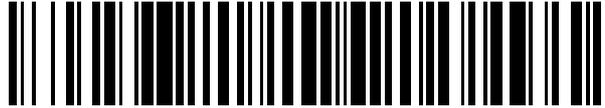


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 772**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.06.2015 PCT/US2015/038285**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.02.2016 WO16018551**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2015 E 15734047 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020 EP 3175662**

54 Título: **Técnicas para programar comunicaciones en redes inalámbricas con agregación de tráfico**

30 Prioridad:

01.08.2014 US 201462031988 P
20.05.2015 US 201514717859

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.03.2021

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

OZTURK, OZCAN;
HORN, GAVIN BERNARD y
GIARETTA, GERARDO

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 812 772 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Técnicas para programar comunicaciones en redes inalámbricas con agregación de tráfico

5 CAMPO DE LA DIVULGACIÓN

[0001] La presente divulgación, por ejemplo, se refiere a las comunicaciones inalámbricas y, más en particular, a las técnicas para programar comunicaciones en redes inalámbricas con agregación de tráfico.

10 ANTECEDENTES DE LA DIVULGACIÓN

[0002] Las redes de comunicación inalámbrica están ampliamente desplegadas para proporcionar diversos servicios de comunicación, tales como voz, vídeo, datos en paquetes, mensajería, radiodifusión etc. Estas redes inalámbricas pueden ser redes de acceso múltiple que pueden admitir usuarios múltiples compartiendo los recursos de red disponibles. Los ejemplos de dichas redes de acceso múltiple incluyen redes de acceso múltiple por división de código (CDMA), redes de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), redes de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), redes de FDMA ortogonal (OFDMA) y redes de FDMA de portadora única (SC-FDMA).

[0003] Una red de comunicación inalámbrica puede incluir un número de estaciones base (p. ej., eNodosB) que pueden admitir la comunicación para un número de equipos de usuario (UE). Un UE se puede comunicar con una estación base por medio del enlace descendente y del enlace ascendente. El enlace descendente (o enlace directo) se refiere al enlace de comunicación desde la estación base hasta el UE, y el enlace ascendente (o enlace inverso) se refiere al enlace de comunicación desde el UE hasta la estación base.

[0004] Adicionalmente, los UE pueden estar equipados para comunicarse en redes inalámbricas de área local (WLAN) accediendo a uno o más puntos de acceso mediante una tecnología de comunicación inalámbrica, tal como la del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) 802.11 (wifi). A este respecto, un UE se puede comunicar con una red de acceso por radio (RAN) de una red inalámbrica de área amplia (WWAN) (p. ej., una red celular) junto con una RAN de una o más WLAN. El UE puede incluir un transceptor operativo para comunicarse con la RAN de la WWAN (p. ej., un transceptor de evolución a largo plazo (LTE), de sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS) o uno similar) y otro transceptor operativo para comunicarse con la RAN de la WLAN (p. ej., un transceptor wifi). El UE puede incluir de forma adicional o alternativa un único transceptor operativo para comunicarse con ambas RAN (p. ej., WWAN y WLAN). En cualquier caso, el UE puede agregar comunicaciones a través de conexiones de WWAN y WLAN en la capa de RAN (p. ej., en una capa de control de acceso al medio (MAC), de protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP) o similares, también conocidas como de "agregación de RAN") para proporcionar acceso simultáneo a uno o más nodos de red, para descargar tráfico de la WWAN a una WLAN o viceversa, y/o similares.

[0005] En las implementaciones actuales de agregación de RAN, un nodo de anclaje (p. ej., un nodo B evolucionado (eNB) en la WWAN) programa comunicaciones de enlace descendente a través de las conexiones de WWAN y WLAN para un UE dado. Sin embargo, para las comunicaciones de enlace ascendente, las transmisiones a través de la WLAN típicamente no están programadas por el UE y este las realiza de manera oportunista. Esto puede afectar la sincronización en la WWAN que implementa la agregación de RAN a través de una conexión de WLAN (p. ej., cuando los paquetes se reciben de manera desordenada a través de la conexión de WLAN o no se reciben dentro de una ventana de recepción esperada debido a un retardo en la transmisión, o una transmisión preferencial, de paquetes a través de la conexión de WLAN).

[0006] El documento US 2012/140743 A1 describe un procedimiento de gestión de agregación de portadoras para una unidad transmisora/receptora inalámbrica de tecnología de acceso por radio múltiple. El documento US 2013/028069 A1 describe procedimientos y aparatos para gestión de recursos de radio en sistemas inalámbricos de tecnología de acceso por radio múltiple. El documento WO 2011/159215 A1 describe un procedimiento para gestión de acceso por radio de agregación de portadoras entre redes inalámbricas heterogéneas. El documento US 2013/028117 A1 describe procedimientos y aparatos para agregar portadoras de tecnologías de acceso por radio múltiple. El documento US 2012/120821 A1 describe el ajuste de temporización de UE en un sistema de comunicación de agregación de portadoras multi-RAT. El documento WO 2014047942 A1 describe un procedimiento de transmisión de datos, un UE y un dispositivo de lado de red.

BREVE EXPLICACIÓN DE LA DIVULGACIÓN

[0007] Los aspectos de la presente divulgación en general se refieren a comunicaciones inalámbricas y, más en particular, a técnicas para programar comunicaciones en redes inalámbricas con agregación de tráfico. Por ejemplo, en el presente documento se describen técnicas para programar comunicaciones entre dispositivos inalámbricos y puntos de acceso en la agregación de red de acceso por radio (RAN) a través de conexiones de red inalámbrica de área local (WLAN). El objetivo de la presente invención se alcanza mediante las características de las reivindicaciones independientes adjuntas.

5 **[0008]** De acuerdo con un aspecto, un dispositivo inalámbrico (p. ej., un equipo de usuario (UE)) se puede comunicar con unos puntos de acceso en múltiples RAN usando diferentes tecnologías de acceso por radio (RAT) y/o arquitecturas de red. Por ejemplo, el dispositivo inalámbrico se puede comunicar con un nodo B evolucionado u otro componente de una RAN para una red inalámbrica de área amplia (WWAN) o red celular, un punto de acceso o componente similar de una RAN para una WLAN, y/o similares, para acceder a una o más redes. En un ejemplo, el UE puede implementar agregación de tráfico (p. ej., agregación de RAN) para acceder a una primera red (p. ej., WWAN) usando una primera RAT con un primer punto de acceso y una segunda red (p. ej., WLAN) usando una segunda RAT con un segundo punto de acceso, donde el segundo punto de acceso se comunica con el primer punto de acceso para proporcionar agregación de tráfico para el UE a la primera red. El primer y segundo puntos de acceso pueden ser una parte de unas RAN o ser diferentes RAN. Esta configuración permite una conectividad mejorada con la primera red y/o la segunda red. Las comunicaciones de un UE con el segundo punto de acceso de la segunda red se pueden programar en base al menos en parte a uno o más parámetros comunicados por un primer punto de acceso de la primera red.

15 **[0009]** En un ejemplo, se proporciona un procedimiento para programar comunicaciones en redes inalámbricas usando agregación de tráfico. El procedimiento incluye comunicarse con un primer punto de acceso usando una primera RAT para acceder a una primera red inalámbrica, comunicarse con un segundo punto de acceso usando una segunda RAT para acceder a una segunda red inalámbrica, recibir, desde el primer punto de acceso, uno o más parámetros para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso y configurar comunicaciones con el segundo punto de acceso en base al menos en parte al uno o más parámetros. El procedimiento también puede incluir en el que el uno o más parámetros incluyen un tamaño máximo de paquete para comunicarse con el segundo punto de acceso. El procedimiento puede incluir además en el que el uno o más parámetros incluyen un tamaño de paquete para comunicarse con el segundo punto de acceso. Además, el procedimiento puede incluir transmitir un informe de estado de memoria intermedia al primer punto de acceso, en el que el uno o más parámetros indican un diferencial entre el informe de estado de memoria intermedia y una concesión de recursos recibida para comunicarse con el primer punto de acceso que se va a usar para configurar las comunicaciones con el segundo punto de acceso. El procedimiento también puede incluir en el que el uno o más parámetros incluyen un rendimiento objetivo o máximo para comunicarse con el segundo punto de acceso durante un tiempo. Asimismo, el procedimiento puede incluir en el que el uno o más parámetros incluyen uno o más parámetros adicionales para calcular recursos para alcanzar el rendimiento objetivo o máximo, en el que configurar comunicaciones con el segundo punto de acceso se basa al menos en parte en los recursos.

35 **[0010]** El procedimiento también puede incluir en el que el uno o más parámetros incluyen una proporción entre los recursos de una concesión de recursos recibida para comunicarse con el primer punto de acceso y los recursos para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso, y en el que configurar comunicaciones con el segundo punto de acceso se basa al menos en parte en la aplicación de la proporción a los recursos de la concesión de recursos. Además, el procedimiento puede incluir en el que el uno o más parámetros incluyen una proporción entre una tasa de rendimiento determinada en la comunicación con el primer punto de acceso y una tasa de rendimiento para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso, y en el que configurar comunicaciones con el segundo punto de acceso se basa al menos en parte en una aplicación de la proporción a la tasa de rendimiento en la comunicación con el primer punto de acceso. El procedimiento también puede incluir en el que el uno o más parámetros incluyen una proporción de datos almacenados en memoria intermedia para comunicarse con el segundo punto de acceso, y en el que configurar comunicaciones con el segundo punto de acceso comprende aplicar la proporción a una cantidad de datos en una memoria intermedia para comunicarse en la primera red inalámbrica. Además, el procedimiento puede incluir transmitir, al primer punto de acceso, una petición para comunicarse usando una cantidad de recursos con el segundo punto de acceso, en el que el uno o más parámetros incluyen una respuesta a la petición. El procedimiento también puede incluir en el que el uno o más parámetros corresponden a la comunicación con el segundo punto de acceso a través de una o más portadoras componente, uno o más canales lógicos o uno o más grupos de canales lógicos. El procedimiento también puede incluir en el que la primera RAT es una tecnología de red inalámbrica de área amplia y la segunda RAT es una tecnología de red inalámbrica de área local.

55 **[0011]** El procedimiento puede incluir adicionalmente transmitir información de retroalimentación con respecto a la comunicación con el segundo punto de acceso al primer punto de acceso, en el que el uno o más parámetros están basados al menos en parte en la información de retroalimentación. El procedimiento también puede incluir en el que la información de retroalimentación incluye al menos uno de unas condiciones de canal con el segundo punto de acceso, un sistema de modulación y codificación, una velocidad de transferencia de datos o una medida de la interferencia del canal. Además, el procedimiento puede incluir en el que recibir el uno o más parámetros comprende recibir uno o más parámetros de validación que especifican al menos uno de un tiempo de inicio, un tiempo de parada, una duración o un intervalo para usar el uno o más parámetros en la configuración de las comunicaciones con el segundo punto de acceso. Adicionalmente, el procedimiento puede incluir en el que comunicarse con un segundo punto de acceso comprende acceder a la primera red inalámbrica por medio de la segunda red inalámbrica para implementar agregación de tráfico.

65 **[0012]** En otro ejemplo, se proporciona un aparato para programar comunicaciones en redes inalámbricas usando agregación de tráfico. El aparato incluye un componente de comunicación configurado para comunicarse

con un primer punto de acceso usando una primera RAT a través de una primera conexión para acceder a una primera red inalámbrica, y para comunicarse con un segundo punto de acceso usando una segunda RAT a través de una segunda conexión, en el que la segunda conexión es configurada por el primer punto de acceso para implementar agregación de tráfico con la primera conexión, un componente de recepción de parámetros de programación configurado para recibir, desde el primer punto de acceso, uno o más parámetros para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso, y un componente de programación de comunicación configurado para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso en base al menos en parte al uno o más parámetros.

[0013] El aparato puede incluir además en el que el uno o más parámetros incluyen un tamaño máximo de paquete o un tamaño de paquete para comunicarse con el segundo punto de acceso. Además, el aparato puede incluir en el que el componente de comunicación está configurado además para transmitir un informe de estado de memoria intermedia al primer punto de acceso, en el que el uno o más parámetros indican un diferencial entre el informe de estado de memoria intermedia y una concesión de recursos recibida para comunicarse con el primer punto de acceso que se va a usar en la configuración de comunicaciones con el segundo punto de acceso. El aparato también puede incluir en el que el uno o más parámetros incluyen un rendimiento objetivo o máximo para comunicarse con el segundo punto de acceso durante un tiempo. Además, el aparato puede incluir en el que el uno o más parámetros incluyen una proporción entre los recursos de una concesión de recursos recibida para comunicarse con el primer punto de acceso y los recursos para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso, y en el que el componente de programación de comunicación está configurado para configurar comunicaciones con el segundo punto de acceso en base al menos en parte a la aplicación de la proporción a los recursos de la concesión de recursos. El aparato también puede incluir en el que el uno o más parámetros incluyen una proporción entre una tasa de rendimiento determinada en la comunicación con el primer punto de acceso y una tasa de rendimiento para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso, y en el que el componente de programación de comunicación está configurado para configurar comunicaciones con el segundo punto de acceso en base, al menos en parte, en la aplicación de la proporción a la tasa de rendimiento en la comunicación con el primer punto de acceso.

[0014] El aparato puede incluir adicionalmente en el que el uno o más parámetros incluyen una proporción de datos almacenados en memoria intermedia para comunicarse con el segundo punto de acceso, y en el que el componente de programación de comunicación está configurado para aplicar la proporción a una cantidad de datos en una memoria intermedia para comunicarse en la primera red inalámbrica. Además, el aparato puede incluir un componente de petición de parámetros de programación configurado para transmitir, al primer punto de acceso, una petición para comunicarse usando una cantidad de recursos con el segundo punto de acceso, en el que el uno o más parámetros incluyen una respuesta a la petición. El aparato también puede incluir en el que el uno o más parámetros corresponden a la comunicación con el segundo punto de acceso a través de una o más portadoras componente, uno o más canales lógicos, o uno o más grupos de canales lógicos. Además, el aparato puede incluir en el que el componente de comunicación está configurado además para transmitir información de retroalimentación con respecto a la comunicación con el segundo punto de acceso al primer punto de acceso, en el que el uno o más parámetros están basados al menos en parte en la información de retroalimentación. El aparato puede incluir también en el que el componente de comunicación está configurado para recibir uno o más parámetros de validación que especifican al menos uno de un tiempo de inicio, un tiempo de parada, una duración o un intervalo para usar el uno o más parámetros en la configuración de comunicaciones con el segundo punto de acceso.

[0015] En otro ejemplo más, se proporciona un aparato para programar comunicaciones en redes inalámbricas usando agregación de tráfico. El aparato puede incluir medios para comunicarse con un primer punto de acceso usando una primera RAT a través de una primera conexión para acceder a una primera red inalámbrica, y comunicarse con un segundo punto de acceso usando una segunda RAT a través de una segunda conexión, en el que la segunda conexión es configurada por el primer punto de acceso para implementar agregación de tráfico con la primera conexión, medios para recibir, desde el primer punto de acceso, uno o más parámetros para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso, y medios para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso en base al menos en parte a uno o más parámetros. El aparato también puede incluir en el que el uno o más parámetros incluyen un tamaño máximo de paquete o un tamaño de paquete para comunicarse con el segundo punto de acceso.

[0016] En otro ejemplo más, se proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador que comprende código ejecutable por ordenador para programar comunicaciones en redes inalámbricas usando agregación de tráfico. El código incluye código para hacer que al menos un ordenador se comuniquen con un primer punto de acceso usando una primera RAT a través de una primera conexión para acceder a una primera red inalámbrica, y se comuniquen con un segundo punto de acceso usando una segunda RAT a través de una segunda conexión, en el que la segunda conexión es configurada por el primer punto de acceso para implementar agregación de tráfico con la primera conexión, código para hacer que el al menos un ordenador reciba, desde el primer punto de acceso, uno o más parámetros para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso, y código para hacer que el al menos un ordenador programe comunicaciones con el segundo punto de acceso en base al menos en parte al uno o más parámetros

[0017] Diversos aspectos y características de la divulgación se describen en mayor detalle a continuación con referencia a diversos ejemplos de los mismos, como se muestra en los dibujos adjuntos. Aunque la presente divulgación se describe a continuación con referencia a diversos ejemplos, se debería entender que la presente divulgación no está limitada a estos. Los expertos en la técnica que tienen acceso a las enseñanzas del presente documento reconocerán implementaciones, modificaciones y ejemplos adicionales, así como otros campos de uso, que están dentro del alcance de la presente divulgación como se describe en el presente documento, y con respecto a los cuales la presente divulgación puede ser de significativa utilidad.

10 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

[0018] Para permitir una comprensión más plena de la presente divulgación, a continuación se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que los elementos similares se indican con números similares. No se debería interpretar que estos dibujos son limitantes de la presente divulgación, sino que pretenden ser solo ilustrativos.

