos paneles puede estar activa simultáneamente.

Un desafío con el UE de FR2 heredado es la latencia de medición debido a restricciones de planificación de Rx de UE. Un UE de FR2 heredado puede tener condiciones de restricción de Rx para realizar una única tarea de recepción entre mediciones de L3 (búsqueda de célula), medición de L1 (medición y gestión  
20 de haces), monitorización de PDCCH, desmodulación de PDSCH y mediciones de CSI. Algunas realizaciones de ejemplo analizadas en el presente documento pueden resolver algunos de estos desafíos con FR2 usando cadenas de múltiples Rx.

La red puede considerar las capacidades de Rx de un UE, y comprobar la  
25 disponibilidad de planificación de Rx para planificar una tarea de recepción de

señal específica desde una única célula o múltiples células/TRP. Las restricciones de planificación de RX de UE pueden provocar una latencia significativa para realizar múltiples tareas, incluyendo si la señal para las tareas se superpone o son adyacentes a lo largo del tiempo. Mientras que un UE recibe  
5 señales de gNB que requieren algunas de las tareas enumeradas, una capacidad de UE heredada puede estar limitada para realizar una tarea a la vez.

Los SSB asociados con diferentes PCI que se superponen pueden incluir 2 casos. En un primer caso, los SSB asociados a la célula con PCI diferente de la célula de servicio pueden usarse para mediciones de L1-RSRP, y los SSB  
10 configurados para mediciones de L1 de célula de servicio (es decir, L1-RSRP, L1-SINR, RLM, BFR) pueden superponerse. En un segundo caso, los SSB asociados a la célula con PCI diferente de la célula de servicio pueden usarse para mediciones de L1-RSRP, y los SSB para las mediciones de L3 de célula de servicio (es decir, SSB en SMTC) pueden superponerse.

15 Para el caso 1, en FR2, los requisitos de RRM pueden suponer que el UE realiza mediciones de L1-RSRP para una célula a la vez. Para el caso 2, en FR2, si todas las ocasiones de medición de SSB de la célula con PCI son diferentes de la célula de servicio, y SMTC se superponen completamente, pueden no especificarse requisitos de RRM. Para el caso 2, en FR2, si todas las ocasiones  
20 de medición de SSB de la célula con PCI diferente de la célula de servicio y SMTC se superponen parcialmente, es decir, periodicidad de SSB de la célula con diferente PCI < periodicidad de SMTC, se especifican requisitos de RRM suponiendo que el UE realiza mediciones de L1 sobre las ocasiones de SSB de la célula con PCI diferente de la célula de servicio que no se superponen con  
25 SMTC.

Con respecto a las diferencias explícitas entre los UE de FR1 y FR2, un UE de FR1 puede realizar la mayoría de las recepciones de Rx desde múltiples células, mientras que un UE de FR2 puede requerir que la red permita un período de tiempo suficiente para realizar todas las tareas una a una, y transmitir repetidamente mensajes o señales de referencia para planificar un UE para finalizar las tareas asignadas. Las restricciones de planificación de RX de UE de FR2 pueden deberse a restricciones de direccionamiento de haz de RX. Dado que los UE de FR2 pueden usar una única cadena de Rx, y dado que puede suponerse una formación de haces analógica en FR2, los UE no pueden monitorizar múltiples haces simultáneamente. Como resultado, mientras los UE realizan barrido de haz durante mediciones de L1/L3, los UE no pueden monitorizar o desmodular las señales del haz de servicio usado para PDCCH y PDSCH.

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 mejorar el consumo de potencia y reducir la latencia procesando múltiples recepciones y tareas. También se puede ahorrar energía mediante el apagado de algunas o de cadenas de RX. Por lo tanto, ciertas realizaciones de ejemplo analizadas a continuación se dirigen a mejoras en una tecnología relacionada con ordenadores.

Algunas realizaciones de ejemplo analizadas a continuación pueden incluir diversos modos de procesamiento de UE e indicaciones por cadena de Rx, donde la red puede controlar un UE con múltiples cadenas de Rx. Como se ha analizado anteriormente, la figura 2 representa un UE de cadena de múltiples Rx

en un teléfono, que puede habilitar las mismas o diferentes tareas a través de cadenas de Rx. Las tareas de UE pueden incluir, por ejemplo, RRM, desmodulación y CSI como mediciones de L3 (búsqueda de célula), mediciones de L1 (medición y gestión de haces), monitorización de PDCCH, desmodulación de PDSCH y mediciones de CSI. Diversas realizaciones de ejemplo pueden referirse a 3 modos de operación para UE de múltiples cadenas, así como la red que controla la activación/desactivación de estos modos, cada uno de estos modos analizados a continuación.

