

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 463**

51 Int. Cl.:

H04W 48/14 (2009.01)

H04W 56/00 (2009.01)

H04W 4/02 (2008.01)

H04W 4/90 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2013 PCT/US2013/076244**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2014 WO14182341**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2013 E 13884245 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2995133**

54 Título: **Descubrimiento y selección de red de acceso**

30 Prioridad:

06.05.2013 US 201361820021 P

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

11.12.2018

73 Titular/es:

**INTEL IP CORPORATION (100.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95054, US**

72 Inventor/es:

**SIROTKIN, ALEXANDER;
HIMAYAT, NAGEEN y
BANGOLAE, SANGEETHA**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 693 463 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

Descubrimiento y selección de red de acceso

5 Campo

Las formas de realización de la presente divulgación se refieren, en general, al campo de las comunicaciones inalámbricas y, más en particular, a procedimientos y medios de almacenamiento para que un equipo de usuario (UE) descubra y seleccione redes de acceso radioeléctrico.

10

Antecedentes

La descripción de los antecedentes proporcionada en el presente documento tiene como finalidad presentar de manera genérica el contexto de la divulgación. El trabajo de los inventores citados en el presente documento, descrito en esta sección de antecedentes, así como aspectos de la descripción que no pueden calificarse como 'técnica anterior' en el momento de la presentación, no se consideran de manera expresa o implícita como 'técnica anterior' en perjuicio de la presente divulgación. A no ser que indique lo contrario en el presente documento, los enfoques descritos en esta sección no pertenecen a la técnica anterior en lo que respecta a las reivindicaciones de la presente divulgación, y no se considera que forman parte de la técnica anterior por su inclusión en esta sección.

15

20

Normalmente, las redes celulares deben ser capaces de traspasar o transferir equipos de usuario (UE) a redes inalámbricas de área local (WLAN). Los UE también pueden necesitar saber cómo dirigir el tráfico a través de múltiples redes, incluidas tanto redes de acceso radioeléctrico (RAN) como WLAN. Un ejemplo de una red celular puede incluir una red 3G o 4G, tal como las definidas por las especificaciones del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP). Un ejemplo de una WLAN puede incluir una red Wi-Fi, tal como las descritas por las especificaciones 802.11 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE). En ciertas formas de realización, el operador de red celular puede establecer políticas estáticas para que el UE acceda a la WLAN.

25

30

El documento US 2011/317571 A1 y el documento de DESTA HAILESELASSIE HAGOS et al., "*Study on performance-centric offload strategies for LTE networks*", WIRELESS AND MOBILE NETWORKING CONFERENCE (WMNC), 2013 6TH JOINT IFIP, IEEE, (20130423), doi:10.1109/WMNC.2013.6548999, ISBN 978-1-4673-5615-2, páginas 1 a 10, describen sistemas relativos a las características del preámbulo de la reivindicación 1.

35

Resumen de la invención

La invención se describe en el conjunto de reivindicaciones adjuntas. Las formas de realización y/o ejemplos de la siguiente descripción que no están cubiertos por las reivindicaciones adjuntas no se consideran parte de la presente invención.

40

Breve descripción de los dibujos

Las formas de realización se entenderán fácilmente mediante la siguiente descripción detallada junto con los dibujos adjuntos. Para facilitar esta descripción, números de referencia similares designan elementos estructurales similares. Las formas de realización se ilustran a modo de ejemplo, y no de manera limitativa, en las figuras de los dibujos adjuntos.

45

La FIG. 1 ilustra esquemáticamente un ejemplo de alto nivel de un sistema de red que comprende un UE y una estación base, según varias formas de realización.

50

La FIG. 2 ilustra un ejemplo de una red multioperador que incluye entidades tanto celulares como de WLAN, según varias formas de realización.

55

La FIG. 3 ilustra un ejemplo de un procedimiento de identificación de red de acceso, según varias formas de realización.

La FIG. 4 ilustra un ejemplo de un procedimiento de identificación de red de acceso, según varias formas de realización.

60

La FIG. 5 ilustra un ejemplo de un procedimiento de identificación de red de acceso, según varias formas de realización.

La FIG. 6 ilustra un ejemplo de un procedimiento de identificación de red de acceso, según varias formas de realización.

65

La FIG. 7 ilustra un ejemplo de un procedimiento de identificación de red de acceso, según varias formas de realización.

La FIG. 8 ilustra esquemáticamente un sistema de ejemplo que puede utilizarse para llevar a la práctica varias formas de realización descritas en el presente documento.