15 La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra conceptualmente un ejemplo de sistema de comunicaciones inalámbricas, de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

20 La FIG. 2 es un diagrama de bloques que ilustra conceptualmente ejemplos de eNodoB y un UE configurados de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 3 es un diagrama de bloques que ilustra conceptualmente una agregación de tecnologías de acceso por radio en un UE, de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

25 La FIG. 4B es un diagrama de bloques que ilustra conceptualmente un ejemplo de trayectorias de datos entre un UE y una PDN de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

30 La FIG. 5 es un diagrama de bloques que ilustra conceptualmente un ejemplo de UE y de eNodoB, junto con unos respectivos componentes configurados de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para programar comunicaciones de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

35 La FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para programar comunicaciones de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

40 La FIG. 8 es un diagrama de bloques que ilustra conceptualmente un ejemplo de implementación de hardware para un aparato que emplea un sistema de procesamiento configurado de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0019] La descripción detallada expuesta a continuación, en relación con los dibujos adjuntos, pretende ser una descripción de diversas configuraciones y no pretende representar las únicas configuraciones en las cuales se pueden llevar a la práctica los conceptos descritos en el presente documento. La descripción detallada incluye detalles específicos con el propósito de permitir una plena comprensión de los diversos conceptos. Sin embargo, resultará evidente a los expertos en la técnica que estos conceptos se pueden llevar a la práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, estructuras y componentes bien conocidos se muestran en forma de diagrama de bloques para evitar ofuscar dichos conceptos.

[0020] Se describen diversas técnicas para programar comunicaciones en redes inalámbricas con agregación de tráfico. Por ejemplo, un dispositivo inalámbrico (p. ej., un equipo de usuario (UE)) se puede comunicar con un primer punto de acceso usando una primera RAT para acceder a una primera red inalámbrica, y se puede comunicar con un segundo punto de acceso usando una segunda RAT para acceder a una segunda red inalámbrica. El segundo punto de acceso de la segunda red puede estar configurado para proporcionar agregación de tráfico a la primera red por medio del primer punto de acceso. La agregación de tráfico, como se describe en el presente documento, puede incluir utilizar una o más conexiones con el primer punto de acceso y una o más conexiones con el segundo punto de acceso para acceder a una única red inalámbrica. En un ejemplo de agregación de tráfico, el segundo punto de acceso puede reenviar o comunicar de otro modo datos recibidos desde el UE al primer punto de acceso o de otro modo a la primera red inalámbrica relacionada con el primer punto de acceso, de modo que la primera red inalámbrica recibe comunicaciones agregadas desde el primer punto de acceso y el segundo punto de acceso. Por tanto, el UE puede utilizar dos conexiones y posiblemente dos transceptores para comunicar datos a la primera red inalámbrica (p. ej., a través de conexiones respectivas con el primer y segundo puntos de acceso) para incrementar el ancho de banda utilizado para la comunicación, para proporcionar diversidad de transmisión usando los dos transceptores, etc. De forma similar, en un ejemplo de agregación de tráfico, el segundo punto de acceso puede reenviar o comunicar de otro modo los datos recibidos

desde el primer punto de acceso o de otro modo desde la primera red al UE, de modo que el UE recibe comunicaciones agregadas desde la primera red inalámbrica por medio del primer y el segundo puntos de acceso.

[0021] Por ejemplo, la agregación de tráfico también se puede denominar "agregación de RAN", de modo que el segundo punto de acceso, que puede formar parte de una red de acceso por radio (RAN) diferente al primer punto de acceso, puede permitir la comunicación entre la primera red y un dispositivo inalámbrico junto con el primer punto de acceso en la capa de RAN. A este respecto, el dispositivo inalámbrico se puede conectar al primer punto de acceso y al segundo punto de acceso, usando la primera y la segunda RAT, respectivamente, en la RAN proporcionada por el primer punto de acceso y el segundo punto de acceso, pero puede hacerlo para acceder a la primera red inalámbrica. A este respecto, al dispositivo inalámbrico se le pueden suministrar parámetros mediante un primer punto de acceso para gestionar las comunicaciones por medio del segundo punto de acceso usando la segunda RAT para lograr la agregación de tráfico. En algunos ejemplos, la agregación de RAN se puede proporcionar en una capa de control de enlace de radio (RLC) o en una capa de protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP). Además, el primer y el segundo puntos de acceso pueden estar colocados o no colocados.

[0022] Por ejemplo, el primer punto de acceso puede comunicar al UE uno o más parámetros para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso. Por ejemplo, el primer punto de acceso puede comunicar una concesión de programación al UE para comunicarse con el primer punto de acceso y uno o más parámetros adicionales para comunicarse con el segundo punto de acceso en la agregación de RAN. Por ejemplo, el uno o más parámetros adicionales pueden incluir al menos uno de un tamaño máximo de paquete para comunicarse con el segundo punto de acceso, un tamaño de paquete específico para comunicarse con el segundo punto de acceso, un diferencial de tamaño de paquete de datos entre un informe de estado de memoria intermedia comunicado por el UE y una concesión recibida para comunicarse con el primer punto de acceso, un rendimiento objetivo o máximo para comunicarse con el segundo punto de acceso durante un tiempo específico, una proporción entre los recursos de una concesión para comunicarse con el primer punto de acceso y los recursos para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso, una proporción entre una tasa de rendimiento en la comunicación con el primer punto de acceso y una tasa de rendimiento para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso, una proporción de datos almacenados en memoria intermedia para comunicarse con el segundo punto de acceso, una respuesta a una petición de UE para comunicar una cantidad de datos con el segundo punto de acceso, etc., como se describe en mayor detalle en el presente documento. Además, por ejemplo, las comunicaciones se pueden programar con el segundo punto de acceso en base, al menos en parte, a un tipo de comunicaciones, una o más portadoras componente para las comunicaciones, uno o más canales relacionados con las comunicaciones, etc., y el primer punto de acceso puede especificar parámetros específicamente para un tipo de comunicaciones, portadoras componente usadas para las comunicaciones, canales usados para las comunicaciones, etc.

[0023] Las técnicas descritas en el presente documento se pueden usar para diversas redes de comunicación inalámbrica, tales como redes de CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otras. Los términos "red" y "sistema" se usan a menudo de manera intercambiable. Una red de CDMA puede implementar una tecnología de radio, tal como el acceso por radio terrestre universal (UTRA), cdma2000, etc. El UTRA incluye CDMA de banda ancha (WCDMA) y otras variantes de CDMA. El cdma2000 abarca los estándares IS-2000, IS-95 e IS-856. Una red de TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el sistema global para comunicaciones móviles (GSM). Una red de OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como UTRA evolucionado (E-UTRA), banda ancha ultramóvil (UMB), IEEE 802.11 (wifi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDMA, etc. Las tecnologías UTRA y E-UTRA forman parte del UMTS. La LTE y LTE avanzada (LTE-A) de 3GPP son nuevas versiones de UMTS que usan E-UTRA. Las tecnologías UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A y GSM se describen en documentos de un organismo denominado "Proyecto de Colaboración de Tercera Generación" (3GPP). El cdma2000 y la UMB se describen en documentos de un organismo denominado "Proyecto de Colaboración de Tercera Generación 2" (3GPP2). Las técnicas descritas en el presente documento se pueden usar para las redes inalámbricas y las tecnologías de radio mencionadas anteriormente, así como para otras redes inalámbricas y tecnologías de radio. Para mayor claridad, a continuación se describen determinados aspectos de las técnicas para LTE, y se usa terminología de LTE en gran parte de la siguiente descripción.

[0024] La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra conceptualmente un ejemplo de sistema de comunicaciones inalámbricas 100 de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 incluye estaciones base (o células) 105, equipos de usuario (UE) 115 y una red central 130. Una o más estaciones base 105 pueden incluir un componente de comunicación 520, como se describe en el presente documento, para programar comunicaciones para que uno o más UE 115 se comuniquen con la estación base 105 y/o con otro punto de acceso (p. ej., la estación base 105-b) usando agregación de tráfico. Uno o más UE 115 pueden incluir un componente de comunicación 540 para recibir uno o más parámetros desde una o más estaciones base 105 para comunicarse con la una o más estaciones base 105 y una o más de otras estaciones base (p. ej., la estación base 105-b) usando agregación de tráfico, como se describe en mayor detalle en el presente documento. Las estaciones base 105 se pueden comunicar con los UE 115 bajo el control de un controlador de estación base (no mostrado), que puede formar parte de la red central 130 o de las estaciones base 105 en diversos modos de realización. Las estaciones base 105 pueden comunicar información de control y/o datos de usuario con la red central 130 a través de unos primeros enlaces de red de retroceso 132. En unos modos

de realización, las estaciones base 105 se pueden comunicar, directa o indirectamente entre sí a través de segundos enlaces de red de retroceso 134, que pueden ser enlaces de comunicación alámbrica o inalámbrica. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede admitir un funcionamiento en múltiples portadoras (señales de forma de onda de diferentes frecuencias). Los transmisores multiportadora pueden transmitir señales moduladas simultáneamente en las múltiples portadoras. Por ejemplo, cada enlace de comunicación 125 puede ser una señal multiportadora modulada de acuerdo con las diversas tecnologías de radio descritas anteriormente. Cada señal modulada se puede enviar en una portadora diferente y puede transportar información de control (p. ej., señales de referencia, canales de control, etc.), información de sobrecarga, datos, etc. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 también puede admitir el funcionamiento en múltiples flujos al mismo tiempo. En algunos aspectos, los múltiples flujos pueden corresponder a múltiples redes inalámbricas de área amplia (WWAN) o flujos celulares. En otros aspectos, los múltiples flujos pueden corresponder a una combinación de WWAN o flujos celulares y flujos de redes inalámbricas de área local (WLAN) o de wifi.

[0025] Las estaciones base 105 se pueden comunicar de forma inalámbrica con los UE 115 por medio de una o más antenas de estación base. Cada uno de los emplazamientos de estación base 105 puede proporcionar cobertura de comunicación para un área de cobertura geográfica respectiva 110. En algunos modos de realización, una estación base 105 se puede denominar estación transceptora base, estación base de radio, punto de acceso, transceptor de radio, conjunto de servicios básicos (BSS), conjunto de servicios ampliados (ESS), nodo B, eNodoB, nodo B doméstico, eNodoB doméstico, o con alguna otra terminología adecuada. El área de cobertura geográfica 110 para una estación base 105 puede estar dividida en sectores que constituyan solo una parte del área de cobertura (no mostrada). El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir estaciones base 105 de diferentes tipos (p. ej., macro-, micro- y/o picoestaciones base). Puede haber áreas de cobertura superpuestas para diferentes tecnologías. En general, las estaciones base 105-a pueden ser estaciones base correspondientes a una WWAN (p. ej., estaciones base de macrocélulas, picocélulas, femtocélulas, etc. de LTE o UMTS), y las estaciones base 105-b pueden ser estaciones base correspondientes a una WLAN (p. ej., punto de acceso del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) 802.11 (wifi)). Sin embargo, se debe apreciar que una única estación base 105 puede admitir comunicaciones a través de múltiples RAT (p. ej., LTE y wifi, LTE y UMTS, UMTS y wifi, etc.).

[0026] En unas implementaciones, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 es un sistema de comunicación de red de LTE/LTE-A. En los sistemas de comunicación en red de LTE/LTE-A, el término nodo B evolucionado (eNodoB) se puede usar en general para describir las estaciones base 105. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede ser una red de LTE/LTE-A heterogénea en la que diferentes tipos de eNodosB proporcionan cobertura para diversas regiones geográficas. Por ejemplo, cada eNodoB 105 puede proporcionar cobertura de comunicación para una macrocélula, una picocélula, una femtocélula y/u otros tipos de célula. Una macrocélula puede cubrir un área geográfica relativamente grande (p. ej., de un radio de varios kilómetros) y puede permitir un acceso no restringido por los UE 115 con abonos de servicio con el proveedor de red. Una picocélula puede cubrir un área geográfica relativamente más pequeña (p. ej., unos edificios) y puede permitir el acceso no restringido por los UE 115 con abonos de servicio con el proveedor de red. Una femtocélula también puede cubrir un área geográfica relativamente pequeña (p. ej., una vivienda) y, además del acceso no restringido, también puede proporcionar acceso restringido por los UE 115 que tienen una asociación con la femtocélula (p. ej., los UE 115 de un grupo cerrado de abonados (CSG), los UE 115 para usuarios de la vivienda y similares). Un eNodoB 105 para una macrocélula se puede denominar macro-eNodoB. Un eNodoB 105 para una picocélula se puede denominar pico-eNodoB. Y un eNodoB 105 para una femtocélula se puede denominar femto-eNodoB o eNodoB doméstico. Un eNodoB 105 puede admitir una o múltiples células (p. ej., dos, tres, cuatro, y similares). El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede admitir el uso de LTE y WLAN o wifi por uno o más de los UE 115.

[0027] La red central 130 se puede comunicar con los eNodosB 105 u otras estaciones base 105 por medio de primeros enlaces de red de retroceso 132 (p. ej., interfaz S1, etc.). Los eNodosB 105 también se pueden comunicar entre sí, por ejemplo, directa o indirectamente por medio de segundos enlaces de red de retroceso 134 (p. ej., interfaz X2, etc.) y/o a por medio de los primeros enlaces de red de retroceso 132 (p. ej., a través de la red central 130). El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede admitir funcionamiento síncrono o asíncrono. Para el funcionamiento síncrono, los eNodosB 105 pueden tener una temporización de trama similar, y las transmisiones desde diferentes eNodosB 105 pueden estar aproximadamente alineadas en el tiempo. Para el funcionamiento asíncrono, los eNodosB 105 pueden tener una temporización de trama diferente, y las transmisiones desde diferentes eNodosB 105 pueden no estar alineadas en el tiempo. Las técnicas descritas en el presente documento se pueden usar para operaciones síncronas o asíncronas.

[0028] Los UE 115 pueden estar dispersos por todo el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 y cada UE 115 puede ser fijo o móvil. Los expertos en la técnica también se pueden referir a un UE 115 como estación móvil, estación de abonado, unidad móvil, unidad de abonado, unidad inalámbrica, unidad remota, dispositivo móvil, dispositivo inalámbrico, dispositivo de comunicaciones inalámbricas, dispositivo remoto, estación de abonado móvil, terminal de acceso, terminal móvil, terminal inalámbrico, terminal remoto, microteléfono, agente de usuario, cliente móvil, cliente o con alguna otra terminología adecuada. Un UE 115 puede ser un teléfono celular, un asistente personal digital (PDA), un módem inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo

manual, una tableta, un ordenador portátil, un teléfono sin cable, una estación de bucle local inalámbrico (WLL) o similares. Un UE 115 se podría comunicar con macro-eNodosB, pico-eNodosB, femto-eNodosB, retransmisores, etc.

5 **[0029]** Los enlaces de comunicación 125 mostrados en el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 pueden incluir transmisiones de enlace ascendente (UL) desde un UE 115 a un eNodoB 105, y/o transmisiones de enlace descendente (DL) desde un eNodoB 105 a un UE 115. Las transmisiones de enlace descendente también se pueden denominar transmisiones de enlace directo, mientras que las transmisiones de enlace ascendente también se pueden denominar transmisiones de enlace inverso.

10 **[0030]** En determinados aspectos del sistema de comunicaciones inalámbricas 100, un UE 115 puede estar configurado para admitir agregación de portadoras (CA) con dos o más eNodosB 105. Los eNodosB 105 que se usan para la agregación de portadoras pueden estar colocados o pueden estar conectados a través de conexiones rápidas. En cualquier caso, la coordinación de la agregación de portadoras componente (CC) para las comunicaciones inalámbricas entre el UE 115 y los eNodosB 105 se puede llevar a cabo más fácilmente debido a que la información se puede compartir fácilmente entre las diversas células que se usan para realizar la agregación de portadoras. Cuando los eNodosB 105 que se usan para agregación de portadoras no están colocados (p. ej., están alejados o no tienen una conexión de alta velocidad entre sí), coordinar la agregación de portadoras componente puede implicar aspectos adicionales.

20 **[0031]** Además, por ejemplo, algunas estaciones base 105 pueden admitir agregación de tráfico de modo que las estaciones base que usan diferentes RAT se pueden comunicar para agregar tráfico de ambas estaciones base (p. ej., para un UE 115 dado). Por ejemplo, un UE 115-a se puede comunicar con una estación base 105-a y una estación base 105-b, y una estación base 105-b se puede comunicar con una estación base 105-a (p. ej., a través de un enlace de red de retroceso alámbrica o inalámbrica 134) para agregar tráfico del UE 115-a a la estación base 105-a para comunicarse con una WWAN relacionada. Por tanto, en un ejemplo, el UE 115-a puede admitir comunicaciones de LTE y wifi usando uno o más transceptores. A este respecto, por ejemplo, se puede establecer la agregación de tráfico para el UE 115-a de modo que el UE 115-a comunica datos para una primera red inalámbrica a la estación base 105-a y la estación base 105-b, que funcionan en diferentes RAN, usando RAT respectivas. La estación base 105-b puede proporcionar los datos a la estación base 105-a para comunicarse en la primera red inalámbrica relacionada. Esta configuración permite un rendimiento incrementado u otras propiedades de conectividad mejoradas para el UE 115-a.