La figura 4 ilustra un ejemplo de un diagrama de señalización que representa la recepción de cadena única para ahorrar potencia en el UE o para usar cadenas de Rx adicionales para fines de múltiples USIM. Las células vecinas 430 y 440, y la célula de servicio 410, pueden ser similares a la NE 1010, mientras que el UE 420 puede ser similar al UE 1020, como se ilustra en la figura 10, de acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo.

En 401, la célula de servicio 410 y el UE 420 pueden intercambiar configuraciones de RRC relacionadas con cualquier combinación de un primer, segundo y tercer modo.

En 402, en respuesta a la recepción de las configuraciones en 401, el UE 420 puede indicar a la célula de servicio 410 un modo preferido que corresponde con el primer, segundo o tercer modo.

En 403, la célula de servicio 410 puede transmitir una indicación al UE 420 de un modo de operación. Por ejemplo, los modos de operación pueden incluir ser conmutados por señalización de red (por ejemplo, RRC, MAC, DCI) y/o implementación de UE. En respuesta a la indicación en 403, el UE 420 puede entrar en el modo preferido; como ejemplo, la figura 4 representa el UE 420

entrando en el primer modo.

En 404, la célula de servicio 410 y el UE 420 pueden intercambiar datos de acuerdo con el modo preferido. A continuación, puede comenzar un período de tiempo para realizar mediciones.

5        La figura 5 ilustra un ejemplo de un diagrama de señalización que representa un modo para transmisiones de datos y brechas de medición/restricciones de planificación durante mediciones. Las células vecinas 540 y 550, y la célula de servicio 520, pueden ser similares a la NE 1010, mientras que el UE 530 puede ser similar al UE 1020, como se ilustra en la figura  
10        10, de acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo. El modo mostrado en la figura 5 puede ser adecuado para el ahorro de energía cuando no se requiere tal alto rendimiento o reducción de latencia.

      Como se muestra en la figura 3(a), puede no requerirse que el UE 530 realice mediciones de las células vecinas 540 y 550, ni que transmita datos  
15        simultáneamente. Pueden aplicarse brechas de medición, interrupciones o restricciones de planificación durante las mediciones. Incluso para UE con capacidad de múltiples Rx, esta realización puede tener ventajas cuando el UE 530 no desea tener todas sus Rx activadas, por ejemplo, para conservar potencia y/o porque el UE 530 está monitorizando otras redes en un módulo de identidad  
20        de suscriptor multiuniversal (MUSIM).

      En 501, el UE 530 puede entrar y estar operando en un primer modo.

      En 502, la célula de servicio 520 puede intercambiar datos con una primera cadena de Rx del UE 530, mientras que, en 503, la célula de servicio 520 puede intercambiar datos con una segunda cadena de Rx del UE 530.

25        En 504, la célula de servicio 520 puede intercambiar datos con la primera

cadena de Rx del UE 530, mientras que, en 505, la célula de servicio 520 puede intercambiar datos con la segunda cadena de Rx del UE 530.

En 506, la célula de servicio 520 puede iniciar restricciones de brecha/planificación.

5        En 507, la célula vecina 540 puede realizar mediciones de SSB sobre la primera cadena de Rx del UE 530, mientras que, en 508, la célula vecina 550 puede realizar mediciones de SSB sobre la primera cadena de Rx del UE 530.

En 509, la célula vecina 540 puede realizar mediciones de SSB sobre la primera cadena de Rx del UE 530, mientras que, en 510, la célula vecina 550  
10        puede transmitir mediciones de SSB a la primera cadena de Rx del UE 530.

En 511, la célula de servicio 520 puede detener las restricciones de brecha/planificación iniciadas en 506.

En 512, la célula de servicio 520 puede intercambiar datos con la primera cadena de Rx del UE 530, mientras que, en 513, la célula de servicio 520 puede  
15        intercambiar datos con la segunda cadena de Rx del UE 530.

En 514, la célula de servicio 520 puede intercambiar datos con la primera cadena de Rx del UE 530, mientras que, en 515, la célula de servicio 520 puede intercambiar datos con la segunda cadena de Rx del UE 530.