5 Descripción detallada

En el presente documento se describen aparatos, procedimientos y medios de almacenamiento que permiten que un UE utilice información recibida desde al menos una de una RAN o WLAN para identificar una red de acceso preferida. La información puede incluir uno o más de información de asistencia de red de acceso, políticas de direccionalidad o comandos de acceso. En algunas formas de realización, el UE puede resolver conflictos entre las reglas de RAN basándose en la información recibida desde la RAN y/o WLAN y en una política ANDSF. En algunas formas de realización, el UE puede utilizar políticas ANDSF mejoradas para tener en cuenta la información recibida desde la RAN y/o WLAN.

10

En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman parte de la misma, donde números similares designan partes similares a lo largo de los mismos, y en los que se muestra, a modo de ilustración, formas de realización que pueden llevarse a la práctica. Debe entenderse que pueden utilizarse otras formas de realización y que pueden realizarse cambios estructurales o lógicos sin apartarse del alcance de la presente divulgación. Por lo tanto, la siguiente descripción detallada no debe tomarse en un sentido limitativo, y el alcance de las formas de realización está definido por las reivindicaciones adjuntas.

15
20

Varias operaciones pueden describirse, a su vez, como múltiples acciones u operaciones discretas, de modo que ayuden a entender del mejor modo posible el contenido reivindicado. Sin embargo, no debe considerarse que el orden de la descripción implica que estas operaciones dependen necesariamente de dicho orden. En particular, estas operaciones pueden no realizarse en el orden presentado. Las operaciones descritas pueden llevarse a cabo en un orden diferente al de la forma de realización descrita. Varias operaciones adicionales pueden llevarse a cabo y/o las operaciones descritas pueden omitirse en formas de realización adicionales.

25

En lo que respecta a los fines de la presente divulgación, las expresiones "A y/o B" y "A o B" significan (A), (B) o (A y B). En lo que respecta a los fines de la presente divulgación, la expresión "A, B y/o C" significa (A), (B), (C), (A y B), (A y C), (B y C) o (A, B y C).

30

La descripción puede usar las expresiones "en una forma de realización" o "en formas de realización", donde cada una puede referirse a una o más de la misma o diferentes formas de realización. Además, los términos "que comprende", "que incluye", "que presenta", y similares, usados con respecto a formas de realización de la presente divulgación, son sinónimos.

35

En el presente documento puede utilizarse el término "acoplado/a a", junto con sus derivados. "Acolado/a" puede significar uno o más de lo siguiente. "Acoplado/a" puede significar que dos o más elementos están en contacto físico o eléctrico directo. Sin embargo, "acoplado/a" también puede significar que dos o más elementos están en contacto entre sí de manera indirecta pero, aun así, siguen cooperando o interactuando entre sí, y puede significar que otro(s) elemento(s) está(n) acoplado(s) o conectado(s) entre los elementos que se dice que están acoplados entre sí. El término "directamente acoplado/a" puede significar que dos o más elementos están en contacto directo.

40

Tal como se utiliza en el presente documento, el término "sistema de circuitos" se refiere a, es parte de o incluye componentes de hardware tales como un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un circuito electrónico, un circuito lógico, un procesador (compartido, dedicado o de grupo) y/o una memoria (compartida, dedicada o de grupo) que están configurados para proporcionar la funcionalidad descrita. En algunas formas de realización, el sistema de circuitos puede ejecutar uno o más programas de software o firmware para proporcionar al menos parte de la funcionalidad descrita.

45
50

Tal y como se usan en el presente documento, el término "módulo" puede referirse a, ser parte de o incluir un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un circuito electrónico, un sistema en chip (SoC), un procesador (compartido, dedicado o de grupo) y/o una memoria (compartida, dedicada o de grupo) que ejecutan uno o más programas de software o firmware, un circuito de lógica combinatorial y/u otros componentes adecuados que proporcionen la funcionalidad descrita.

55

Aunque en el presente documento se describen, en general, en el contexto de UE de evolución a largo plazo (LTE) del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP), los conceptos y las técnicas que se abordan en el presente documento pueden aplicarse a otras redes de acceso, que incluyen, pero sin limitarse a, el sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS) y equipos móviles asociados al mismo.

60

La Figura 1 ilustra esquemáticamente una red de comunicación inalámbrica 100 según varias formas de realización. La red de comunicación inalámbrica 100 (en lo sucesivo, "red 100") puede ser una red celular, por ejemplo una red de evolución a largo plazo (LTE) 3GPP, tal como una red de acceso radioeléctrico terrestre universal evolucionada (E-UTRAN). En otras formas de realización, la red 100 puede ser una WLAN, tal como una red Wi-Fi IEEE 802.11.