35 **[0032]** Además, las comunicaciones entre un UE 115-a y una estación base 105-a se pueden programar, y unos aspectos descritos en el presente documento permiten también programar comunicaciones entre el UE 115-a y la estación base 105-b, aunque la RAT de 105-b puede ser una RAT de WLAN u otra RAT que no requiere programación o que de otro modo admite la comunicación oportunista del UE 115-a. La programación de comunicaciones entre el UE 115-a y la estación base 105-b por la estación base 105-a, como se describe en detalle en el presente documento, puede permitir que la estación base 105-a controle las comunicaciones desde el UE 115-a a ambas estaciones base 105-a y 105-b. Esto puede facilitar la gestión de una cantidad de acceso proporcionado al UE 115-a por la estación base 105-b, lo que puede ayudar a recibir y descodificar los datos recibidos desde un UE 115 a través de múltiples enlaces de comunicación 125 desde múltiples estaciones base 105.

45 **[0033]** La FIG. 2 es un diagrama de bloques que ilustra conceptualmente ejemplos de eNodoB 210 y UE 250 configurados de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación. Por ejemplo, la estación base/el eNodoB 210 y el UE 250 de un sistema 200, tal como se muestran en la FIG. 2, pueden ser una de las estaciones base/los eNodosB y uno de los UE de la FIG. 1, respectivamente. Por tanto, por ejemplo, la estación base 210 puede incluir un componente de comunicación 520, como se describe en el presente documento, para programar comunicaciones para que uno o más UE 250 se comuniquen con la estación base 210 y/o con otro punto de acceso usando agregación de tráfico. El UE 250 puede incluir un componente de comunicación 540 para recibir uno o más parámetros desde una o más estaciones de base 210 para comunicarse con la una o más estaciones de base 210 y una o más de otras estaciones base usando agregación de tráfico, como se describe en mayor detalle en el presente documento. En algunos aspectos, el eNodoB 210 puede admitir agregación de tráfico, como se describe en el presente documento. En algunos aspectos, el UE 250 también puede admitir agregación de tráfico. El UE 250 puede recibir información de configuración para agregación de tráfico desde el eNodoB 210 u otras entidades de red. La estación base 210 puede estar equipada con las antenas 234_t, y el UE 250 puede estar equipado con las antenas 252_{t+r}, en la que t y r son números enteros mayores o iguales a uno.

60 **[0034]** En la estación base 210, un procesador de transmisión de estación base 220 puede recibir datos desde una fuente de datos de estación base 212 e información de control desde un controlador/procesador de estación base 240. La información de control se puede transportar en el PBCH, PCFICH, el canal físico indicador (PHICH) de repetición/solicitud híbrida automática (HARQ), PDCCH, etc. Los datos se pueden transportar en el PDSCH, etc. El procesador de transmisión de estación base 220 puede procesar (p. ej., codificar y correlacionar con símbolos) los datos y la información de control para obtener símbolos de datos y símbolos de control, respectivamente. El procesador de transmisión de estación base 220 también puede generar símbolos de

referencia, por ejemplo, para la PSS, la SSS y la señal de referencia (RS) específica de la célula. Un procesador de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) de transmisión (TX) 230 de estación base puede realizar un procesamiento espacial (p. ej., una precodificación) en los símbolos de datos, los símbolos de control y/o los símbolos de referencia, si corresponde, y puede proporcionar flujos de símbolos de salida a los moduladores/desmoduladores de estación base (MOD/DEMODO) 232_{1-t}. Cada modulador/desmodulador de estación base 232 puede procesar un flujo de símbolos de salida respectivo (p. ej., para OFDM, etc.) para obtener un flujo de muestras de salida. Cada modulador/desmodulador de estación base 232 puede procesar aún más (p. ej., convertir a analógico, amplificar, filtrar y aumentar en frecuencia) el flujo de muestras de salida para obtener una señal de enlace descendente. Las señales de enlace descendente desde los moduladores/desmoduladores 232_{1-t} se pueden transmitir por medio de las antenas 234_{1-t}, respectivamente.

[0035] En el UE 250, las antenas de UE 252_{1-r} pueden recibir las señales de enlace descendente desde la estación base 210 y pueden proporcionar las señales recibidas a los moduladores/desmoduladores (MOD/DEMODO) de UE 254_{1-r}, respectivamente. Cada modulador/desmodulador de UE 254 puede acondicionar (p. ej., filtrar, amplificar, disminuir en frecuencia y digitalizar) una respectiva señal recibida para obtener muestras de entrada. Cada modulador/desmodulador de UE 254 puede procesar aún más las muestras de entrada (p. ej., para OFDM, etc.) para obtener símbolos recibidos. Un detector de MIMO de UE 256 puede obtener símbolos recibidos desde todos los moduladores/desmoduladores de UE 254_{1-r}, y realizar una detección de MIMO en los símbolos recibidos, si corresponde, y proporcionar símbolos detectados. Un procesador de recepción de UE 258 puede procesar (p. ej., desmodular, desintercalar y descodificar) los símbolos detectados, proporcionar datos descodificados para el UE 250 a un colector de datos de UE 260 y proporcionar información de control descodificada a un controlador/procesador de UE 280.

[0036] En el enlace ascendente, en el UE 250, un procesador de transmisión de UE 264 puede recibir y procesar datos (p. ej., para el PUSCH) desde una fuente de datos de UE 262 e información de control (p. ej., para el PUCCH) desde el controlador/procesador de UE 280. El procesador de transmisión de UE 264 también puede generar símbolos de referencia para una señal de referencia. Los símbolos del procesador de transmisión de UE 264 pueden ser precodificados por un procesador de MIMO de TX de UE 266 si corresponde, procesados aún más por los moduladores/desmoduladores de UE 254_{1-r} (p. ej., para SC-FDM, etc.) y transmitidos a la estación base 210. En la estación base 210, las señales de enlace ascendente del UE 250 pueden ser recibidas por las antenas de estación base 234, procesadas por los moduladores/desmoduladores de estación base 232, detectadas por un detector de MIMO de estación base 236, si corresponde, y procesadas aún más por un procesador de recepción de estación base 238 para obtener datos e información de control descodificados enviados por el UE 250. El procesador de recepción de estación base 238 puede proporcionar los datos descodificados a un colector de datos de estación base 246 y la información de control descodificada al controlador/procesador de estación base 240.

[0037] El controlador/procesador de estación base 240 y el controlador/procesador de UE 280 pueden dirigir el funcionamiento en la estación base 210 y el UE 250, respectivamente. El controlador/procesador de UE 280 y/u otros procesadores y módulos en el UE 250 también pueden realizar o dirigir, p. ej., la ejecución de los bloques funcionales ilustrados en la FIG. 5, y/u otros procesos para las técnicas descritas en el presente documento (p. ej., diagramas de flujo ilustrados en la FIG. 6 y la FIG. 7). En algunos aspectos, al menos una parte de la ejecución de estos bloques y/o procesos funcionales se puede realizar mediante el bloque 281 en el controlador/procesador de UE 280. La memoria de estación base 242 y la memoria de UE 282 pueden almacenar datos y códigos de programa para la estación base 210 y el UE 250, respectivamente. Por ejemplo, la memoria de UE 282 puede almacenar información de configuración para la comunicación inalámbrica de conectividad múltiple proporcionada por la estación base 210 y/u otra estación base. Se puede usar un programador 244 para programar el UE 250 para la transmisión de datos en el enlace descendente y/o el enlace ascendente.

[0038] En una configuración, el UE 250 puede incluir medios para comunicarse con un primer punto de acceso usando una primera RAT a través de una primera conexión para acceder a una primera red inalámbrica. El UE 250 también puede incluir medios para comunicarse con un segundo punto de acceso usando una segunda RAT a través de una segunda conexión, en el que la segunda conexión es configurada por el primer punto de acceso para implementar agregación de tráfico con la primera conexión. El UE 250 puede incluir además medios para recibir, desde el primer punto de acceso, uno o más parámetros para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso. El UE 250 puede incluir también medios para comunicarse con el segundo punto de acceso en base, al menos en parte, al uno o más parámetros. En un aspecto, los medios mencionados anteriormente pueden ser el controlador/procesador de UE 280, la memoria de UE 282, el procesador de recepción de UE 258, el detector de MIMO de UE 256, los moduladores/desmoduladores de UE 254 y/o las antenas de UE 252, configurados para realizar las funciones indicadas mediante los medios mencionados anteriormente. En otro aspecto, los medios mencionados anteriormente pueden ser un módulo, componente o cualquier aparato configurado para realizar las funciones indicadas mediante los medios mencionados anteriormente. Se pueden describir ejemplos de dichos módulos, componentes o aparatos con respecto a la FIG. 5.

[0039] En una configuración, la estación base 210 puede incluir medios para comunicarse con un equipo de usuario (UE) usando una primera RAT. La estación base 210 también puede incluir medios para comunicarse con el UE usando agregación de tráfico por medio de otro punto de acceso que usa una segunda RAT. La estación

base 210 puede incluir además medios para transmitir una concesión de programación al UE para comunicarse usando la primera RAT. Adicionalmente, la estación base 210 puede incluir medios para transmitir uno o más parámetros al UE para programar comunicaciones usando la segunda RAT. En un aspecto, los medios mencionados anteriormente pueden ser el controlador/procesador de estación base 240, la memoria de estación base 242, el procesador de recepción de estación base 238, el detector de MIMO de estación base 236, los moduladores/desmoduladores de estación base 232 y/o las antenas de estación base 234 configurados para realizar las funciones indicadas mediante los medios mencionados anteriormente. En otro aspecto, los medios mencionados anteriormente pueden ser un módulo, componente o cualquier aparato configurado para realizar las funciones indicadas mediante los medios mencionados anteriormente. Se pueden describir ejemplos de dichos módulos, componentes o aparatos con respecto a la FIG. 5.

[0040] La FIG. 3 es un diagrama de bloques que ilustra conceptualmente una agregación de tecnologías de acceso por radio en un UE, de acuerdo con unos aspectos descritos en el presente documento. La agregación se puede producir en un sistema 300 que incluye un UE multimodo 315, que se puede comunicar con un eNodoB 305 usando una o más portadoras componente 1 a N (CC_1 - CC_N), y/o con un punto de acceso (AP) de WLAN 306 usando una portadora de WLAN 340. Un UE multimodo se puede referir en este ejemplo a un UE que admite más de una tecnología de acceso por radio (RAT). El eNodoB 305 puede incluir un componente de comunicación 520, como se describe en el presente documento, para programar comunicaciones para que uno o más UE 315 se comuniquen con el eNodoB 305 y/o con otro punto de acceso (p. ej., el AP 306) usando agregación de tráfico. El UE 315 puede incluir un componente de comunicación 540 para recibir uno o más parámetros desde uno o más eNodosB 305 para comunicarse con el uno o más eNodosB 305 y uno o más de otros eNodosB (p. ej., el AP 306) usando agregación de tráfico, como se describe en mayor detalle en el presente documento. Por ejemplo, el UE 315 admite al menos una tecnología de acceso por radio de WWAN (p. ej., LTE) y una tecnología de acceso por radio de WLAN (p. ej., wifi). Un UE multimodo también puede admitir agregación de portadoras usando una o más de las RAT. El UE 315 puede ser un ejemplo de uno de los UE de la FIG. 1, la FIG. 2, la FIG. 4 y la FIG. 5. El eNodoB 305 puede ser un ejemplo de uno de los eNodosB o eNodosB de la FIG. 1, la FIG. 2, la FIG. 4 y la FIG. 5. Aunque solo se ilustra un UE 315, un eNodoB 305 y un AP 306 en la FIG. 3, se apreciará que el sistema 300 puede incluir un número cualquiera de UE 315, eNodosB 305 y/o AP 306. En un ejemplo específico, el UE 315 se puede comunicar con un eNodoB 305 a través de una portadora componente LTE 330 mientras se comunica con otro eNodoB 305 a través de otra portadora componente 330.

[0041] El eNodoB 305-a puede transmitir información al UE 315 a través de unos canales directos (enlace descendente) 332-1 a 332-N en unas portadoras componente CC_1 a CC_N de LTE 330. Además, el UE 315 puede transmitir información al eNodoB 305-a a través de unos canales inversos (enlace ascendente) 334-1 a 334-N en unas portadoras componente CC_1 a CC_N de LTE. De forma similar, el AP 306-b puede transmitir información al UE 315 a través de un canal directo (enlace descendente) 352 en una portadora de WLAN 340. Además, el UE 315 puede transmitir información al AP 306 a través de un canal inverso (enlace ascendente) 354 de la portadora de WLAN 340.

[0042] En la descripción de las diversas entidades de la FIG. 3, así como de otras figuras asociadas con algunos de los modos de realización divulgados, con propósitos explicativos, se usa la nomenclatura asociada con una red inalámbrica de LTE o LTE-A de 3GPP. Sin embargo, se debe apreciar que el sistema 300 puede funcionar en otras redes, tales como, pero sin limitarse a, una red inalámbrica de OFDMA, una red de CDMA, una red de CDMA2000 de 3GPP2 y similares.

[0043] En operaciones multiportadora, los mensajes de información de control de enlace descendente (DCI) asociados con diferentes UE 315 se pueden transportar en múltiples portadoras componente. Por ejemplo, la DCI sobre un PDCCH puede estar incluida en la misma portadora componente que está configurada para su uso por un UE 315 para transmisiones de canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH) (es decir, señalización de misma portadora). De forma adicional o alternativa, la DCI se puede transportar en una portadora componente diferente a la portadora componente de destino usada para las transmisiones PDSCH (es decir, señalización de portadoras cruzadas). En algunas implementaciones, un campo de indicador de portadora (CIF), que se puede habilitar semiestáticamente, puede estar incluido en algunos o en todos los formatos de DCI para facilitar la transmisión de señalización de control de PDCCH desde una portadora distinta a la portadora de destino para transmisiones de PDSCH (señalización de portadoras cruzadas).

[0044] En el presente ejemplo, el UE 315 puede recibir datos desde un eNodoB 305. Sin embargo, los usuarios en un borde de célula pueden experimentar una alta interferencia entre células que puede limitar las velocidades de transferencia de datos. El multiflujo permite a los UE recibir datos desde dos eNodosB 305 simultáneamente. En algunos aspectos, los dos eNodosB 305 pueden no estar colocalizados y pueden estar configurados para admitir agregación de portadoras. El multiflujo funciona enviando y recibiendo datos de los dos eNodoB 305 en dos flujos totalmente separados cuando un UE está en el alcance de dos torres de célula en dos células adyacentes al mismo tiempo. El UE habla con dos eNodosB 305 simultáneamente cuando el dispositivo está en el borde del alcance de cualquiera de los eNodosB. Al programar dos flujos de datos independientes para el dispositivo móvil desde dos eNodoB diferentes al mismo tiempo, el multiflujo aprovecha la carga desigual en redes de HSPA. Esto ayuda a mejorar la experiencia de usuario en un borde de célula al tiempo que incrementa la capacidad de red. En

un ejemplo, las velocidades de rendimiento de datos para los usuarios en un borde de célula se pueden duplicar. En algunos aspectos, el multiflujo también se puede referir a la capacidad de un UE de hablar simultáneamente con una torre de WWAN (p. ej., una torre celular) y una torre de WLAN (p. ej., un AP) cuando el UE está dentro del alcance de ambas torres. En dichos casos, las torres pueden estar configuradas para admitir la agregación de portadoras a través de múltiples conexiones cuando las torres no están colocalizadas.

[0045] La FIG. 4 es un diagrama de bloques que ilustra conceptualmente otro ejemplo de trayectorias de datos 445-a y 445-b entre el UE 415 y el EPC 480 de acuerdo con un aspecto de los aspectos descritos en el presente documento. Las trayectorias de datos 445-a, 445-b se muestran dentro del contexto de un sistema de comunicaciones inalámbricas 401 para agregar tráfico para transmitir usando recursos de eNodosB 405 y AP de WLAN 406. Esta configuración de portador incluye la trayectoria de datos 445-a que recorre el eNodoB 405, y una trayectoria de datos 445-b que recorre el AP de WLAN 406 y el eNodoB 405 en agregación de RAN. El sistema 200 de la FIG. 2 puede ser un ejemplo de partes del sistema de comunicaciones inalámbricas 401. El sistema de comunicaciones inalámbricas 401 puede incluir un UE 415, un eNodoB 405, un AP de WLAN 406, un núcleo de paquetes evolucionado (EPC) 480, una PDN 440 y una entidad par 455. El UE 415 puede estar configurado para admitir agregación de tráfico, como se describe en el presente documento, aunque el eNodoB 405 puede controlar la agregación de tráfico y esta puede ser independiente de las capas superiores del UE 415. El eNodoB 405 puede incluir un componente de comunicación 520, como se describe en el presente documento, para programar comunicaciones para que uno o más UE 415 se comuniquen con el eNodoB 405 y/o con otro punto de acceso (p. ej., el AP de WLAN 406) usando agregación de tráfico. Uno o más UE 415 pueden incluir un componente de comunicación 540 para recibir uno o más parámetros desde uno o más eNodosB 405 para comunicarse con el uno o más eNodosB 405 y una o más de otras estaciones base (p. ej., el AP de WLAN 406) usando agregación de tráfico, como se describe en mayor detalle en el presente documento.