La figura 6 ilustra un ejemplo de un diagrama de señalización que  
20        representa transmisiones de datos con mediciones simultáneas sin restricciones de brecha/planificación. Las células vecinas 640 y 650, y la célula de servicio 620, pueden ser similares a la NE 1010, mientras que el UE 630 puede ser similar al UE 1020, como se ilustra en la figura 10, de acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo. El UE 630 puede ser capaz de recibir señales de datos desde la  
25        célula de servicio 620, que pueden superponerse al menos parcialmente en el

tiempo con señales de referencia (por ejemplo, SSB) recibidas desde las células vecinas 640 y 650.

Como se ilustra en la figura 3(b) y la figura 6, puede esperarse una recepción de datos y mediciones simultánea. Este modo puede reducir el  
5 impacto de las mediciones sobre el caudal y la latencia de datos de usuario. Dado que las restricciones de planificación pueden evitarse o minimizarse usando este modo, la célula de servicio 620 puede tener más libertad para su planificador, y puede lograrse una mejor eficiencia de red. Algunas realizaciones pueden tener la ventaja de no requerir restricciones de planificación de Rx. Las  
10 reducciones de latencia pueden reducirse mediante la planificación simultánea de diferentes recursos de múltiples células.

En diversas realizaciones de ejemplo, puede usarse Rx de múltiples cadenas para datos simultáneos o recepción de señal de referencia desde la célula de servicio 620 o las células vecinas 640 y 650. Pueden habilitarse  
15 múltiples cadenas de RX, y cada cadena de Rx puede realizar una tarea diferente de la lista de tareas simultáneamente. Algunas cadenas de Rx dirigidas a una célula pueden realizar una o más tareas, mientras que algunas cadenas de Rx dirigidas a otra célula pueden realizar otras tareas (por ejemplo, mediciones de L3 (búsqueda de célula), medición de L1 (medición y gestión de haces),  
20 monitorización de PDCCH, desmodulación de PDSCH y mediciones de CSI). En algunas realizaciones de ejemplo, una cadena de Rx puede asignarse para procesar el PDSCH de la célula vecina 640, mientras que otra cadena de Rx puede asignarse para procesar la medición de RRM de la célula vecina 650.

En 601, el UE 630 puede entrar y estar operando en un segundo modo.

25 En 602, la célula de servicio 620 puede intercambiar datos con una

primera cadena de Rx del UE 630 y una segunda cadena de Rx del UE 630.

En 603, la célula de servicio 620 puede intercambiar datos con la primera cadena de Rx del UE 630, mientras que, simultáneamente, en 604, el UE 630 puede realizar mediciones de SSB sobre la segunda cadena de Rx del UE 630 (por ejemplo, mediciones de L3 (búsqueda de célula), medición de L1 (medición y gestión de haces), monitorización de PDCCH, desmodulación de PDSCH y mediciones de CSI), que se superponen al menos parcialmente con los datos intercambiados en 603.

En 605, la célula de servicio 620 puede intercambiar datos con la primera cadena de Rx del UE 630, mientras que, simultáneamente, en 606, el UE 630 puede realizar mediciones de SSB sobre la segunda cadena de Rx del UE 630 (por ejemplo, mediciones de L3 (búsqueda de célula), medición de L1 (medición y gestión de haces), monitorización de PDCCH, desmodulación de PDSCH y mediciones de CSI), que se superponen al menos parcialmente con los datos intercambiados en 605.

En 607, la célula de servicio 620 puede intercambiar datos con una primera cadena de Rx del UE 630 y una segunda cadena de Rx del UE 630.

La figura 7 ilustra un ejemplo de un diagrama de señalización que representa transmisiones de datos e interrupciones durante mediciones. Las células vecinas 740 y 750, y la célula de servicio 720, pueden ser similares a la NE 1010, mientras que el UE 730 puede ser similar al UE 1020, como se ilustra en la figura 10, de acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo.

En diversas realizaciones de ejemplo, puede usarse recepción de múltiples cadenas, por ejemplo, para reducción de latencia y procesamiento de Rx de UE más rápido o Rx con alto rendimiento. Múltiples cadenas de Rx pueden

habilitarse por la red o implementación de UE, donde las múltiples cadenas de Rx pueden realizar la misma tarea simultáneamente (por ejemplo, mediciones de L3 (búsqueda de célula), medición de L1 (medición y gestión de haces), monitorización de PDCCH, desmodulación de PDSCH y mediciones de CSI).