65

La red 100 puede incluir un nodo de acceso 105, configurado para comunicarse de manera inalámbrica con un UE 110. La estación base 105 puede ser un eNB (eNB) 3GPP o un punto de acceso (AP) WLAN. El UE 110 puede estar configurado para comunicarse con uno o más de un eNB 3GPP o un AP WLAN, ya sea de uno en un uno o sustancialmente en paralelo entre sí.

5 Como se muestra en la Figura 1, el UE 110 puede incluir un sistema de circuitos de comunicación 120. El sistema de circuitos de comunicación 120 puede estar acoplado además a una antena 125 del UE 110 para comunicarse de manera inalámbrica con otros componentes de la red 100, p. ej., la estación base 105. La antena 125 puede alimentarse mediante un amplificador de potencia 130, que puede ser un componente del sistema de circuitos de comunicación 120, como se muestra en la Figura 1, o puede ser un componente independiente del UE 110. En una forma de realización, el amplificador de potencia 130 proporciona la potencia para todas las transmisiones de la antena 125. En otras formas de realización puede haber múltiples amplificadores de potencia, múltiples antenas, o ambas cosas, en el UE 110. En formas de realización, el UE 110 puede incluir un sistema de circuitos de selección de red y de encaminamiento de tráfico 155, que puede incluir uno o más procesadores o controladores. El sistema de circuitos de comunicación 120 puede ser parte del sistema de circuitos de selección de red y de encaminamiento de tráfico 155 como se muestra, mientras que en otras formas de realización, el sistema de circuitos de comunicación 120 puede ser independiente del sistema de circuitos de selección de red 155. El sistema de circuitos de selección de red y de encaminamiento de tráfico 155 puede estar configurado para determinar si un UE 110 debe conectarse a un eNB o un AP de una red. Si el UE 110 tiene la opción de conectarse a múltiples redes simultáneamente, el sistema de circuitos de selección de red y de encaminamiento de tráfico 155 puede estar configurado para determinar qué tráfico debería encaminarse hacia qué red de acceso. Por ejemplo, el sistema de circuitos de selección de red y de encaminamiento de tráfico 155 también puede estar configurado para identificar una red de acceso preferida o seleccionar políticas de encaminamiento de tráfico basándose en criterios de UE locales y/o políticas de función de descubrimiento y selección de red de acceso (ANDSF).

25 El sistema de circuitos de selección de red y de encaminamiento de tráfico 155 puede incluir además, o proporcionar de otra manera, un cliente ANDSF 160. El cliente ANDSF 160 puede estar configurado para interpretar políticas ANDSF e identificar una red de acceso preferida basándose en políticas ANDSF. El cliente ANDSF 160 puede ser parte de, o proporcionarse por, el sistema de circuitos de selección de red y de encaminamiento de tráfico 155 y/o un sistema de circuitos de comunicación 120, como se muestra, mientras que en otras formas de realización, el cliente ANDSF 160 puede ser independiente del sistema de circuitos de selección de red y de encaminamiento de tráfico 155 y/o del sistema de circuitos de comunicación 120. Además, o como alternativa, si el UE es capaz de utilizar múltiples accesos simultáneamente, el cliente ANDSF 160 puede estar configurado para interpretar políticas ANDSF e identificar qué tráfico debería encaminarse hacia qué red de acceso.

35 La estación base 105 puede incluir un módulo transceptor 135 acoplado a una antena 140 de la estación base 105 para comunicarse de manera inalámbrica con un componente de red, tal como el UE 110. La estación base 105 puede incluir además un amplificador de potencia 145 acoplado al módulo transceptor 135 y un controlador de potencia 150. En una forma de realización, el amplificador de potencia 145 proporciona la potencia para todas las transmisiones de la antena 140. En otras formas de realización puede haber múltiples amplificadores de potencia, múltiples antenas, o ambas cosas, en la estación base 105.

45 La Figura 2 muestra un ejemplo de un sistema que incluye elementos tanto de una red celular como de una WLAN. En formas de realización, un UE 200, que puede ser similar al UE 110 descrito anteriormente, puede estar acoplado de manera comunicativa a un eNB 3GPP 205 y un AP WLAN 210. En formas de realización, el eNB 3GPP 205 puede ser idéntico, o casi idéntico, a la estación base 105 descrita anteriormente. Asimismo, el AP WLAN 210 puede ser idéntico, o casi idéntico, a la estación base 105 descrita anteriormente.