[0046] El EPC 480 puede incluir una entidad de gestión de movilidad (MME) 430, una pasarela de servicio (SGW) 432 y una pasarela de PDN (PGW) 434. Un sistema de abonados domésticos (HSS) 435 puede estar acoplado de forma comunicativa con la MME 430. El UE 415 puede incluir una radio de LTE 420 y una radio de WLAN 425. Se debe apreciar que el UE 415 puede incluir una o más de dichas radios y/o que las radios pueden estar integradas. Por tanto, en un ejemplo, la radio de LTE 420 también puede incluir una radio de WLAN (o puede estar configurada para procesar señales de WLAN) además de la radio de WLAN 425, y en este ejemplo, el UE 415 incluye dos interfaces de WLAN: una en la radio de LTE 420 y otra en la radio de WLAN 425. Estos elementos pueden representar aspectos de uno o más de sus homólogos descritos anteriormente con referencia a las figuras previas o posteriores. Por ejemplo, el UE 415 puede ser un ejemplo de UE en la FIG. 1, la FIG. 2, la FIG. 3, y la FIG. 5, el eNodoB 405-a puede ser un ejemplo de los eNodosB/las estaciones base de la FIG. 1, la FIG. 2, la FIG. 3 y la FIG. 5, el AP de WLAN 406 puede ser un ejemplo de los AP descritos en la FIG. 1, la FIG. 3 y la FIG. 5, y/o el EPC 480 puede ser un ejemplo de la red central de la FIG. 1.

[0047] Con referencia de nuevo a la FIG. 4, el eNodoB 405-a podría proporcionar al UE 415 acceso a la PDN 440, que se puede referir a una o más portadoras componente de LTE, como se describe. El AP de WLAN 406 podría proporcionar al UE 415 acceso a la PDN 440 recorriendo el eNodoB 405. Por tanto, el eNodoB 405 y el AP de WLAN 406 se pueden comunicar para agregar tráfico del UE 415. En consecuencia, el UE 415 puede implicar agregación de tráfico donde una conexión es con un primer punto de acceso (eNodoB 405) y la otra conexión es con un segundo punto de acceso (AP de WLAN 406), donde el segundo punto de acceso se comunica con el primer punto de acceso para agregar tráfico para el UE 415. Usando esta configuración, los portadores establecidos para el UE 415 con el EPC 480 pueden estar con el eNodoB 405 y/o el AP de WLAN 406. En un ejemplo, la selección de portador puede estar configurada de modo que el UE 415 tiene portadores separados establecidos entre el EPC 408 y el eNodoB 405 y entre el EPC 480 y el AP de WLAN 406 (por medio del eNodoB 405). En este ejemplo, el tráfico de datos (p. ej., paquetes de IP) se envía a través de unos respectivos portadores, que se pueden correlacionar con unas portadoras entre el UE 415 y el eNodoB 405/AP de WLAN 406. En otro ejemplo, se puede configurar una agregación de nivel de RLC/PDCP donde los portadores de UE 415 están entre el eNodoB 405 y el EPC 480 incluso para las portadoras de AP de WLAN 406. En este ejemplo, el tráfico de datos (p. ej., paquetes de IP) se agrega en el nivel de RLC/PDCP y se comunica al UE 415 o las respectivas portadoras con el eNodoB 405 y el AP de WLAN 406. Además, por ejemplo, el eNodoB 405 y el AP de WLAN 406 se pueden comunicar a través de un enlace de red de retroceso 434 para coordinar la provisión de recursos de comunicación al UE 415, la recepción de comunicaciones desde el UE 415, etc.

[0048] Aunque se han descrito aspectos de la FIG. 4 con respecto a la LTE, también se pueden implementar aspectos similares con respecto a la agregación y/o múltiples conexiones con respecto al UMTS u otras tecnologías de radio de comunicaciones inalámbricas de sistema o red similares.

[0049] La FIG. 5 es un diagrama de bloques 500 que ilustra conceptualmente un ejemplo de UE 515 y unos componentes configurados de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación. Las FIGS. 6 y 7, que se describen junto con la FIG. 5 en el presente documento, ilustra unos ejemplos de procedimiento 600 y 700 de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Aunque las operaciones descritas a continuación en las FIGS. 6 y 7 se presentan en un orden en particular y/o se realizan mediante un ejemplo de componente, se debe entender que el orden de las acciones y los componentes que realizan las acciones se pueden variar, dependiendo de la

implementación. Además, se debe entender que las siguientes acciones o funciones se pueden realizar mediante un procesador especialmente programado, un procesador que ejecuta software especialmente programado o medios legibles por ordenador, o mediante cualquier otra combinación de un componente de hardware y/o un componente de software que pueda realizar las acciones o funciones descritas.

[0050] Con referencia a la FIG. 5, un eNodoB 505, un AP de WLAN 506, y el UE 515 del diagrama de bloques 500 pueden ser una de las estaciones base/los eNodosB, los AP y/o los UE como se describe en diversas figuras en el presente documento. El eNodoB 505 y el UE 515 se pueden comunicar a través de un primer enlace de comunicación 525. El AP de WLAN 506 y el UE 515 se pueden comunicar a través de un segundo enlace de comunicación 526. Cada uno de los enlaces de comunicación 525, 526 puede ser un ejemplo de los enlaces de comunicación 125 de la FIG. 1. Además, por ejemplo, el eNodoB 505 se puede comunicar con el AP de WLAN 506 a través de un enlace de red de retroceso 534, que puede ser un enlace directo entre el eNodoB 505 y el AP de WLAN 506, un enlace que recorre uno o más nodos de red de una red central relacionada con el eNodoB 505 y/o una red de AP de WLAN 506, etc. El eNodoB 505 se puede comunicar con el AP de WLAN 506, por ejemplo, para configurar y proporcionar agregación de tráfico (p. ej., agregación de RAN) para el UE 515, de modo que se puede comunicar tráfico entre el UE 515 y una red relacionada con el eNodoB 505 usando el acceso por radio por medio del eNodoB 505 y el acceso por radio por medio del AP de WLAN 506 (p. ej., donde el AP de WLAN 506 puede recibir datos desde el eNodoB 505 para comunicarlos al UE 515 y/o puede recibir datos desde el UE 515 para comunicarlos a la red relacionada con el eNodoB 505).

[0051] Por ejemplo, el eNodoB 505 puede incluir un componente de comunicación 520 para comunicarse con un UE 515 a través del primer enlace de comunicación 525 y usar la agregación de tráfico por medio del AP de WLAN 506 a través del segundo enlace de comunicación 526. Por ejemplo, el componente de comunicación 520 puede incluir, o puede estar en comunicación con, un componente de concesión de recursos 530 para programar y/o conceder recursos al UE 515 para comunicarse con el eNodoB 505 a través del primer enlace de comunicación 525, un componente de parámetros de programación 532 para generar y transmitir uno o más parámetros para programar, conceder o indicar de otro modo parámetros para determinar recursos para las comunicaciones entre el UE 515 y el AP de WLAN 506 a través del segundo enlace de comunicación 526 también, y/o un componente opcional de recepción de petición de parámetros de programación 536 para recibir una petición de parámetros de programación desde el UE 515 para comunicarse a través del segundo enlace de comunicación 526.

[0052] Además, por ejemplo, el eNodoB 505 puede disponer que el UE 515 implemente agregación de tráfico a través de los enlaces de comunicación 525 y 526 (y/o enlaces de comunicación adicionales entre el eNodoB 505 y el UE 515 y/o entre el AP de WLAN 506 y el UE). Por ejemplo, el UE 515 puede incluir un componente de comunicación 540 para recibir una configuración de agregación de tráfico que especifica que se ha de comunicar tanto con el eNodoB 505, usando un transceptor relacionado (p. ej., radio de LTE/UMTS) como con el AP de WLAN 506, usando un transceptor relacionado (p. ej., radio de wifi) para acceder a una red WWAN o celular. Como se describe, la agregación de tráfico se puede configurar e implementar para permitir las comunicaciones en capas inferiores del UE 515 (p. ej., la capa PHY/de MAC o la capa de RLC/PDCP) usando diferentes RAN que las capas superiores van agregar (p. ej., una capa de PDCP o de protocolo de Internet (IP)), de modo que un sistema operativo de alto nivel (HLOS), unas aplicaciones que funcionan en el HLOS, una interfaz de usuario, etc. pueden ser independientes de la presencia de agregación de tráfico.

[0053] El componente de comunicación 540 puede incluir, o puede estar en comunicación con, un componente de recepción de parámetros de programación 550 para recibir uno o más parámetros desde un nodo de anclaje, tal como el eNodoB 505 o el AP de WLAN 506, para comunicarse con uno o más eNodosB o AP de WLAN usando agregación de tráfico, un componente de programación de comunicación 552 para programar comunicaciones a través de un primer enlace de comunicación 525 con un eNodoB 505 y un segundo enlace de comunicación 526 con un AP de WLAN 506 en base al menos en parte al uno o más parámetros del nodo de anclaje, y/o un componente de petición de parámetros de programación opcional 554 para solicitar uno o más parámetros de programación al nodo de anclaje para comunicarse a través de los enlaces de comunicación 525 y/o 526 para facilitar la agregación de tráfico a través de los enlaces, las CC relacionadas, los portadores, etc. En cualquier caso, el componente de comunicación 520 puede estar configurado para transmitir comunicaciones para su recepción por el componente de comunicación 540 a través del primer enlace de comunicación 525 y a través del segundo enlace de comunicación 526 por medio del AP de WLAN 506, a este respecto. De forma similar, como se describe en mayor detalle en el presente documento, el componente de comunicación 520 puede configurar el componente de comunicación 540 para que transmita comunicaciones al eNodo B 505 a través del primer enlace de comunicación 525 y por medio del AP de WLAN 506 a través del segundo enlace de comunicación 526.

[0054] Se debe apreciar que los componentes de comunicación 520 y/o 540, y/o los componentes del mismo, pueden incluir, o se pueden implementar mediante, uno o más componentes de un dispositivo (p. ej., un UE 902, un eNB 904, etc.) para facilitar la comunicación alámbrica o inalámbrica de los datos entre dispositivos. Por ejemplo, los componentes de comunicación 520 y/o 540 pueden incluir, o se pueden implementar como, hardware, un medio legible por ordenador ejecutado por un procesador, etc. en un dispositivo. En un ejemplo específico, los componentes de comunicación 520 y/o 540 pueden incluir, o se pueden implementar mediante, al menos uno de un procesador de TX 220, 264 para transmitir señales a través de las antenas 234, 252, un procesador de RX 238,

258 para recibir señales a través de las antenas 234, 252, un controlador/procesador 240, 280 para ejecutar una o más funciones descritas en el presente documento, etc.

5 **[0055]** Con referencia a la FIG. 6, el procedimiento 600 incluye, en el bloque 610, comunicarse con un primer punto de acceso usando una primera RAT para acceder a una primera red inalámbrica. El componente de comunicación 540 se puede comunicar con el primer punto de acceso (p. ej., el eNodoB 505) usando la primera RAT (p. ej., de LTE, de UMTS, etc.) para acceder a la primera red inalámbrica (p. ej., usando el primer enlace de comunicación 525). Como se describe, el componente de comunicación 540 puede incluir, o puede estar de otro modo en comunicación con, un transceptor para comunicarse con el eNodoB 505 usando la primera RAT. El procedimiento 600 también incluye, en el bloque 612, comunicarse con un segundo punto de acceso usando una segunda RAT para acceder a una segunda red inalámbrica. Por tanto, el componente de comunicación 540 se puede comunicar con el segundo punto de acceso (p. ej., el AP de WLAN 506) usando la segunda RAT (p. ej., wifi) para acceder a la segunda red inalámbrica (p. ej., usando el segundo enlace de comunicación 526). Como se describe, el componente de comunicación 540 puede incluir o puede estar de otro modo en comunicación con otro transceptor para comunicarse con el AP de WLAN 506 usando la segunda RAT. En un ejemplo, el eNodoB 505 puede configurar la agregación de tráfico para el UE 515 de modo que UE 515 se comunique con el eNodoB 505 y el AP de WLAN 506 a través de un primer enlace de comunicación 525 y un segundo enlace de comunicación 526 respectivos para acceder a una red relacionada con el eNodoB 505. A este respecto, como se describe, el AP de WLAN 506 puede comunicar tráfico del UE 515 con el eNodoB 505 para proporcionar la agregación de tráfico para el UE 515 por medio del segundo enlace de comunicación 526.

25 **[0056]** Como se describe, proporcionar agregación de tráfico a este respecto puede mejorar la eficacia en las comunicaciones del UE 515, proporcionar diversidad de conexión usando los enlaces múltiples, etc. Además, la conexión de RAN entre el UE 515 y AP de WLAN 506 puede ser oportunista (p. ej., no estar basada en una programación), y por tanto puede permitir al UE 515 determinar una cantidad de datos para transmitir una vez que el UE obtiene el canal con el AP de WLAN 506. Esto añade complejidad a la coordinación de las comunicaciones a través de los enlaces de comunicación 525 y 526. Por tanto, como se describe en mayor detalle en el presente documento, el eNodoB 505 puede gestionar aspectos de la conexión entre el UE 515 y el AP de WLAN 506 para permitir una mejor coordinación a través de los enlaces de comunicación 525 y 526.

30 **[0057]** En consecuencia, el procedimiento 600 incluye, en el bloque 614, recibir, desde el primer punto de acceso, uno o más parámetros para programar las comunicaciones con el segundo punto de acceso. El componente de recepción de parámetros de programación 550 puede recibir, desde el primer punto de acceso (p. ej., el eNodoB 505), el uno o más parámetros para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso (p. ej., el AP de WLAN 506). El procedimiento 600 también incluye, en el bloque 616, configurar las comunicaciones con el segundo punto de acceso en base al menos en parte al uno o más parámetros. El componente de programación de comunicación 552 puede configurar las comunicaciones con el segundo punto de acceso (p. ej., el AP de WLAN 506) en base al menos en parte al uno o más parámetros. Por ejemplo, el componente de programación de comunicación 552 puede configurar las comunicaciones después de que el segundo enlace de comunicación 526 se inicializa y/o en cualquier momento durante las comunicaciones activas a través de una o más portadoras del segundo enlace de comunicación 526 (p. ej., en base a la recepción del uno o más parámetros del eNodoB 505).

45 **[0058]** Con referencia a la FIG. 7, el procedimiento 700 incluye, en el bloque 710, comunicarse con un UE usando una primera RAT. El componente de comunicación 520 de eNodoB 505 se puede comunicar con el UE (p. ej., el UE 515) usando la primera RAT (p. ej., la RAT del eNodoB 505, que puede ser LTE, UMTS, etc.) a través del primer enlace de comunicación 525. Como se describe, el componente de comunicación 520 puede incluir o puede estar de otro modo en comunicación con un transceptor para comunicarse con el UE 515 usando la primera RAT. El procedimiento 700 también incluye, en el bloque 712, comunicarse con el UE usando agregación de tráfico por medio de un segundo punto de acceso que usa una segunda RAT. Por tanto, el componente de comunicación 520 se puede comunicar con el UE 515 usando agregación de tráfico por medio de un segundo punto de acceso (p. ej., el AP de WLAN 506) que usa la segunda RAT (p. ej., wifi) a través del segundo enlace de comunicación 526 como la segunda conexión. Como se describe, el componente de comunicación 520 puede incluir, o puede estar de otro modo en comunicación con, un transceptor para comunicarse con el AP de WLAN 506 a través de un enlace de red de retroceso alámbrica o inalámbrica 534. El eNodoB 505 puede configurar por tanto la agregación de tráfico para el UE 515 de modo que el UE 515 se comunica con el eNodoB 505 y el AP de WLAN 506 para acceder a una red relacionada con el eNodoB 505. A este respecto, como se describe, el AP de WLAN 506 puede comunicar tráfico del UE 515 con el eNodoB 505 para proporcionar la agregación de tráfico para el UE 515 por medio del segundo enlace de comunicación 526.