5 Específicamente, las cadenas de Rx pueden realizar mediciones de RRM o ambas cadenas de Rx pueden realizar descodificación de PDSCH. Pueden asignarse múltiples cadenas de RX para medir L1-RSRP desde una célula al mismo tiempo para reducción de tiempo de barrido de haz. Además, pueden asignarse múltiples cadenas de Rx para medir mediciones de RRM de L1-RSRP  
10 y L3-RSRP al mismo tiempo usando un haz estrecho y un haz ancho, respectivamente. Múltiples cadenas de RX también pueden asignarse a PDSCH/PDCCH desde al menos una célula para lograr eficazmente ganancias de multiplexación espacial de MIMO. Diversas realizaciones de ejemplo pueden proporcionar procesamiento rápido o alto rendimiento haciendo la misma tarea  
15 sobre múltiples cadenas de Rx. El UE 730 puede disfrutar de los beneficios del barrido de haz rápido usando múltiples paneles de RX o una configuración de capa de MIMO superior usando múltiples paneles de RX.

Algunas realizaciones de ejemplo pueden tener la ventaja de procesamiento rápido o alto rendimiento haciendo la misma tarea sobre múltiples  
20 cadenas de Rx. El UE 730 puede disfrutar de los beneficios del barrido de haz rápido usando múltiples paneles de RX o una configuración de capa de MIMO superior usando múltiples paneles de RX.

Las figuras 3(c) y 7 representan un UE que usa su capacidad para recibir con múltiples cadenas de receptor para realizar mediciones en múltiples haces  
25 simultáneamente. Puede usarse un factor de escalado de barrido de haz de 8, y

las mediciones y procedimientos de RRM pueden escalarse por este factor para los requisitos de FR2-1. Cuando se usa este modo, el UE puede realizar mediciones únicas más rápido, en donde las mediciones de período pueden realizarse más a menudo, conduciendo a mediciones más fiables para movilidad.

- 5 Estas mediciones también se pueden realizar con la misma periodicidad, lo que significaría que se reduciría el número de ocasiones de medición con interrupciones y restricciones de planificación y se puede lograr una mejor eficiencia de red. Además, para algunos requisitos de RRM, un factor de escalado grande puede implicar que, cuando el UE finaliza una medición,
- 10 haberse movido ya de una manera que haría que la medición ya no fuera válida. Por lo tanto, la reducción del factor de escalado de barrido de haz puede hacer que las mediciones sean más robustas para la movilidad.

En 701, el UE 730 puede entrar y estar operando en un tercer modo.

- En 702, la célula de servicio 720 puede intercambiar datos con una
- 15 primera cadena de Rx del UE 730 y una segunda cadena de Rx del UE 730 simultáneamente.

En 703, la célula de servicio 720 puede iniciar restricciones de brecha/planificación.

- En 704, el UE 730 puede realizar mediciones (por ejemplo, SSB) desde
- 20 una primera dirección basándose en señales de SSB desde la célula vecina 740 con la primera cadena de Rx del UE 730, mientras que, simultáneamente, el UE 730 puede realizar mediciones (por ejemplo, SSB) desde una segunda dirección basándose en señales de SSB desde la célula vecina 740 (u otra célula) con señales de SSB que se superponen al menos parcialmente con las señales en
- 25 704 con la segunda cadena de Rx del UE 730.

En 705, el UE 730 puede realizar mediciones (por ejemplo, SSB) desde una primera dirección basándose en señales de SSB desde la célula vecina 750 con la primera cadena de Rx del UE 730, mientras que, simultáneamente, el UE 730 puede realizar mediciones (por ejemplo, SSB) desde una segunda dirección  
5 basándose en señales de SSB desde la célula vecina 750 (u otra célula) con señales de SSB que se superponen al menos parcialmente con las señales en 705 con la segunda cadena de Rx del UE 730.

En 706, la célula de servicio 720 puede detener las restricciones de brecha/planificación.

10 En 707, la célula de servicio 720 puede intercambiar datos con una primera cadena de Rx del UE 730 y una segunda cadena de Rx del UE 730.

La figura 8 ilustra un ejemplo de un diagrama de señalización que representa una adaptación de modo iniciada por UE. Las células vecinas 850 y 860, y la célula de servicio 830, pueden ser similares a la NE 1010, mientras que  
15 el UE 840 puede ser similar al UE 1020, como se ilustra en la figura 10, de acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo.