50 En formas de realización, uno o ambos del eNB 3GPP 205 y/o del AP WLAN 210 puede(n) estar acoplado(s) de manera comunicativa con un servidor ANDSF 220. En formas de realización, el servidor ANDSF 220 puede ser un servidor de la red 3GPP que puede ser controlado por el operador de red 3GPP. El servidor ANDSF 220 puede estar acoplado de manera comunicativa a uno o más eNB 3GPP 205 o AP WLAN 210 que, a su vez, dan servicio a uno o más UE de la red 3GPP.

55 En algunas formas de realización, el servidor ANDSF 220 puede estar acoplado de manera comunicativa a una o más bases de datos 230. En algunas formas de realización, la base de datos 230 puede almacenar políticas que incluyen valores de umbral relacionados con características de una red de acceso. En algunas formas de realización, la base de datos 230 puede almacenar políticas de calidad de servicio (QoS), que pueden ser parte de las políticas ANDSF. Además, o como alternativa, la base de datos 230 puede almacenar datos relativos a una o más redes celulares, tales como una red 3G/4G. En algunas formas de realización, la base de datos 230 puede ser parte del servidor ANDSF 220. En otras formas de realización, la base de datos 230 puede estar acoplada de manera comunicativa al servidor ANDSF 220, por ejemplo mediante una conexión directa, a través de un enlace inalámbrico tal como una WLAN o una red celular 3G o 4G, a través de Internet o a través de alguna otra manera de acoplamiento comunicativo.

65 En algunas formas de realización, la base de datos 230 puede utilizar los datos de la base de datos 230 para crear

una o más políticas ANDSF, por ejemplo políticas basadas en datos relativos a las redes celulares o WLAN, que incluyen, pero sin limitarse a, la carga de red, la intensidad de señal, el máximo caudal de tráfico alcanzable, el retardo de acceso medio y/o soporte para la QoS. La base de datos 230 puede transferir después la QoS o la política ANDSF al servidor ANDSF 220. En otras formas de realización, la base de datos 230 puede transferir los datos, por ejemplo los datos de red celular o WLAN, al servidor ANDSF 220 que, a su vez, puede crear nuevas políticas ANDSF. Si el servidor ANDSF 220 crea las políticas ANDSF, entonces el servidor ANDSF 220 puede transmitir una o más de las políticas ANDSF a uno o más de los UE 200. En algunas formas de realización, las políticas ANDSF pueden transmitirse desde el servidor ANDSF 220 al UE 200 a través del servicio de mensajes cortos (SMS), utilizando un protocolo de nivel de protocolo de Internet (IP) tal como el lenguaje de marcas extensible de protocolo simple de acceso a objetos (SOAP-XML) o la gestión de dispositivos de alianza móvil abierta (OMA-DM).

En formas de realización, las políticas ANDSF pueden permitir que el UE 200 y, específicamente, el sistema de circuitos de selección de red y de encaminamiento de tráfico 155 del UE, determine si una red de acceso es una red de acceso a la que el UE 200 debería conectarse. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el UE 200 puede desear desconectarse del eNB 3GPP 205 por varios motivos, tales como practicidad, congestión de la red 3GPP, la dirección de un usuario del UE 200, o por algún otro motivo. En estas formas de realización, el UE 200 puede utilizar una o más políticas ANDSF para determinar si es aceptable conectarse al AP WLAN 210, o si hay varios AP WLAN a los que el UE 200 puede conectarse. El UE 200 también puede utilizar las políticas ANDSF para dirigir los datos a través de una pluralidad de redes de acceso si el UE 200 está equipado para comunicarse a través de múltiples redes de acceso en paralelo. Además, o como alternativa, las políticas ANDSF pueden permitir que el UE 200 encamine diferentes tipos de tráfico al eNB 3GPP 205 y al AP WLAN 210 basándose en políticas ANDSF.

En algunas formas de realización, puede resultar ventajoso que una o más de las políticas ANDSF incluya valores de umbral relativos a características de una red de acceso. La inclusión de tales valores de umbral puede permitir que el UE 200 habilite de manera selectiva una política ANDSF dada sólo si características de red de acceso medidas (p. ej. intensidad de señal, carga) cumplen los requisitos de umbral. Las políticas ANDSF que incluyen estos valores de umbral pueden denominarse políticas ANDSF mejoradas.