60 **[0059]** El procedimiento 700 incluye, en el bloque 714, transmitir una concesión de programación al UE para comunicarse usando la primera RAT. El componente de concesión de recursos 530 puede transmitir la concesión de programación al UE (p. ej., el UE 515) para comunicarse usando la primera RAT (p. ej., a través del primer enlace de comunicación 525). La concesión de programación puede programar unos primeros recursos de RAT para el UE 515 para comunicar datos a/desde el eNodoB 505. El procedimiento 700 también incluye, en el bloque 716, transmitir uno o más parámetros al UE para configurar comunicaciones usando la segunda RAT. El componente de parámetros de programación 532 puede transmitir el uno o más parámetros al UE (p. ej., el UE

515) para configurar comunicaciones usando la segunda RAT (p. ej., la RAT del AP de WLAN 506 a través de un segundo enlace de comunicación 526). Por ejemplo, el componente de parámetros de programación 532 puede transmitir el uno o más parámetros para configurar las comunicaciones a través del segundo enlace de comunicación 526 (p. ej., cuando el segundo enlace de comunicación 526 se inicializa y/o en cualquier momento durante las comunicaciones activas a través de una o más portadoras del segundo enlace de comunicación 526).

[0060] Por ejemplo, el uno o más parámetros pueden incluir un número máximo de recursos (p. ej., un número máximo de bits/bytes), tal como un tamaño de paquete, que se puede usar con el segundo punto de acceso (p. ej., el AP de WLAN 506). En este ejemplo, el componente de parámetros de programación 532 puede generar y transmitir un parámetro de programación que especifica la cantidad máxima de recursos para usar a través del segundo enlace de comunicación 526 (p. ej., en uno o más períodos de tiempo) al UE 515. En un ejemplo, la cantidad máxima de recursos puede estar basada en la concesión de programación proporcionada al UE 515 por el componente de concesión de recursos 530 para el primer enlace de comunicación 525. Por ejemplo, la cantidad máxima de recursos se puede calcular como un porcentaje de la concesión de programación para el primer enlace de comunicación, lo que puede asegurar que el UE 515 no transmita demasiados datos a través del segundo enlace de comunicación 526 y añade complejidad a la agregación de tráfico a través de los enlaces de comunicación 525 y 526. En cualquier caso, el componente de recepción de parámetros de programación 550 puede recibir la cantidad máxima de recursos, y el componente de programación de comunicación 552 puede usar la cantidad máxima de recursos al configurar comunicaciones con el AP de WLAN 506 a través del segundo enlace de comunicación 526 en agregación de tráfico para no sobrepasar la cantidad máxima de recursos. Por ejemplo, cuando la cantidad máxima corresponde a un tamaño de paquete, el componente de programación de comunicación 552 puede asegurar que el tamaño de paquete de las comunicaciones a través del segundo enlace de comunicación 526 no sobrepase el tamaño máximo de paquete especificado en el uno o más parámetros.

[0061] Como se describe en mayor detalle en el presente documento, se debe apreciar que el uno o más parámetros pueden ser válidos durante un período de tiempo especificado o configurado, unos intervalos de tiempo, etc., después de, o entre, los cuales el UE 515 puede programar comunicaciones sin restricción o en base a un valor de parámetro predeterminado configurado. A este respecto, configurar comunicaciones en el bloque 616 puede incluir, en el bloque 618, configurar comunicaciones con el segundo punto de acceso en base a los parámetros durante un tiempo relacionado con los parámetros. El componente de programación de comunicación 552 puede configurar las comunicaciones con el segundo punto de acceso (p. ej., el AP de WLAN 506) en base a los parámetros para la duración de tiempo relacionada con los parámetros. La duración del tiempo puede corresponder a un tiempo especificado en los parámetros de configuración del eNodoB 505, un tiempo que está almacenado en una memoria del UE 515, etc. Además, el tiempo puede corresponder a una duración específica después de recibir el uno o más parámetros, un intervalo basado en el uno o más parámetros, etc., durante los cuales los parámetros son válidos. Transmitir el uno o más parámetros en el bloque 716, a este respecto, también puede incluir, en el bloque 718, transmitir un parámetro relacionado con una duración para aplicar el uno o más parámetros en la comunicación usando la segunda RAT. El componente de parámetros de programación 532 puede transmitir el parámetro relacionado con la duración para aplicar el uno o más parámetros en la comunicación usando la segunda RAT. En este ejemplo, el componente de recepción de parámetros de programación 550 también puede recibir el parámetro relacionado con la duración para aplicar el uno o más parámetros, y el componente de programación de comunicación 552 puede aplicar el uno o más parámetros en base a la duración. Cuando no se comunica una duración para el uno o más parámetros, por ejemplo, el componente de programación de comunicación 552 puede aplicar el uno o más parámetros para una duración predeterminada, que se puede configurar para el UE 515 al establecer comunicaciones con el eNodoB 505, almacenada en una memoria del UE 515, etc., y/o puede aplicar el uno o más parámetros hasta que se reciben diferentes valores para el uno o más parámetros desde el eNodoB 505 u otro punto de acceso. Además, a este respecto, se debe apreciar que el eNodoB 505 puede configurar el UE 515 con los parámetros tras establecer la comunicación con el eNodoB 505, tras implementar la agregación de tráfico a través del AP de WLAN 506, y/o puede actualizar periódicamente el uno o más parámetros.

[0062] En otro ejemplo, el uno o más parámetros se pueden referir a una cantidad específica de recursos (p. ej., un número de bits/bytes) para comunicarse con el AP de WLAN 506 a través del segundo enlace de comunicación 526. En este ejemplo, el componente de parámetros de programación 532 puede señalar la cantidad específica de recursos al UE 515, el componente de recepción de parámetros de programación 550 puede recibir la cantidad específica de recursos, y el componente de programación de comunicación 552 puede configurar las comunicaciones con el AP de WLAN 506 a través del segundo enlace de comunicación 526 en base a la cantidad específica de recursos. Por ejemplo, el componente de programación de comunicación 552 puede configurar transmisiones usando la cantidad específica de recursos para no sobrepasar la cantidad al programar las comunicaciones a través del segundo enlace de comunicación 526. Además, en un ejemplo en el que los datos para transmitir no son suficientes para utilizar la cantidad total de recursos, el componente de programación de comunicación 552 puede configurar la transmisión para que incluya los datos y puede rellenar una parte restante de una cantidad de recursos (p. ej., con ceros, datos aleatorios, etc.) para utilizar la cantidad completa de recursos. Además, a este respecto, el componente de concesión de recursos 530 puede conceder recursos para el primer enlace de comunicación 525 en base a la concesión específica (p. ej., para una cantidad de recursos específica mayor indicada para el segundo enlace de comunicación 526, el componente de concesión de recursos 530 puede

programar una concesión más pequeña para el primer enlace de comunicación 525 para ahorrar recursos de WWAN a través del primer enlace de comunicación 525).

5 **[0063]** En otro ejemplo más, el uno o más parámetros se pueden referir a un diferencial entre un estado de memoria intermedia comunicado por el UE 515 y la concesión de programación del componente de concesión de recursos 530. Por tanto, por ejemplo, el procedimiento 600 puede incluir, en el bloque 620, transmitir, al primer punto de acceso, un informe de estado de memoria intermedia. El componente de comunicación 540 puede transmitir, al primer punto de acceso (p. ej., el eNodoB 505) el informe de estado de memoria intermedia. Por ejemplo, el informe de estado de memoria intermedia puede indicar un tamaño de una memoria intermedia para comunicaciones de paquetes de datos en el UE 515 de modo que el eNodoB 505 pueda determinar una concesión de programación para el UE 515 en base al tamaño de memoria intermedia (p. ej., una concesión mayor cuando la memoria intermedia es de mayor tamaño para permitir que el UE 515 comunique datos adicionales en una siguiente transmisión). De forma similar, el procedimiento 700 puede incluir, en el bloque 720, recibir, desde el UE, un informe de estado de memoria intermedia. El componente de comunicación 520 puede recibir, desde el UE (p. ej., el UE 515), el informe de estado de memoria intermedia. En este ejemplo, el componente de concesión de recursos 530 puede indicar una concesión de recursos en base al informe de estado de memoria intermedia que puede no permitir la transmisión de todos los datos de la memoria intermedia, y puede conceder los recursos al UE 515. En este ejemplo, el componente de recepción de parámetros de programación 550 puede determinar una cantidad de recursos para el segundo enlace de comunicación 526 en base, al menos en parte, al diferencial entre el estado de memoria intermedia comunicado y la concesión recibida desde el eNodoB 505. En consecuencia, el componente de programación de comunicación 552 puede configurar la comunicación de datos desde la memoria intermedia como se comunica en el informe de estado de memoria intermedia a través del primer enlace de comunicación 525 a través el primer enlace de comunicación 525, y puede configurar la comunicación de datos adicionales desde la memoria intermedia a través del segundo enlace de comunicación 526 en base al diferencial. En este ejemplo, el componente de programación de comunicación 552 puede determinar el estado de memoria intermedia en base al informe de estado de memoria intermedia comunicado por el componente de comunicación 540 al eNodoB 505. El componente de programación de comunicación 552 también puede configurar a continuación el resto de la memoria intermedia en el segundo enlace de comunicación 526. A este respecto, el UE 515 puede transmitir en el primer enlace de comunicación 525 primero y, a continuación, hasta el diferencial en el segundo enlace de comunicación 526. Además, si llegan paquetes adicionales para enviar después de que el componente de comunicación 540 envía el informe de estado de memoria intermedia al eNodoB 505 (p. ej., y antes de enviar otro informe de estado de memoria intermedia), el componente de programación de comunicación 552 puede configurar adicionalmente estos paquetes para su transmisión a través del segundo enlace de comunicación 526.

35 **[0064]** En otro ejemplo, el uno o más parámetros se pueden referir a un rendimiento objetivo o máximo (p. ej., bits por segundo) para el segundo enlace de comunicación 526. El componente de parámetros de programación 532 también puede señalar, al UE 515, parámetros asociados para calcular el rendimiento, o conocidos de otra manera por el UE 515. Por ejemplo, el uno o más parámetros pueden especificar el rendimiento máximo si corresponde para una duración o hasta que se recibe otro rendimiento, como se describe anteriormente. En cualquier caso, el componente de parámetros de programación 532 puede transmitir el rendimiento máximo objetivo al UE 515, el componente de recepción de parámetros de programación 550 puede recibir el rendimiento máximo objetivo, y el componente de programación de comunicación 552 puede configurar las comunicaciones a través del segundo enlace de comunicación 526 para asegurar que las comunicaciones no sobrepasen el rendimiento máximo.

50 **[0065]** En este ejemplo, el componente de programación de comunicación 552 puede medir el rendimiento de las comunicaciones con el AP de WLAN 506 a través del segundo enlace de comunicación 526 para determinar un rendimiento alcanzado usando uno o más parámetros de cálculo de rendimiento (p. ej., coeficientes de filtrado, parámetros que especifican con qué frecuencia se debe actualizar el rendimiento calculado, parámetros que se refieren a la determinación del rendimiento en una ventana deslizando de observación, etc.). El componente de programación de comunicación 552 puede configurar en consecuencia más o menos datos en el segundo enlace de comunicación 526 en transmisiones posteriores para cumplir con el rendimiento máximo. Por ejemplo, los parámetros que se refieren al cálculo del rendimiento (p. ej., coeficientes de filtrado, un intervalo después del cual se va a actualizar el rendimiento, un tamaño de una ventana deslizando de observación al calcular el rendimiento, etc.) también se pueden recibir en el uno o más parámetros del componente de parámetros de programación 532, pueden ser parámetros predeterminados configurados por el UE 515 (p. ej., en base a una configuración al establecer comunicaciones con el eNodoB 505, almacenados en una memoria de UE 515 y/o similares), etc. En un ejemplo específico, el componente de programación de comunicación 552 puede implementar un filtro de respuesta finita a impulso (FIR) o de respuesta infinita a impulso (IIR) para calcular el rendimiento en base al menos en parte al uno o más coeficientes de filtrado y una velocidad instantánea para la transmisión de datos (p. ej., el tamaño del paquete dividido por la duración de la transmisión). Por ejemplo, el filtro de IIR puede calcular:

$$T(n+1) = (1 - \alpha) * T(n) + \alpha * x(n)$$

65 y el filtro de FIR puede calcular:

$$T(n) = \sum_{k=0}^M \beta(k) * x(n-k)$$

5 donde $T(n)$ y $T(n+1)$ son rendimientos en un período de tiempo n (p. ej., en una subtrama, intervalo de tiempo de transmisión o alguna otra medida de tiempo relacionada o no relacionada con la línea de tiempo de comunicación de la tecnología de comunicación inalámbrica), α y β son los coeficientes de filtrado conocidos por el componente de programación de comunicación 552 y/o el componente de parámetros de programación 532 (donde $\beta(k)$ puede ser diferente para cada k), que se pueden configurar en el UE 515, especificar mediante el componente de parámetros de programación 532 y recibir mediante el componente de recepción de parámetros de programación 550, etc., como se describe, $x(n)$ es la velocidad instantánea para la transmisión de datos en el período de tiempo n (p. ej., el tamaño del paquete transmitido en el período de tiempo n dividido por una unidad de tiempo de transmisión), y M es un número histórico de períodos de tiempo n usados en el cálculo del rendimiento.

15 **[0066]** En otro ejemplo más, el uno o más parámetros se pueden referir a una proporción entre una concesión de recursos para el primer enlace de comunicación 525 y para el segundo enlace de comunicación 526. Por tanto, en un ejemplo, el componente de parámetros de programación 532 puede transmitir la proporción, el componente de recepción de parámetros de programación 550 puede recibir la proporción y el componente de programación de comunicación 552 puede configurar las comunicaciones a través del segundo enlace de comunicación 526 calculando una cantidad de datos para programar en base a la concesión de recursos recibida desde el componente de concesión de recursos 530 y la proporción recibida (p. ej., multiplicando el tamaño de la concesión de recursos recibida por la proporción). Por lo tanto, se debe apreciar que cuando la concesión de recursos para el primer enlace de comunicación 525, que se puede proporcionar dinámicamente, cambia, los datos para programar en el segundo enlace de comunicación 526 también pueden cambiar en base a la proporción. En un ejemplo, el componente de parámetros de programación 532 puede determinar la proporción en base a la calidad de canal de uno o más canales a través del primer enlace de comunicación 525.

30 **[0067]** Adicionalmente, por ejemplo, el uno o más parámetros se pueden referir a una proporción entre las tasas de rendimiento para el primer enlace de comunicación 525 y para el segundo enlace de comunicación 526. Por tanto, en un ejemplo, el componente de parámetros de programación 532 puede transmitir la proporción, el componente de recepción de parámetros de programación 550 puede recibir la proporción y el componente de programación de comunicación 552 puede configurar las comunicaciones a través del segundo enlace de comunicación 526 calculando una cantidad de datos para configurar en base a un rendimiento del primer enlace de comunicación 525 y la proporción recibida (p. ej., multiplicando el rendimiento por la proporción). En un ejemplo, el componente de programación de comunicación 552 puede determinar el rendimiento alcanzable a través del primer enlace de comunicación 525 en base a la concesión de servicio proporcionada por el eNodoB 505 para el primer enlace de comunicación 525 (p. ej., en base a una cantidad de recursos proporcionados por la concesión de servicio, un sistema de modulación y codificación usado en la comunicación a través de la concesión de servicio, etc.). En un ejemplo, el eNodoB 505 también puede configurar el período de tiempo durante el cual se va a observar el rendimiento. En un ejemplo, el componente de programación de comunicación 552 puede medir el rendimiento de las comunicaciones con el AP de WLAN 506 a través del segundo enlace de comunicación 526 para determinar un rendimiento alcanzado usando uno o más parámetros de cálculo de rendimiento (p. ej., parámetros que especifican con qué frecuencia se va a actualizar el rendimiento calculado, parámetros relacionados con la determinación del rendimiento en una ventana deslizante de observación, etc.), como se describe. El componente de programación de comunicación 552 puede configurar en consecuencia más o menos datos en el segundo enlace de comunicación 526 en transmisiones posteriores para cumplir con el rendimiento objetivo determinado en base a la proporción con el rendimiento a través del primer enlace de comunicación 525. Por ejemplo, los parámetros relacionados con el cálculo del rendimiento (p. ej., un intervalo después del cual se va a actualizar el rendimiento, un tamaño de una ventana deslizante para observar al calcular el rendimiento, etc.) también se pueden recibir en el uno o más parámetros del componente de parámetros de programación 532, pueden ser parámetros predeterminados configurados por el UE 515 (p. ej., en base a una configuración al establecer comunicaciones con el eNodoB 505, almacenados en una memoria de UE 515, y/o similares), etc.