La figura 8 representa diversas realizaciones donde un UE puede iniciar la adaptación del modo de recepción. La red puede haber configurado el modo 1 como predeterminado en el UE 830. El UE 830 puede desencadenar este  
20 procedimiento enviando un mensaje con el modo preferido, y la NE 820 responde confirmando el cambio en el modo de recepción o manteniéndolo o retrocediendo a una configuración de modo predeterminado. Si en algún momento del tiempo el UE 830 inicia una aplicación que exige alto caudal y baja latencia, el UE 830 puede solicitar a la red que cambie el modo de recepción al modo 2. Si en algún  
25 momento el UE 830 detecta un estado de alta movilidad, el UE 830 puede

desencadenar el cambio de modo al modo 3, y garantizar que las mediciones de movilidad sean más precisas. Análogamente, si el UE 830 está en un modo 2 o modo 3 que demanda más potencia y necesita ahorrar energía, el UE 830 puede retroceder al modo 1.

5           En algunas realizaciones, el UE 830 puede determinar aplicaciones con alto rendimiento/alta movilidad/necesidad de ahorro de energía, por ejemplo, cuando el UE 830 identifica que un nivel de batería es bajo, el UE 830 puede activar el modo 1 para ahorrar energía de batería. Como alternativa, el UE 830 puede identificar un aumento en el tráfico de datos con demandas de QoS  
10           exigentes, el UE 830 puede iniciar el modo 2 o el modo 3 para aumentar el caudal usando recepción simultánea en  $Rx_1$  y  $Rx_2$ . Además, si el UE 830 identifica que se inicia tráfico de datos con demandas de baja latencia, el UE 830 puede activar el modo 2 para evitar brechas de medición y reducir la fluctuación en la transmisión de datos. Además, si el UE 830 identifica que se está moviendo por  
15           encima de una cierta velocidad, el UE 830 puede activar el modo 3 de modo que puede tomar mejores decisiones de movilidad.

La figura 8 representa realizaciones de ejemplo donde la red configuró el mismo modo que el que se solicitó por el UE 830. Sin embargo, puede haber situaciones donde la red no puede configurar el UE 830 como se solicitó. Para  
20           esta situación, puede asignarse un estado de retroceso, que puede ser o bien un estado configurado por la red, por ejemplo, el modo 3, o bien el método implementado en la norma también puede tener un único modo predeterminado, por ejemplo, el modo 1.

En 801, el UE 840 puede activar un primer modo, que puede configurarse  
25           como un modo predeterminado.

En 802, la célula de servicio 830 puede intercambiar datos con una primera cadena de Rx del UE 840 y una segunda cadena de Rx del UE 840 simultáneamente.

5 En 803, las células vecinas 850 y 860 pueden realizar por separado (en serie) mediciones sobre la primera cadena de Rx del UE 840 y la segunda cadena de Rx del UE 840 de acuerdo con el primer modo.

En 804, la célula de servicio 830 puede intercambiar datos con la primera cadena de Rx del UE 840 y la segunda cadena de Rx del UE 840 simultáneamente de acuerdo con el primer modo.

10 En 805, las células vecinas 850 y 860 pueden realizar por separado (en serie) mediciones sobre la primera cadena de Rx del UE 840 y la segunda cadena de Rx del UE 840 de acuerdo con el primer modo.

En 806, el UE 840 puede transmitir una indicación a la célula de servicio 830 de una preferencia por un segundo modo. En diversas realizaciones de ejemplo, el segundo modo puede requerir menos o ninguna restricción de planificación, mejorando de esta manera la latencia.

En 807, la célula de servicio 830 puede transmitir una configuración del segundo modo a la primera cadena de Rx del UE 840.

20 En 808, la célula de servicio 830, la célula vecina 850 y la célula vecina 860 pueden intercambiar simultáneamente datos con la primera y segunda cadena de Rx del UE 840, y realizar mediciones sobre la primera y segunda cadena de Rx del UE 840

En 809, el UE 840 puede transmitir una indicación a la célula de servicio 830 de una preferencia por un tercer modo. En diversas realizaciones de ejemplo, el UE 840 puede preferir el tercer modo si se necesitan mediciones más

25

rápidas debido a la movilidad extremadamente alta del UE 840.