En algunas formas de realización, el UE 200 puede recibir información de red de acceso directamente desde una red de acceso. Por ejemplo, el UE 200 puede recibir información desde el eNB 3GPP 205 o el AP WLAN 210 con respecto a características de la red de acceso. Esta información puede incluir, pero sin limitarse a, información de asistencia de red de acceso, políticas de direccionalidad o comandos de acceso. La información de asistencia de red de acceso puede incluir, pero no está limitada a, la carga de red (u otros parámetros basados en la carga), la intensidad de señal, el máximo caudal de tráfico alcanzable, el retardo de acceso medio y/o soporte para la QoS. Una política de direccionalidad puede incluir una lista de redes de acceso disponibles. La lista de redes de acceso disponibles puede incluir además valores de prioridad asociados a las redes para ayudar a que el UE 200 identifique una red de acceso preferida. Un comando de acceso puede incluir una directiva específica para que un UE 200 acceda a una red de acceso particular.

En algunas formas de realización, el UE 200 puede recibir la información de red de acceso descrita anteriormente desde un eNB tal como el eNB 3GPP 205, un AP WLAN tal como el AP WLAN 210, o desde un eNB y un AP WLAN. Por ejemplo, puede ser posible que tanto un eNB como un AP WLAN proporcionen información sobre sus respectivas características de red. En algunas formas de realización, un eNB o un AP WLAN pueden proporcionar información sobre una pluralidad de redes de acceso. Un eNB puede proporcionar información de red de acceso a través de radiodifusión o señalización dedicada, tal como señalización de control de recursos radioeléctricos (RRC). Un AP WLAN puede proporcionar información de red de acceso a través de tramas de baliza, tramas de respuesta de sondeo o un intercambio de mensajes 802.11u.

La Figura 3 ilustra un ejemplo de un procedimiento de selección de red de acceso y de encaminamiento de tráfico, según varias formas de realización. En la etapa 300, un UE, tal como el UE 200, puede recibir información de asistencia de red de acceso. El UE 200 puede recibir la información de asistencia de red de acceso desde uno o ambos de un eNB o un AP WLAN como los descritos anteriormente. La información de asistencia de red de acceso puede incluir, pero no está limitada a, la carga de red (o algún otro parámetro basado en la carga), un umbral de intensidad de señal, el máximo caudal de tráfico alcanzable, el retardo de acceso medio y/o soporte para la QoS.

En la etapa 305, el UE puede recibir una política ANDSF mejorada. Como alternativa, la política ANDSF puede estar disponible en el UE de antemano. La política ANDSF mejorada puede incluir uno o más umbrales por defecto relativos a características de red de acceso. Los umbrales pueden corresponder a la información de asistencia de red de acceso. En algunos casos, el UE puede recibir una pluralidad de políticas ANDSF. Cada una de las políticas ANDSF puede estar asociada a diferentes redes de acceso. Cada una de las políticas ANDSF puede incluir uno o más umbrales relativos a una o más características de red de acceso, que pueden corresponder a la información de asistencia de red de acceso. Si el UE ha recibido umbrales de intensidad de señal desde las redes de acceso (en etapa 300), los umbrales por defecto de la política ANDSF son reemplazados por umbrales dinámicos actualizados recibidos desde la red de acceso.

5 En la etapa 310, el UE puede comparar la información de asistencia de red de acceso con la política ANDSF. Por ejemplo, el UE puede comparar información de asistencia de red de acceso (por ejemplo, la carga o algún parámetro basado en la carga) con un umbral correspondiente incluido en una política ANDSF para determinar si la red de acceso satisface el umbral de política ANDSF. Además, o como alternativa, el UE puede medir ciertas características de red de acceso (p. ej. intensidad de señal) y comparar estas mediciones con un umbral correspondiente incluido en una política ANDSF.

10 En la etapa 315, el UE puede activar de manera selectiva una o más políticas ANDSF basándose en la comparación de mediciones e información de asistencia de red de acceso con los correspondientes umbrales de la política ANDSF. Al hacer esto, el UE puede activar solamente aquellas políticas ANDSF para las que la red de acceso satisface el umbral de política ANDSF. De esta manera, las políticas ANDSF mejoradas pueden permitir que el UE utilice información de asistencia de red de acceso recibida directamente por el UE cuando identifica una red de acceso preferida.

15 En la etapa 320, el UE puede identificar una red de acceso preferida. Por ejemplo, un cliente ANDSF, tal como un cliente ANDSF 160, puede interpretar cualquier política ANDSF activada para identificar una red de acceso preferida. En algunas formas de realización, cuando el UE está equipado para comunicarse a través de múltiples redes de acceso en paralelo, la red de acceso preferida puede incluir una pluralidad de redes de acceso preferidas, en cuyo caso la política ANDSF activa determina qué tipos de tráfico se encaminan hacia qué red de acceso.