55 **[0068]** En otro ejemplo, el uno o más parámetros se pueden referir a una proporción de datos almacenados en memoria intermedia que se van a transmitir a través del segundo enlace de comunicación 526. En este ejemplo, el componente de comunicación 540 puede comunicar un informe de estado de memoria intermedia al eNodoB 505, como se describe, y el componente de concesión de recursos 530 puede determinar una concesión de recursos para el primer enlace de comunicación 525 en base al informe de estado de memoria intermedia y la proporción. La proporción, en este ejemplo, se puede señalar y/o determinar antes de programar la concesión de recursos en base al informe de estado de memoria intermedia. En cualquier caso, el componente de comunicación 540 recibe la concesión de recursos desde el eNodoB 505, y el componente de programación de comunicación 552 puede configurar las comunicaciones desde la memoria intermedia a través del primer enlace de comunicación 525 en base a la concesión de recursos, y a través del segundo enlace de comunicación 526 en base a la proporción y/o la cantidad de datos que quedan en la memoria intermedia. Por tanto, por ejemplo, el componente de concesión de recursos 530 puede programar una concesión más pequeña para el primer enlace de

comunicación 525 indicando una proporción mayor para programar comunicaciones a través del segundo enlace de comunicación 526. Como se describe en un ejemplo, la proporción se puede determinar en base a la calidad del primer enlace de comunicación 525.

5 **[0069]** En otro ejemplo, el uno o más parámetros se pueden referir a una respuesta a una petición de aprobación para transmitir una determinada cantidad de datos a través del segundo enlace de comunicación 526. Por tanto, por ejemplo, el procedimiento 600 puede incluir opcionalmente, en el bloque 622, transmitir, al primer punto de acceso, una petición de recursos para comunicarse con el segundo punto de acceso. El componente de petición de parámetros de programación 554 puede transmitir, al primer punto de acceso (p. ej., el eNodoB 505), la petición de recursos para comunicarse con el segundo punto de acceso (p. ej., el AP de WLAN 506 a través del segundo enlace de comunicación 526). De forma similar, el procedimiento 700 puede incluir opcionalmente, en el bloque 722, recibir, desde el UE, una petición de recursos para comunicarse con el segundo punto de acceso. El componente de recepción de peticiones de parámetros de programación 536 puede recibir, desde el UE (p. ej., el UE 515), la petición de recursos para comunicarse con el segundo punto de acceso (p. ej., el AP de WLAN 506).
10
15 Por ejemplo, el componente de petición de parámetros de programación 554 puede generar la petición de recursos en base al menos en parte a unos recursos informáticos para alcanzar un rendimiento deseado (p. ej., a través del segundo enlace de comunicación 526 y/o el primer enlace de comunicación 525), un estado de memoria intermedia comunicado, una concesión previa recibida para el primer enlace de comunicación 525, un rendimiento alcanzado o alcanzable a través del primer enlace de comunicación 525 (p. ej., en base al sistema de modulación y codificación), y/o similares. En cualquier caso, en este ejemplo, el componente de recepción de petición de parámetros de programación 524 puede obtener la petición, y puede indicar si la petición se concede o se deniega, una cantidad alternativa de recursos que se pueden utilizar para transmitir datos, etc. El componente de petición de parámetros de programación 554 puede recibir la respuesta y, en consecuencia, puede transmitir datos a través del segundo enlace de comunicación 526 en base a la respuesta.

25 **[0070]** En los ejemplos anteriores, donde los parámetros están basados en la concesión de recursos para el primer enlace de comunicación 525, el componente de parámetros de programación 532 puede enviar el uno o más parámetros para comunicarse a través del segundo enlace de comunicación 526 con menos frecuencia que la concesión de recursos. En cualquier caso, el componente de parámetros de programación 532 puede actualizar y transmitir periódicamente uno o más parámetros, el componente de recepción de parámetros de programación 550 puede recibir el (los) parámetro(s) actualizado(s), y el componente de programación de comunicación 552 puede asegurar que las comunicaciones a través del segundo enlace de comunicación 526 cumplen con el (los) parámetro(s).

35 **[0071]** Además, por ejemplo, el componente de parámetros de programación 532 puede generar el uno o más parámetros descritos anteriormente en base a la retroalimentación recibida desde el UE 515, donde la retroalimentación puede referirse a unas condiciones de canal (p. ej., un indicador de intensidad de señal recibida (RSSI)) con el AP de WLAN 506, un MCS, una velocidad de canal, una interferencia de canal u otros informes del UE 515 (p. ej., con respecto al segundo enlace de comunicación 526). Por tanto, por ejemplo, el componente de parámetros de programación 532 puede generar el uno o más parámetros para indicar un mayor uso de recursos para el segundo enlace de comunicación 526 donde las condiciones de canal a través del primer enlace de comunicación 525 alcanzan un umbral. Se debe apreciar que el componente de parámetros de programación 532 puede generar de forma adicional o alternativa el uno o más parámetros en base a información de retroalimentación similar recibida desde el AP de WLAN 506 (p. ej., retroalimentación de comunicación con el UE 515), que el eNodoB 505 puede recibir desde el AP de WLAN 506 a través del enlace de red de retroceso 534. Además, por ejemplo, el componente de parámetros de programación 532 puede generar las proporciones u otras concesiones en base a unas limitaciones del AP de WLAN 506 que se pueden comunicar al eNodoB 505 (p. ej., un ancho de banda disponible, un número de usuarios o de conexiones actuales, un rendimiento promedio, etc. del AP de WLAN 506).

50 **[0072]** Además, el componente de parámetros de programación 532 puede generar y transmitir el uno o más parámetros para cada portadora componente, para cada canal lógico, para cada grupo de canales lógicos, etc. a través de los enlaces de comunicación 525 y 526 o para todos los canales. Por ejemplo, para un canal lógico que tiene una velocidad de bits garantizada (p. ej., para voz por LTE), el componente de parámetros de programación 532 puede asignar una cantidad máxima de recursos para su utilización a través del segundo enlace de comunicación 526, mientras que el componente de parámetros de programación 532 puede usar más asignaciones dinámicas de recursos (p. ej., en base a las proporciones de la concesión de recursos para el primer enlace de comunicación 525) para otros canales. Asimismo, se debe apreciar que el componente de parámetros de programación 532 puede señalar el uno o más parámetros (p. ej., para una portadora componente, canal, grupo de canales, etc. dados) relacionados con los parámetros a través de una capa de RRC o de comunicación similar al UE 515. Se debe apreciar que el componente de parámetros de programación 532 puede modificar los parámetros para todas las portadoras componente, canales, grupos de canales, etc., o para determinadas portadoras componente, grupos de canales, etc. señalizando parámetros al UE 515.

65 **[0073]** En cualquier caso, el uno o más parámetros también pueden incluir uno o más parámetros de validación que especifican un tiempo de inicio, un tiempo de parada, una duración, un intervalo, etc., como se describe anteriormente, para configurar las comunicaciones usando el uno o más parámetros. Por ejemplo, el componente

de parámetros de programación 532 puede comunicar el uno o más parámetros de validación al UE 515, el componente de recepción de parámetros de programación 550 puede recibir el uno o más parámetros de validación, y el componente de programación de comunicación 552 puede configurar las comunicaciones con el AP de WLAN 506 para que empiecen a la hora de inicio especificada, se paren a la hora de parada especificada, tengan la duración especificada después de recibir los parámetros, de acuerdo con un intervalo especificado por los parámetros, etc. Por ejemplo, después del tiempo de parada o el final de la duración, el componente de programación de comunicación 552 puede configurar comunicaciones con el AP de WLAN 406 usando uno o más parámetros predeterminados configurados en el UE 515, uno o más parámetros siguientes recibidos desde eNodoB 505 u otro punto de acceso, etc.

[0074] La FIG. 8 es un diagrama de bloques que ilustra conceptualmente un ejemplo de implementación de hardware para un aparato 800 que emplea un sistema de procesamiento 814 configurado de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación. El sistema de procesamiento 814 puede incluir un componente de comunicación 840. En un ejemplo, el aparato 800 puede ser el mismo o similar, o puede estar incluido con uno de los UE y/o eNodosB descritos en diversas figuras. En dicho ejemplo, el componente de comunicación 840 puede corresponder, por ejemplo, al componente de comunicación 520, el componente de comunicación 540, etc., y puede por tanto estar configurado para realizar las funciones descritas de los diversos componentes del mismo, y las funciones descritas en los procedimientos 600 y 700 en las FIGS. 6 y 7, etc. En este ejemplo, el sistema de procesamiento 814 puede estar implementado con una arquitectura de bus, representada en general por el bus 802. El bus 802 puede incluir un número cualquiera de buses y puentes de interconexión dependiendo de la aplicación específica del sistema de procesamiento 814 y de las restricciones de diseño globales. El bus 802 enlaza diversos circuitos que incluyen uno o más procesadores (p. ej., unidades de procesamiento central (CPU), microcontroladores, circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), matrices de puertas programables *in situ* (FPGA)) representados en general por el procesador 804, y medios legibles por ordenador, representados en general por el medio legible por ordenador 806. El bus 802 también puede enlazar otros circuitos diversos, tales como fuentes de temporización, periféricos, reguladores de tensión y circuitos de gestión de potencia, que son bien conocidos en la técnica y que, por lo tanto, no se describirán en mayor detalle. Una interfaz de bus 808 proporciona una interfaz entre el bus 802 y un transceptor 810, que está conectado a una o más antenas 820 para recibir o transmitir señales. El transceptor 810 y la una o más antenas 820 proporcionan un mecanismo para comunicarse con otros diversos aparatos a través de un medio de transmisión (p. ej., a través del aire). Dependiendo de la naturaleza del aparato, también se puede proporcionar una interfaz de usuario (UI) 812 (p. ej., un teclado, una pantalla, un altavoz, un micrófono, una palanca de mando).

[0075] El procesador 804 es responsable de gestionar el bus 802 y el procesamiento general, incluyendo la ejecución de software almacenado en el medio legible por ordenador 806. El software, cuando es ejecutado por el procesador 804, hace que el sistema de procesamiento 814 realice las diversas funciones descritas en el presente documento para cualquier aparato en particular. El medio legible por ordenador 806 también se puede usar para almacenar datos que el procesador 804 manipula cuando ejecuta el software. El procesador 804 o un medio legible por ordenador 806 o cualquier combinación de un procesador 804 y un medio legible por ordenador 806 pueden implementar por completo o en parte el componente de comunicación 840 como se describe anteriormente.

[0076] Los expertos en la técnica entenderán que la información y las señales se pueden representar usando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, instrucciones, mandatos, información, señales, bits, símbolos y chips a los que se puede haber hecho referencia a lo largo de la descripción anterior se pueden representar mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticos o cualquier combinación de los mismos.

[0077] Los expertos en la técnica apreciarán además que los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y etapas de algoritmo ilustrativos descritos en relación con la divulgación del presente documento pueden estar implementados como hardware electrónico, software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, anteriormente se han descrito en general diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos en términos de su funcionalidad. Que dicha funcionalidad se implemente como hardware o software depende de las restricciones de aplicación y diseño en particular impuestas al sistema global. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de distintas formas para cada aplicación en particular, pero no se debe interpretar que dichas decisiones de implementación suponen apartarse del alcance de la presente divulgación.

[0078] Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con la divulgación del presente documento se pueden implementar o realizar con un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un ASIC, una FPGA u otro dispositivo de lógica programable, lógica de transistores o de puertas discretas, componentes de hardware discretos, o con cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede estar implementado como una combinación de dispositivos informáticos, p. ej., una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra

configuración de este tipo.

5 **[0079]** Las etapas de un procedimiento o algoritmo descritas en relación con la divulgación del presente documento se pueden realizar directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de ambos. Un módulo de software puede residir en una memoria RAM, una memoria *flash*, una memoria ROM, una memoria EPROM, una memoria EEPROM, unos registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM o cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento ejemplar está acoplado al procesador de modo que el procesador puede leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. De forma alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un terminal de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario.

15 **[0080]** En uno o más diseños ejemplares, las funciones descritas pueden estar implementadas en hardware, software, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si están implementadas en software, las funciones se pueden almacenar en, o transmitir a través de, un medio legible por ordenador como una o más instrucciones o código. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informático como medios de comunicación que incluyen cualquier medio que facilita la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que se puede acceder mediante un ordenador de propósito general o de propósito especial. A modo de ejemplo, y no de limitación, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que se puede usar para transportar o almacenar medios de código de programa deseados en forma de instrucciones o estructuras de datos y a los que se puede acceder mediante un ordenador de propósito general o de propósito especial, o un procesador de propósito general o de propósito especial. Asimismo, cualquier conexión recibe apropiadamente la denominación de medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, un servidor u otra fuente remota usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o unas tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas, tales como infrarrojos, radio y microondas, están incluidos en la definición de medio. Los discos, como se usan en el presente documento, incluyen el disco compacto (CD), el disco láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco Blu-ray, donde los discos flexibles reproducen normalmente datos magnéticamente, mientras que los demás discos reproducen los datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de los anteriores también se deben incluir dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

35 **[0081]** La descripción previa de la divulgación se proporciona para permitir que cualquier experto en la técnica realice o use la divulgación. Diversas modificaciones de la divulgación resultarán fácilmente evidentes a los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento se pueden aplicar a otras variantes sin apartarse del alcance de la divulgación. Por tanto, la divulgación no se pretende limitar a los ejemplos y diseños descritos en el presente documento, sino que se le ha de conceder el alcance más amplio consecuente con los principios y las características novedosas divulgados en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para programar comunicaciones en redes inalámbricas usando agregación de tráfico, que comprende:
 - 5 comunicarse (610), mediante un equipo de usuario, UE, con un primer punto de acceso usando una primera RAT para acceder a una primera red inalámbrica de área amplia;
 - 10 comunicarse (612), mediante el UE, con un segundo punto de acceso usando una segunda RAT para acceder a una segunda red de área local inalámbrica, en el que comunicarse (612) con el segundo punto de acceso comprende acceder a la primera red inalámbrica de área amplia por medio de la segunda red inalámbrica de área local para implementar agregación de tráfico, en el que el primer punto de acceso está configurado para agregar tráfico para comunicarse tanto con el primer punto de acceso como con el segundo punto de acceso;
 - 15 recibir (614), desde el primer punto de acceso después de configurarse la agregación de tráfico, uno o más parámetros para programar, mediante el UE, comunicaciones con el segundo punto de acceso, usando la segunda RAT, a través de la segunda red inalámbrica de área local;
 - 20 determinar, mediante el UE, una cantidad de datos para transmitir a través de la segunda red inalámbrica de área local en base al menos en parte al uno o más parámetros; y
 - configurar, mediante el UE, la cantidad de datos para comunicaciones con el segundo punto de acceso.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el uno o más parámetros incluyen:
 - 25 un tamaño máximo de paquete para comunicarse con el segundo punto de acceso; o
 - un tamaño de paquete para comunicarse con el segundo punto de acceso.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además transmitir (620) un informe de estado de memoria intermedia al primer punto de acceso, en el que el uno o más parámetros indican un diferencial entre el informe de estado de memoria intermedia y una concesión de recursos recibida para comunicarse con el primer punto de acceso que se va a usar al configurar unas comunicaciones con el segundo punto de acceso.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el uno o más parámetros incluyen un rendimiento objetivo o máximo para comunicarse con el segundo punto de acceso durante un tiempo.
5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que el uno o más parámetros incluyen uno o más parámetros adicionales para calcular recursos para alcanzar el rendimiento objetivo o máximo, en el que determinar la cantidad de datos se basa al menos en parte en los recursos.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el uno o más parámetros incluyen:
 - 45 una proporción entre unos recursos de una concesión de recursos recibida para comunicarse con el primer punto de acceso y unos recursos para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso, y en el que determinar la cantidad de datos se basa al menos en parte en aplicar la proporción a los recursos de la concesión de recursos; o
 - 50 una proporción entre una tasa de rendimiento determinada en una comunicación con el primer punto de acceso y una tasa de rendimiento para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso, y en el que determinar la cantidad de datos se basa al menos en parte en aplicar la proporción a la tasa de rendimiento en una comunicación con el primer punto de acceso; o
 - 55 una proporción de datos almacenados en memoria intermedia para comunicarse con el segundo punto de acceso, y en el que determinar la cantidad de datos comprende aplicar la proporción a una cantidad de datos en una memoria intermedia para comunicarse en la primera red inalámbrica de área amplia.
7. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además transmitir (622), al primer punto de acceso, una petición de comunicación usando una cantidad de recursos con el segundo punto de acceso, en el que el uno o más parámetros incluyen una respuesta a la petición.
8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el uno o más parámetros corresponden a una comunicación con el segundo punto de acceso a través de una o más portadoras componente, uno o más canales lógicos, o uno o más grupos de canales lógicos.

9. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además transmitir (624) información de retroalimentación con respecto a una comunicación con el segundo punto de acceso al primer punto de acceso, en el que el uno o más parámetros están basados al menos en parte en la información de retroalimentación.
- 5 10. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que la información de retroalimentación incluye al menos uno de unas condiciones de canal con el segundo punto de acceso, un sistema de modulación y codificación, una velocidad de transferencia de datos, o una medida de interferencia de canal.
- 10 11. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que recibir (614) el uno o más parámetros comprende recibir uno o más parámetros de validación que especifican al menos uno de un tiempo de inicio, un tiempo de parada, una duración o un intervalo para usar el uno o más parámetros al configurar comunicaciones con el segundo punto de acceso.
- 15 12. Un aparato para programar comunicaciones en redes inalámbricas usando agregación de tráfico, que comprende:
- medios para comunicarse (610) con un primer punto de acceso usando una primera RAT a través de una primera conexión para acceder a una primera red inalámbrica de área amplia, y comunicarse (612) con un segundo punto de acceso usando una segunda RAT a través de una segunda conexión para acceder a una segunda red inalámbrica de área local, en el que los medios para comunicarse (612) con el segundo punto de acceso comprenden medios para acceder a la primera red inalámbrica de área amplia por medio de la segunda red inalámbrica de área local para implementar agregación de tráfico y el primer punto de acceso que tiene medios para configurar agregación de tráfico para comunicarse tanto con el primer punto de acceso como con el segundo punto de acceso;
- 20
- medios para recibir (614), desde el primer punto de acceso después de configurarse la agregación de tráfico, uno o más parámetros para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso, usando la segunda RAT, a través de la segunda red inalámbrica de área local;
- 25
- medios para determinar una cantidad de datos para transmitir a través de la segunda red inalámbrica de área local en base al menos en parte al uno o más parámetros; y
- 30
- medios para configurar la cantidad de datos para comunicaciones con el segundo punto de acceso.
- 35 13. El aparato de la reivindicación 12, en el que el uno o más parámetros incluyen un tamaño máximo de paquete o un tamaño de paquete para comunicarse con el segundo punto de acceso.
- 40 14. Un medio no transitorio de almacenamiento legible por ordenador que comprende código ejecutable por ordenador para programar comunicaciones en redes inalámbricas usando agregación de tráfico, comprendiendo el código:
- código para hacer que al menos un ordenador se comunique (610) con un primer punto de acceso usando una primera RAT a través de una primera conexión para acceder a una primera red inalámbrica de área amplia, y se comunique (612) con un segundo punto de acceso usando una segunda RAT a través de una segunda conexión para acceder a una segunda red inalámbrica de área local, en el que el código para hacer que al menos un ordenador se comunique (612) con el segundo punto de acceso comprende código para hacer que al menos un ordenador acceda a la primera red inalámbrica de área amplia por medio de la segunda red inalámbrica de área local para implementar agregación de tráfico, en el que el primer punto de acceso está configurado para agregar tráfico para comunicarse tanto con el primer punto de acceso como con el segundo punto de acceso;
- 45
- código para hacer que el al menos un ordenador reciba (614), desde el primer punto de acceso después de configurarse la agregación de tráfico, uno o más parámetros para programar comunicaciones con el segundo punto de acceso, usando la segunda RAT, a través de la segunda red inalámbrica de área local;
- 50
- código para hacer que el al menos un ordenador determine una cantidad de datos para transmitir a través de la segunda red inalámbrica de área local en base al menos en parte al uno o más parámetros; y
- 55
- código para hacer que el al menos un ordenador configure la cantidad de datos para comunicaciones con el segundo punto de acceso.
- 60