En 810, la célula de servicio 830 puede transmitir una configuración del tercer modo a la primera cadena de Rx del UE 840.

En 810, la célula de servicio 830 y la primera y segunda cadena de Rx del  
5 UE 840 pueden intercambiar datos.

En 811, la célula de servicio 830, la célula vecina 850 y la célula vecina 860 pueden intercambiar simultáneamente datos con la primera y segunda cadena de Rx del UE 840, y realizar mediciones sobre la primera y segunda cadena de Rx del UE 840.

10 En 812, la célula de servicio 830 y la primera y segunda cadena de Rx del UE 840 pueden intercambiar datos.

En 813, la célula de servicio 830, la célula vecina 850 y la célula vecina 860 pueden intercambiar simultáneamente datos con la primera y segunda cadena de Rx del UE 840, y realizar mediciones sobre la primera y segunda  
15 cadena de Rx del UE 840.

En 814, el UE 840 puede transmitir una indicación a la célula de servicio 830 de una preferencia por el primer modo. En diversas realizaciones de ejemplo, el UE 840 puede preferir el primer modo si el UE 840 necesita apagar una Rx más rápida para conservar potencia.

20 En 815, la célula de servicio 830 puede transmitir una configuración del primer modo a la primera cadena de Rx del UE 840.

En 816, la célula de servicio 830 y la primera y segunda cadena de Rx del UE 840 pueden intercambiar datos de acuerdo con el primer modo.

En 817, la célula de servicio 830, la célula vecina 850 y la célula vecina  
25 860 pueden intercambiar simultáneamente datos con la primera y segunda

cadena de Rx del UE 840, y realizar mediciones sobre la primera y segunda cadena de Rx del UE 840 de acuerdo con el primer modo.

La figura 9 ilustra un ejemplo de un diagrama de señalización que representa una implementación basada en RRC de cambio de modo desencadenado por UE. La célula de servicio 920, puede ser similares a la NE 1010, mientras que el UE 910 puede ser similar al UE 1020, como se ilustra en la figura 10, de acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo.

En particular, la figura 9 ilustra una realización basándose en señalización de RRC. La célula de servicio 920 puede indicar la *multiRx-AssistanceConfig* para indicar al UE 910 que la adaptación de la cadena de múltiples Rx está habilitada por la célula de servicio 920 y para configurar los parámetros relevantes para que el UE 910 los use mientras se adapta cada modo de múltiples Rx. Esta indicación se muestra en el mensaje de reconfiguración de RRC. Adicionalmente, la célula de servicio 920 puede indicar cuál es el modo de múltiples Rx predeterminado a usar por el UE 910. Para señalar la configuración de red, pueden definirse nuevos elementos de información en el mensaje de reconfiguración de RRC tal como *multiRx-AssistanceConfig*, *multiRx-DefaultMode* con el modo predeterminado para la cadena de múltiples Rx, y *multiRx-timer*.

En 901, la célula de servicio 920 puede transmitir al UE 910 un mensaje *RRCReconfiguration*, que puede incluir *multiRx-Assistance Config*, *multiRx-DefaultMode=Mode1*, y *multiRx-timer*. Como ejemplo, puede usarse *multiRx-timer* para evitar que el UE 910 solicite cambios con demasiada frecuencia; por lo tanto, los modos pueden estar activos al menos durante la duración de *multiRx-timer*.

En 902, el UE 910 puede transmitir a la célula de servicio 920 un mensaje *RRCReconfigurationComplete*.

En 903, el UE 910 puede transmitir a la célula de servicio 920 un mensaje *UL-DCCH-MessageType*, que puede incluir *UEAssistanceInformation* y *multiRx-preferredMode=Mode2*. Después de que se completa la reconfiguración de RRC, el UE 910 puede indicar a la célula de servicio 920 su modo de múltiples Rx preferido usando la información *UEAssistance*. Un nuevo elemento de información nuevo *UEAssistance* puede incluirse para indicar el modo preferido de UE, *multiRx-preferredMode*

En 904, la célula de servicio 920 puede transmitir al UE 910 un mensaje de reconfiguración de RRC, que puede incluir *multiRx-Configuration=Mode2*.

En 905, el UE 910 puede transmitir a la célula de servicio 920 un mensaje *RRCReconfigurationComplete*.

La figura10 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, tal como un eNB o gNB, una pasarela de servicio, un servidor y/o cualquier otro nodo de acceso o combinación de los mismos.