20 En la etapa 325, el UE puede transmitir datos usando la red de acceso preferida. Esto puede incluir la transmisión de cualquier tipo de datos. En algunas formas de realización, el UE puede utilizar distintas redes de acceso para diferentes tipos de datos. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el UE puede transmitir datos de voz a través de una red de acceso y otros datos a través de una segunda red de acceso.

25 La Figura 4 ilustra un ejemplo de un procedimiento de selección de red de acceso y de encaminamiento de tráfico, según varias formas de realización. En la etapa 400, un UE, tal como el UE 200, puede recibir información de asistencia de red de acceso. El UE 200 puede recibir la información de asistencia de red de acceso desde uno o ambos de un eNB o un AP WLAN como los descritos anteriormente. La información de asistencia de red de acceso puede incluir, pero no está limitada a, la carga de red (o algún otro parámetro basado en la carga), un umbral de intensidad de señal, el máximo caudal de tráfico alcanzable, el retardo de acceso medio y/o soporte para la QoS.

30 En la etapa 405, el UE puede comparar la información de asistencia de red de acceso y mediciones de UE con criterios de UE locales (también denominados "reglas de RAN") o umbrales. Los umbrales o criterios de UE locales pueden estar asociados a redes de acceso. Los umbrales o criterios de UE locales pueden estar predefinidos o determinarse dinámicamente. En algunas formas de realización, el UE puede determinar dinámicamente los umbrales o criterios de UE locales basándose en requisitos de aplicaciones activas en el UE. Por ejemplo, el UE puede determinar dinámicamente los umbrales o criterios de UE locales basándose en requisitos de QoS de una o más aplicaciones activas en el UE.

35 En la etapa 410, el UE puede filtrar redes de acceso disponibles en relación con un cliente ANDSF. Mediante el filtrado de redes de acceso disponibles en relación con un cliente ANDSF, el UE puede impedir que el cliente ANDSF tenga en cuenta redes de acceso que no cumplen los umbrales o criterios de UE locales durante la identificación de una red de acceso preferida. Esto puede combinarse con el uso de políticas ANDSF mejoradas mencionadas anteriormente, pero es particularmente ventajoso en circunstancias en las que las políticas ANDSF no se han mejorado para tener en cuenta información de asistencia de red de acceso. De esta manera, los umbrales o criterios de UE locales permiten que el UE considere la información de asistencia de red de acceso en la identificación de la red de acceso preferida incluso en aquellos casos en los que las políticas ANDSF no se han mejorado para incluir umbrales.

40 En la etapa 415, el UE puede identificar una red de acceso preferida a partir de las opciones de filtrado proporcionadas en la etapa 410. Por ejemplo, un cliente ANDSF, tal como un cliente ANDSF 160, puede interpretar políticas ANDSF para identificar una red de acceso preferida. Las políticas ANDSF pueden no ser políticas mejoradas. De esta manera, el UE puede tener en cuenta la información de asistencia de red de acceso impidiendo que el cliente ANDSF considere redes de acceso que no cumplen los umbrales o criterios de UE locales. Esto puede permitir que el UE utilice información de asistencia de red de acceso mientras interactúa con redes usando políticas ANDSF tradicionales o heredadas.

45 En la etapa 420, el UE puede transmitir datos usando la red de acceso preferida. Esto puede incluir la transmisión de cualquier tipo de datos. En algunas formas de realización, el UE puede utilizar distintas redes de acceso para diferentes tipos de datos. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el UE puede transmitir datos de voz a través de una red de acceso y otros datos a través de una segunda red de acceso. Además, o como alternativa, el UE puede utilizar simultáneamente múltiples redes de acceso para la transmisión de datos.

60 La Figura 5 ilustra un ejemplo de un procedimiento de selección de red de acceso y de encaminamiento de tráfico, según varias formas de realización. En la etapa 500, un UE, tal como el UE 200, puede recibir información de

asistencia de red de acceso. El UE 200 puede recibir la información de asistencia de red de acceso desde uno o ambos de un eNB o un AP WLAN como los descritos anteriormente. La información de asistencia de red de acceso puede incluir, pero no está limitada a, la carga de red (o algún parámetro basado en la carga), un umbral de intensidad de señal, el máximo caudal de tráfico alcanzable, el retardo de acceso medio y/o soporte para la QoS.