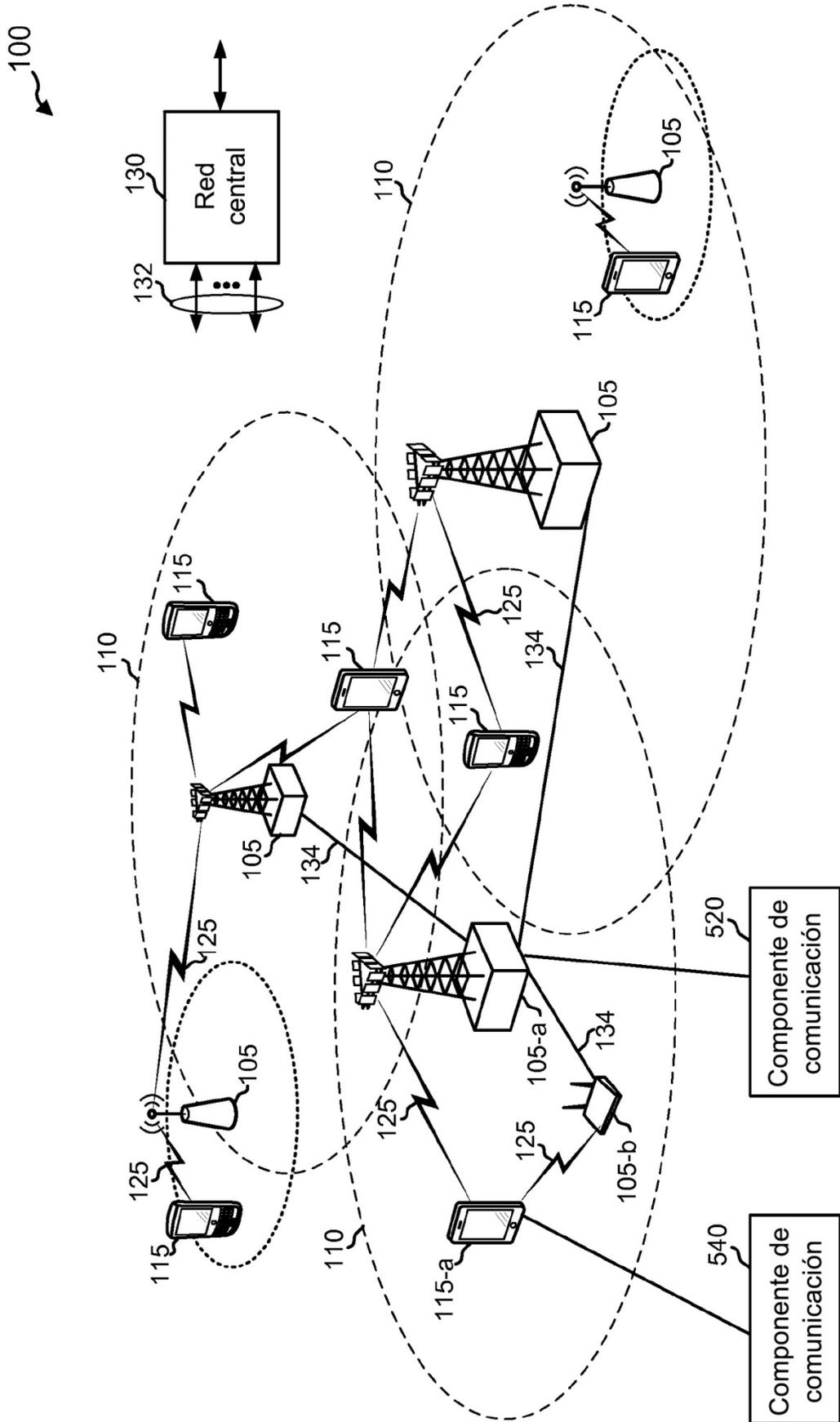


FIG. 1

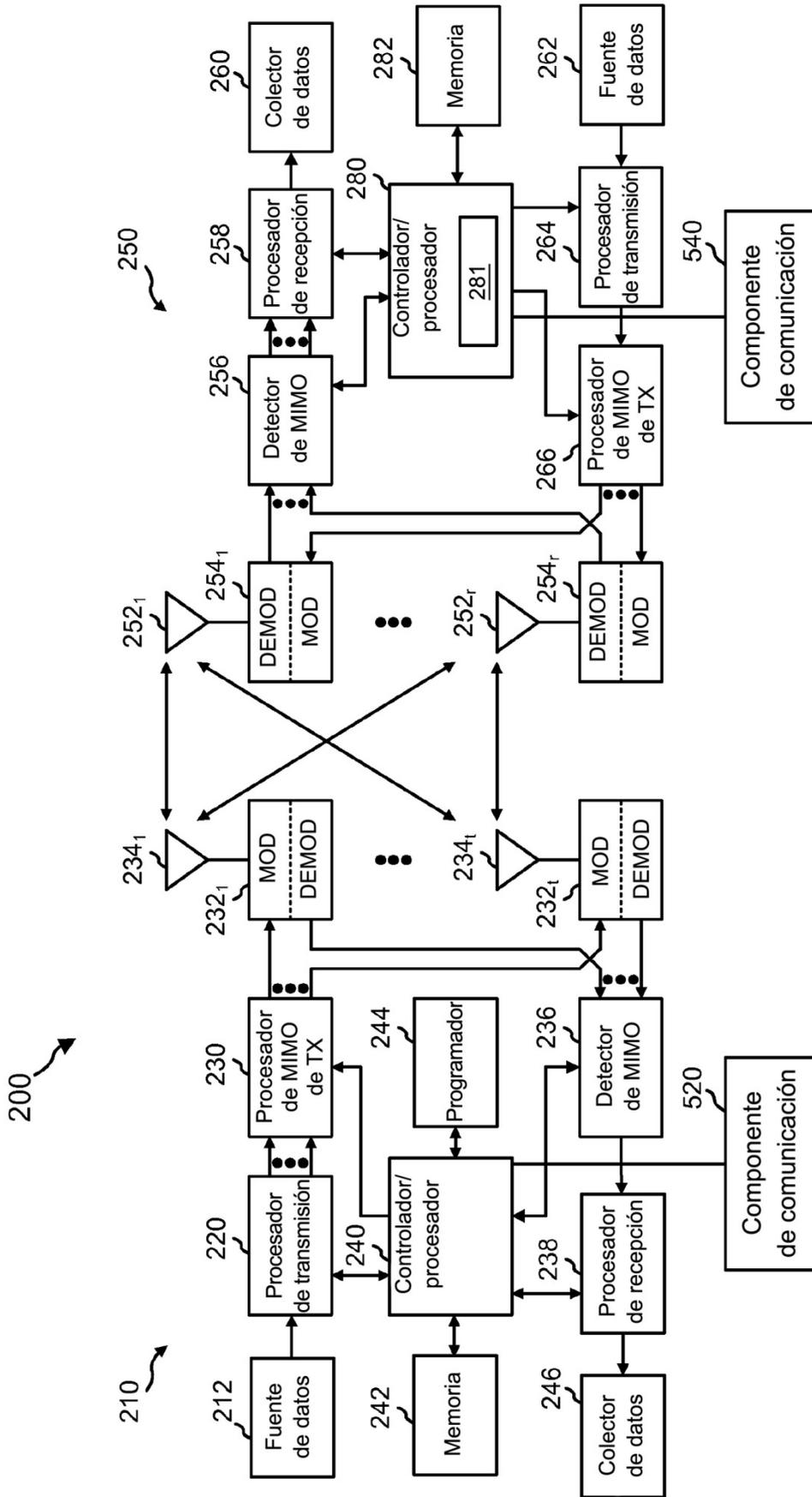


FIG. 2

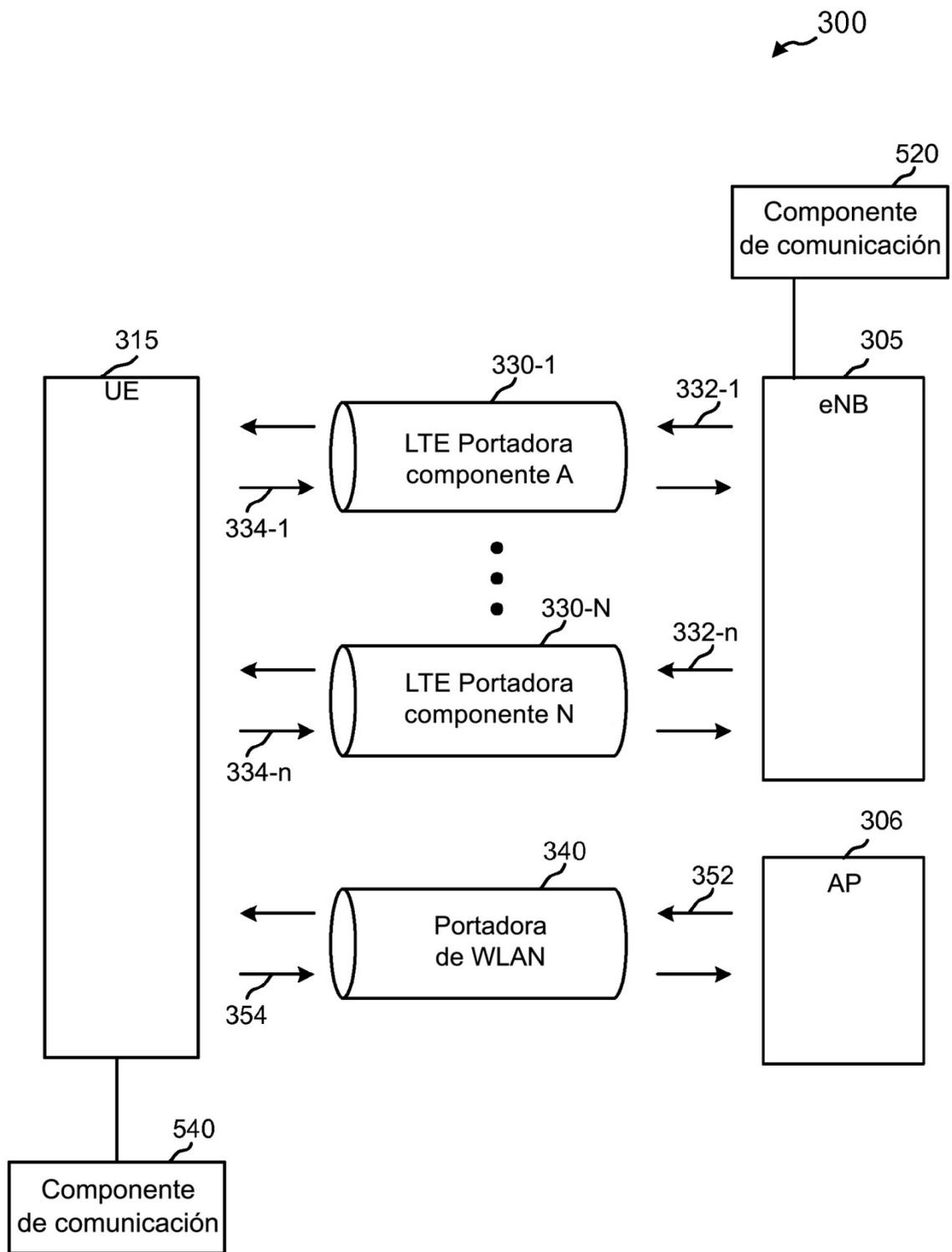


FIG. 3

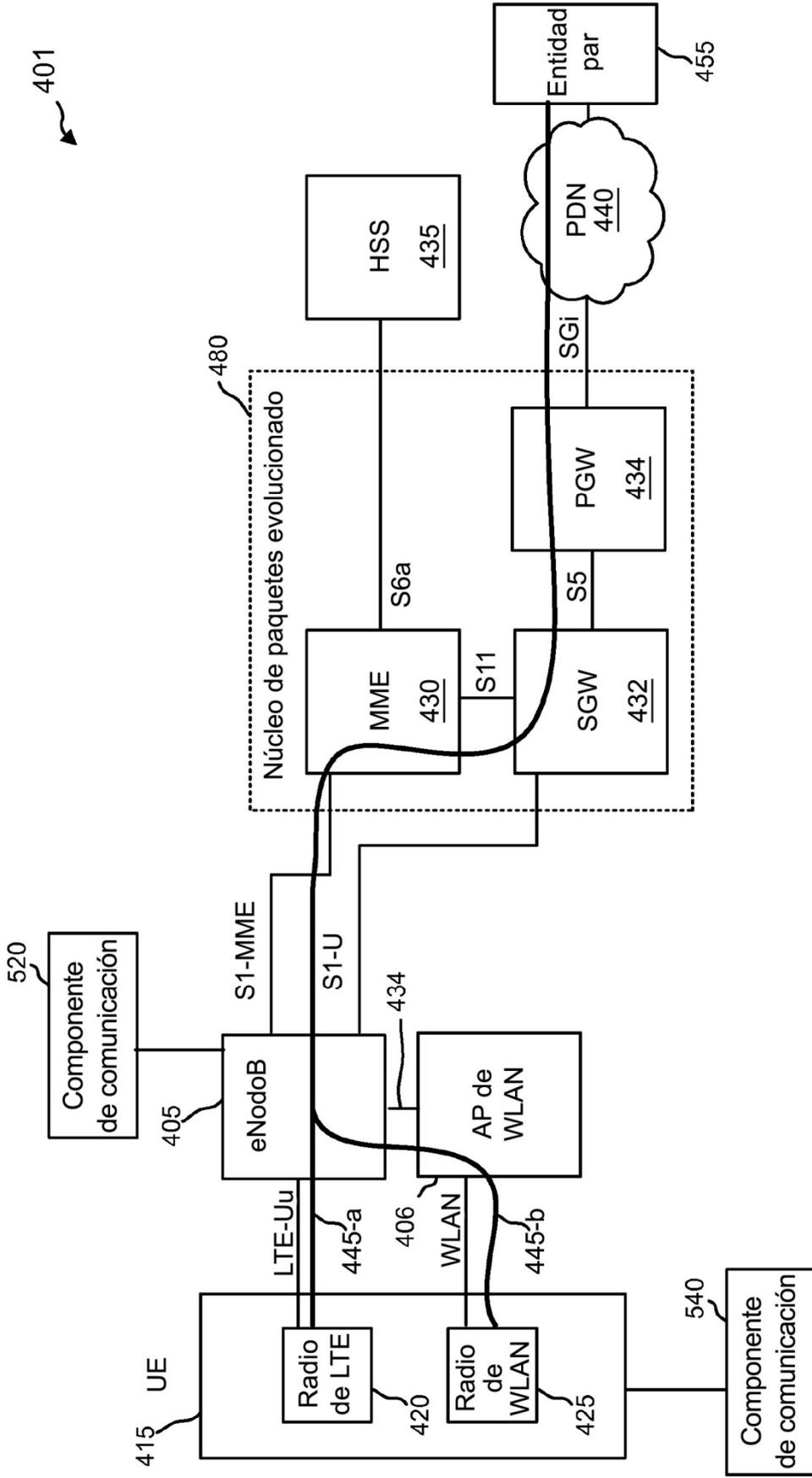


FIG. 4

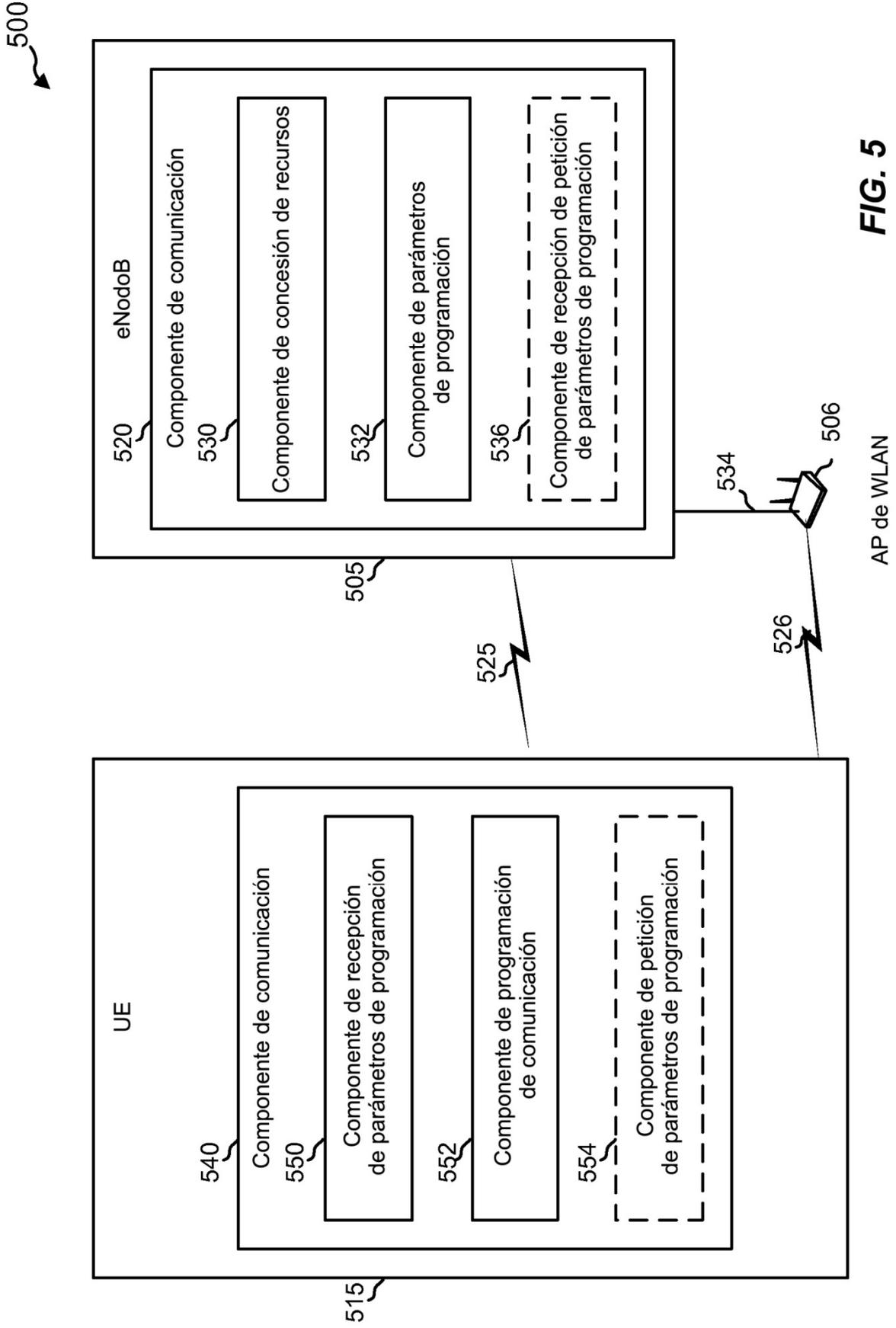


FIG. 5

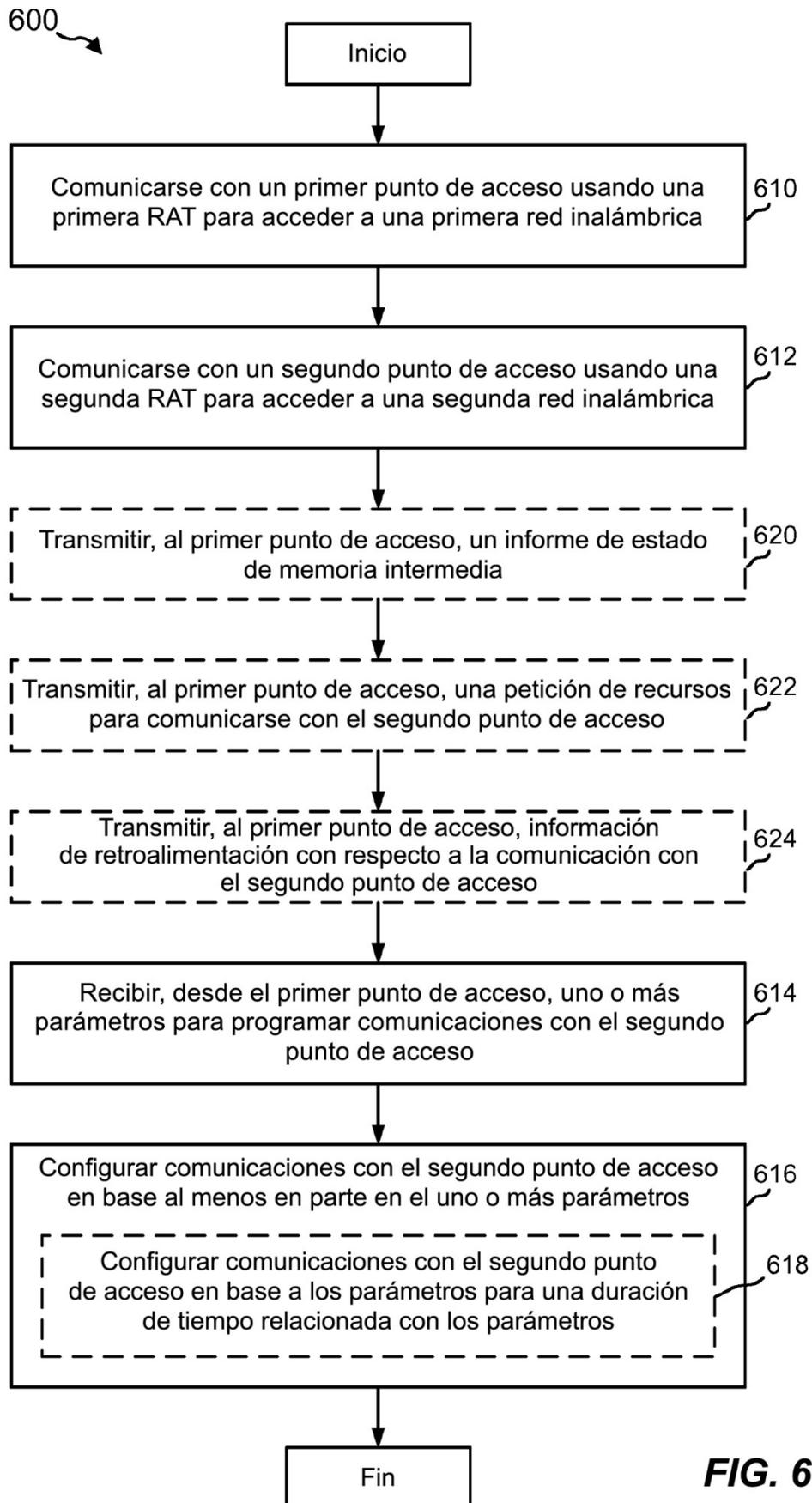


FIG. 6

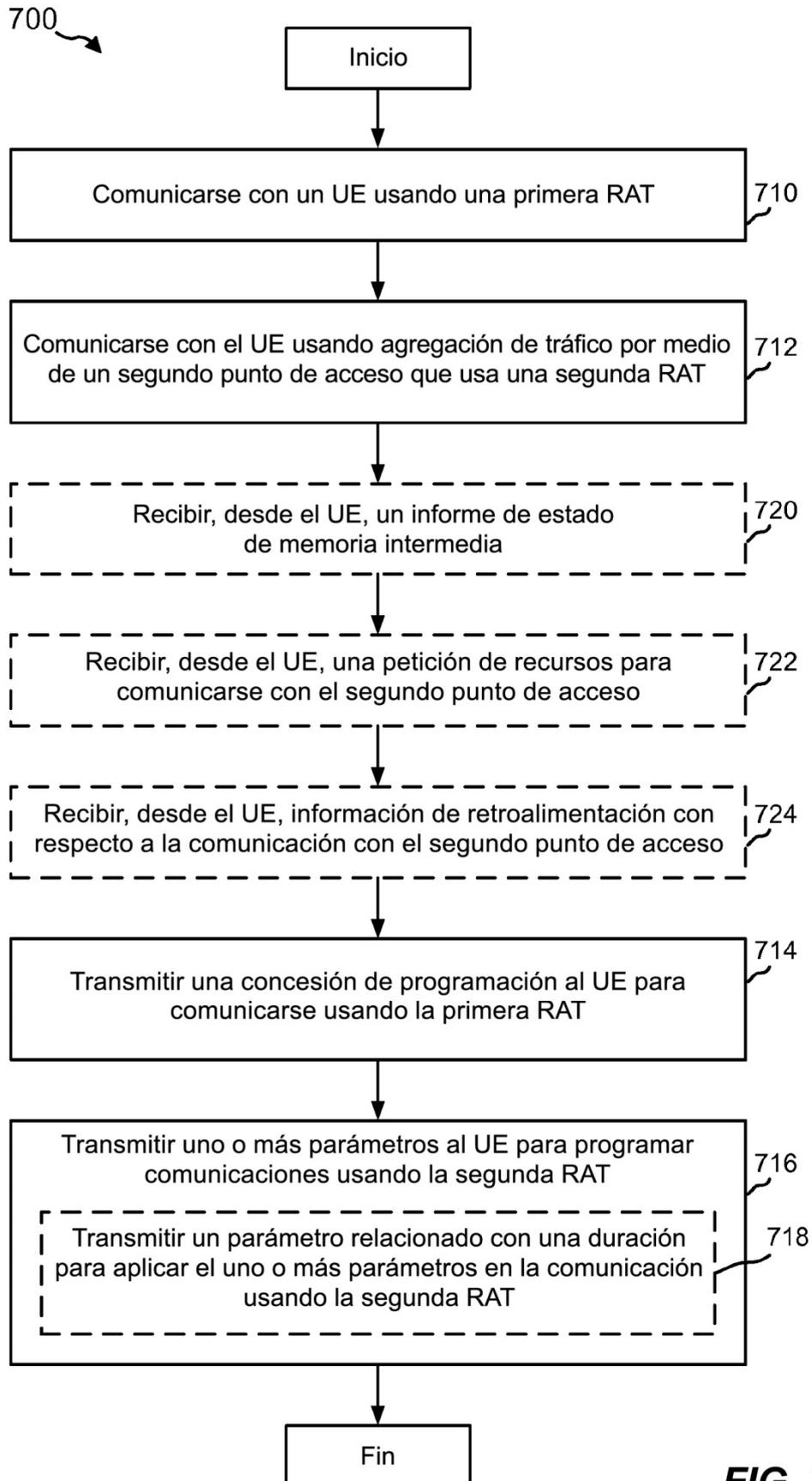


FIG. 7

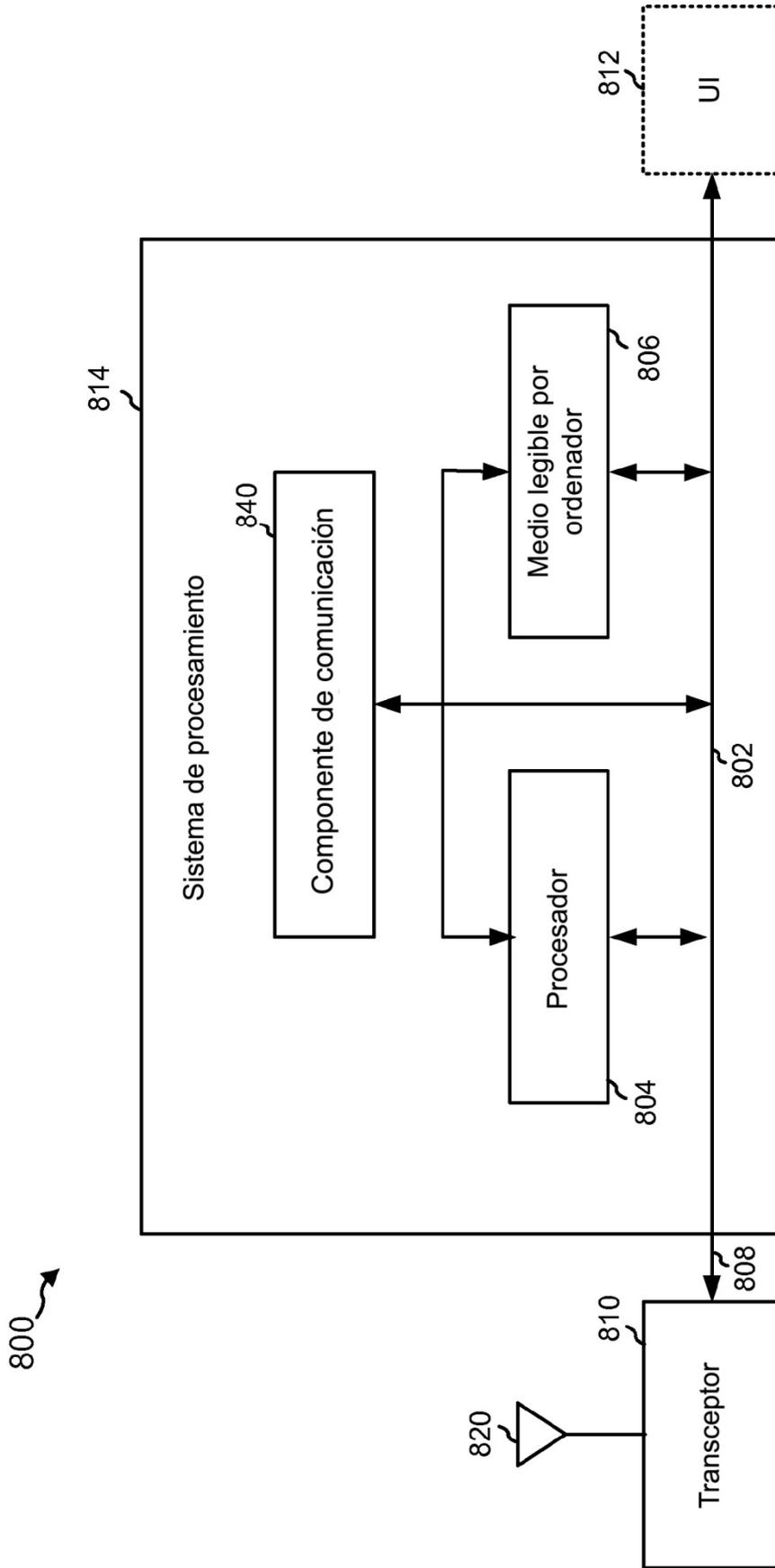


FIG. 8