La NE 1010 puede comprender además al menos una gNB-CU, que puede estar asociada con al menos una gNB-DU. La al menos una gNB-CU y la al menos una gNB-DU pueden estar en comunicación mediante al menos una interfaz F1, al menos una interfaz X<sub>n</sub>-C, y/o al menos una interfaz NG mediante una 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  
5 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,  
10 indicado respectivamente como 1011 y 1021. Los procesadores 1011 y 1021 pueden realizarse mediante cualquier dispositivo computacional o de procesamiento de datos, tal como una unidad central de procesamiento (CPU), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) o un dispositivo comparable. Los procesadores pueden implementarse como un único  
15 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  
20 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 en la persistencia del almacenamiento de datos (por ejemplo, RAM frente a  
25 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 del 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 escrito 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 4-9. 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 un conjunto 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 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 4-9). 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 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 las figuras 4-9. 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 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) 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  
5 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  
10 informático o de red.

La figura 11 ilustra un ejemplo de una arquitectura de sistema y red de 5G de acuerdo con ciertas realizaciones de ejemplo. 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  
15 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,  
20 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  
25 e interaccionar con el marco de políticas.

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 parte de una circuitería de procesamiento o una circuitería de control. Además, en algunas realizaciones de ejemplo, los transceptores 1013 y/o 1023 pueden  
5 incluirse en o pueden formar una parte de una circuitería de transceptor.

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 o cualquiera de las variantes analizadas en el presente documento. Los ejemplos de los medios pueden incluir uno o más procesadores, memoria, controladores,  
10 transmisores, receptores y/o código de programa informático para provocar la ejecución de las operaciones.

En diversas realizaciones de ejemplo, el aparato 1020 puede controlarse por la memoria 1022 y el procesador 1021 para recibir, desde una célula de servicio, al menos una configuración de control de recursos de radio o señal de  
15 notificación de capacidad de dispositivo asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple; transmitir, a la célula de servicio, una indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple; y, en respuesta a la transmisión de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena  
20 de recepción múltiple, recibir, desde la célula de servicio, una indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple preferido está en operación.

Ciertas realizaciones de ejemplo pueden dirigirse a un aparato que incluye medios para realizar cualquiera de los métodos descritos en el presente  
25 documento que incluyen, por ejemplo, medios para recibir, desde

una célula de servicio, al menos una configuración de control de recursos de radio o señal de notificación de capacidad de dispositivo asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple; medios para transmitir, a la célula de servicio, una indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple; y medios para, en respuesta a la transmisión de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple, recibir, desde la célula de servicio, una indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple preferido está en operación.

En diversas realizaciones de ejemplo, el aparato 1010 puede controlarse por la memoria 1012 y el procesador 1011 para transmitir, a un equipo de usuario, al menos una configuración de control de recursos de radio asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores; recibir, desde el equipo de usuario, una indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores; y, en respuesta a la recepción de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores, transmitir, al equipo de usuario, una indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de múltiples receptores preferido está en operación

Ciertas realizaciones de ejemplo pueden dirigirse a un aparato que incluye medios para realizar cualquiera de los métodos descritos en el presente documento que incluyen, por ejemplo, medios para recibir, desde una célula de servicio, al menos una configuración de control de recursos de radio o señal de notificación de capacidad de dispositivo asociada con al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple; medios para transmitir, a la

célula de servicio, una indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple; y medios para recibir, en respuesta a la transmisión de la indicación de que se prefiere al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple, desde la célula de servicio, una  
 5 indicación de que el al menos un modo de equipo de usuario de cadena de recepción múltiple preferido está en operación.

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,  
 10 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  
 15 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.

20 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  
 25 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. Como  
 5 tal, la descripción anterior debería considerarse como ilustrativa de los principios y enseñanzas 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  
 10 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  
 15 tiempo que se permanece dentro del espíritu y alcance de las realizaciones de ejemplo.