5 En la etapa 505, el UE puede recibir una política ANDSF mejorada. La política ANDSF mejorada puede incluir uno o más umbrales por defecto relativos a características de red de acceso. Los umbrales pueden corresponder a la información de asistencia de red de acceso. En algunos casos, el UE puede recibir una pluralidad de políticas ANDSF. Cada una de las políticas ANDSF puede estar asociada a diferentes redes de acceso. Cada una de las
10 políticas ANDSF puede incluir uno o más umbrales relativos a una o más características de red de acceso que pueden corresponder a la información de asistencia de red de acceso.

En la etapa 510, el UE puede determinar si hay condiciones de anulación. Las condiciones de anulación pueden ser cualquier condición bajo la cual el UE puede anular la política ANDSF cuando identifica una red de acceso preferida.
15 En algunas formas de realización, el UE puede ser capaz de determinar, basándose en la información de asistencia de red de acceso y/u otra información, que una red de acceso particular es una mejor opción en ese momento que una red de acceso identificada por la política ANDSF. Por ejemplo, el UE puede ser capaz de determinar que el caudal de tráfico estimado de una red particular es mayor a lo largo de un período de tiempo particular que el de una red diferente, tal como una red identificada por la política ANDSF. La cantidad en la que el caudal de tráfico
20 estimado debe superar al de las redes alternativas con el fin de desencadenar la condición de anulación puede fijarse dinámicamente por el UE. Por ejemplo, el UE puede tener en cuenta interferencias locales a la hora de determinar la cantidad en la que el caudal de tráfico estimado debe superar al de las redes alternativas. Esto puede permitir que el UE utilice la mejor red de acceso dados la posición y el entorno particulares de los UE, incluso si puede no ser la red de acceso preferida según la política ANDSF. Además, o como alternativa, el UE puede utilizar
25 una bandera (preconfigurada en el UE, recibida desde la red a través del RRC, la ANDSF o algún otro protocolo o de cualquier otra manera) que determina si las políticas ANDSF mejoradas o las condiciones locales de UE (también denominadas "reglas de RAN") deberían tener prioridad.

Las condiciones de anulación también pueden permitir que el UE utilice una red de acceso según los requisitos
30 locales, incluso si la información de asistencia de red de acceso no satisface el umbral para una política ANDSF particular. De esta manera, el UE puede ser capaz de determinar que las aplicaciones activas en el UE pueden tolerar características de red que no son suficientes para satisfacer el umbral para una política ANDSF relativa a la red. Cuando sea posible, el UE puede identificar redes de acceso que satisfagan tanto los criterios de UE locales como las políticas ANDSF, pero cuando existen condiciones de anulación particulares, el UE puede ser capaz de
35 ignorar la política ANDSF e identificar directamente la red de acceso preferida basándose en los criterios de UE locales.

Si una condición de anulación no está presente, entonces el UE, en la etapa 515, puede identificar una red de acceso preferida basándose en la política ANDSF. Aunque no se muestra específicamente, esto puede incluir la
40 activación selectiva de una o más políticas ANDSF sobre la base de comparaciones de la información de asistencia de red de acceso y umbrales de política ANDSF, como se describió anteriormente.

Si hay una condición de anulación, entonces el UE, en la etapa 520, puede identificar una red de acceso preferida basándose en criterios de UE locales. Esto puede implicar ignorar redes identificadas según políticas ANDSF o filtrar
45 ciertas redes de acceso y luego utilizar políticas ANDSF solamente para redes de acceso que cumplen criterios de UE locales (también denominados "reglas de RAN").

En la etapa 525, el UE puede transmitir datos usando la red de acceso preferida. Esto puede incluir la transmisión de cualquier tipo de datos. En algunas formas de realización, el UE puede utilizar distintas redes de acceso para
50 diferentes tipos de datos. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el UE puede transmitir datos de voz a través de una red de acceso y otros datos a través de una segunda red de acceso.

La Figura 6 ilustra un ejemplo de un procedimiento de selección de red de acceso y de encaminamiento de tráfico, según varias formas de realización. En la etapa 600, un UE, tal como el UE 200, puede recibir una política ANDSF
55 con una primera lista de redes disponibles, por ejemplo, una lista de redes WLAN que el UE puede utilizar. La primera lista de redes disponibles puede proporcionar valores de prioridad para las redes disponibles.

En la etapa 605, el UE puede recibir una política de encaminamiento de tráfico con una segunda lista de tipos de redes disponibles, por ejemplo, LTE, UMTS y WLAN. La segunda lista de redes disponibles puede proporcionar
60 valores de prioridad para las redes disponibles y políticas que asocian diferentes tipos de tráfico a distintos tipos de red. El UE 200 puede recibir la política de encaminamiento de tráfico desde uno o ambos de un eNB o un AP WLAN como los descritos anteriormente.