#### Glosario parcial

|    |      |                                                 |
|----|------|-------------------------------------------------|
|    | 3GPP | Proyecto de asociación de la tercera generación |
|    | 5G   | Quinta generación                               |
| 20 | 5GC  | Núcleo de la quinta generación                  |
|    | 5GS  | Sistema de la quinta generación                 |
|    | 6G   | Sexta generación                                |
|    | AMF  | Función de gestión de acceso y movilidad        |
|    | ASIC | Circuito integrado de aplicación específica     |
| 25 | BS   | estación base                                   |

|    |       |                                                           |
|----|-------|-----------------------------------------------------------|
|    | CAPC  | Clase de prioridad de acceso de canal                     |
|    | CBSD  | Dispositivo de servicio de radio de banda ancha ciudadana |
|    | CN    | Red Central                                               |
|    | CPU   | Unidad central de procesamiento                           |
| 5  | CSI   | Información de estado de canal                            |
|    | DCI   | Información de control de enlace descendente              |
|    | DL    | Enlace descendente                                        |
|    | eMBB  | Banda ancha móvil potenciada                              |
|    | eMTC  | Comunicación de tipo máquina potenciada                   |
| 10 | eNB   | Nodo B Evolucionado                                       |
|    | EPS   | Sistema de paquetes evolucionado                          |
|    | FR    | Intervalo de frecuencia                                   |
|    | gNB   | Nodo B de próxima generación                              |
|    | GPS   | Sistema de posicionamiento global                         |
| 15 | HDD   | Unidad de disco duro                                      |
|    | L1    | Capa 1                                                    |
|    | L2    | Capa 2                                                    |
|    | LTE   | Evolución a largo plazo                                   |
|    | LTE-A | Evolución a largo plazo avanzada                          |
| 20 | MAC   | Control de acceso al medio                                |
|    | MBS   | Sistemas de multidifusión y radiodifusión                 |
|    | MC    | Multidifusión                                             |
|    | MCS   | Esquema de modulación y codificación                      |
|    | MEMS  | Sistema micro electro mecánico                            |
| 25 | MIB   | Bloque de información maestro                             |

|    |        |                                                                  |
|----|--------|------------------------------------------------------------------|
|    | MIMO   | Múltiples entradas múltiples salidas                             |
|    | MME    | Entidad de gestión de movilidad                                  |
|    | mMTC   | Comunicación de tipo máquina masiva                              |
|    | MPDCCH | Canal físico de control de enlace descendente de comunicación de |
| 5  |        | tipo de máquina                                                  |
|    | MTC    | Comunicación de tipo de máquina                                  |
|    | NAS    | Estrato sin acceso                                               |
|    | NB-IoT | Internet de las cosas de banda estrecha                          |
|    | NE     | Entidad de red                                                   |
| 10 | NG     | Próxima generación                                               |
|    | NG-eNB | Nodo B evolucionado de próxima generación                        |
|    | NG-RAN | Red de acceso de radio de próxima generación                     |
|    | NR     | Nueva radio                                                      |
|    | NR-U   | Nueva radio sin licencia                                         |
| 15 | OFDM   | Multiplexación ortogonal por división de frecuencia              |
|    | PDA    | Asistente digital personal                                       |
|    | PDCCH  | Canal físico de control de enlace descendente                    |
|    | PDSCH  | Canal físico compartido de enlace descendente                    |
|    | PRB    | Bloque de recursos físicos                                       |
| 20 | RAM    | Memoria de acceso aleatorio                                      |
|    | RAN    | Red de acceso de radio                                           |
|    | RAT    | Tecnología de acceso de radio                                    |
|    | RE     | Elemento de recurso                                              |
|    | RLC    | Control de enlace de radio                                       |
| 25 | RRC    | Control de recursos de radio                                     |

|    |       |                                                                                                               |
|----|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | RRM   |                                                                                                               |
|    | RS    | Señal de referencia                                                                                           |
|    | RSRP  | Potencia recibida de señal de referencia                                                                      |
|    | SDU   | Unidad de datos de servicio                                                                                   |
| 5  | SMF   | Función de gestión de sesión                                                                                  |
|    | SMTTC | Señal de sincronización/configuración de temporización de medición de bloque de canal físico de radiodifusión |
|    | SR    | Notificación de planificación                                                                                 |
|    | SRB   | Portador de radio de señalización                                                                             |
| 10 | SSB   | Bloque de señal de sincronización                                                                             |
|    | TB    | Bloque de transporte                                                                                          |
|    | Tx    | Transmisión                                                                                                   |
|    | UE    | Equipo de usuario                                                                                             |
|    | UL    | Enlace ascendente                                                                                             |
| 15 | 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 telecomunicaciones móviles                          |
| 20 | WLAN  | Red de área local inalámbrica                                                                                 |