En la etapa 610, el UE puede seleccionar una primera red basándose en la política ANDSF y en información de
65 RAN. Esto puede incluir comparar información recibida desde una red de acceso o información calculada por el UE con la política ANDSF. Por ejemplo, el UE puede utilizar la política ANDSF para determinar cuál de una pluralidad de

las WLAN utilizar en la transmisión de datos.

5 En la etapa 615, el UE puede seleccionar una configuración de encaminamiento de tráfico basándose en la política de encaminamiento de tráfico y/o en información de RAN. Esto puede incluir comparar la información recibida desde una red de acceso o información calculada por el UE con la política de encaminamiento de tráfico. Esto puede incluir la identificación de uno o más tipos de red (por ejemplo, LTE, UMTS y WLAN) a utilizar en la transmisión de datos. Si la configuración de encaminamiento de tráfico incluye la transmisión de datos a través del tipo de red identificado por la política ANDSF, puede utilizarse la primera red seleccionada en la etapa 610. La configuración de encaminamiento puede identificar un único tipo de red para la transmisión de datos o puede identificar una pluralidad de tipos de red a través los cuales van a transmitirse datos.

15 En la etapa 620, el UE puede identificar una o más redes de acceso preferidas basándose en uno o más de la primera red seleccionada previamente, la política ANDSF y la configuración de encaminamiento del tráfico. Esto puede incluir la identificación de la primera red seleccionada como la red de acceso preferida, o como una red de una pluralidad de redes de acceso preferidas, si la configuración de encaminamiento de tráfico incluye la utilización de una red asociada a la primera red seleccionada y/o la política ANDSF. Aunque la selección de la primera red se muestra en primer lugar, debe apreciarse que la selección de la primera red puede realizarse simultáneamente con la identificación de redes de acceso preferidas. La identificación de la una o más redes de acceso preferidas puede incluir comparar la configuración de encaminamiento de tráfico con la política ANDSF o comparar prioridades asociadas a la configuración de encaminamiento de tráfico con la política ANDSF. Por ejemplo, si la configuración de encaminamiento de tráfico indica que el tráfico debe encaminarse hacia un tipo de red particular (p.ej., WLAN) asociado a la política ANDSF, la selección de la red específica de este tipo puede estar limitada por la política ANDSF. De manera similar a la situación descrita anteriormente, es posible incluir condiciones de anulación en la identificación de la una o más redes de acceso preferidas. En algunas formas de realización, la política ANDSF puede reemplazar a la política de direccionalidad de tráfico en redes de acceso asociadas a un servicio de suscripción de UE o a reglas de negocio. Esto puede permitir a un proveedor de red de acceso dictaminar niveles de servicio para abonados basándose en acuerdos de suscripción. Si la selección de red de acceso se basa en características de la red de acceso, puede permitirse que la política de direccionalidad de tráfico reemplace a la política ANDSF. Esto puede ser ventajoso, ya que la política de direccionalidad de tráfico puede proporcionarse directamente por la red de acceso y puede actualizarse dinámicamente en función de las características actuales de red de acceso. De esta manera, la red de acceso preferida puede identificarse en función de las características actuales de red de acceso en lugar de las políticas ANDSF, que pueden actualizarse con menos frecuencia o que pueden no tener en cuenta determinadas características de red de acceso.

35 En la etapa 625, el UE puede transmitir datos usando la una o más redes de acceso preferidas. Esto puede incluir la transmisión de cualquier tipo de datos. En algunas formas de realización, el UE puede utilizar distintas redes de acceso para diferentes tipos de datos. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el UE puede transmitir datos de voz a través de una red de acceso y otros datos a través de una segunda red de acceso.

40 La Figura 7 ilustra un ejemplo de un procedimiento de selección de red de acceso y de encaminamiento de tráfico, según varias formas de realización. En la etapa 700, un UE, tal como el UE 200, puede recibir una política ANDSF con una primera lista de redes disponibles. La primera lista de redes disponibles puede proporcionar valores de prioridad para las redes disponibles.

45 En la etapa 705, el UE puede recibir un comando de acceso que hace que el UE utilice una red de acceso particular. El UE 200 puede recibir el comando de acceso desde un eNB o un AP WLAN como los descritos anteriormente.

50 En la etapa 710, el UE puede comparar el comando de acceso con la lista de redes de acceso incluida en la política ANDSF. Esto puede incluir la determinación de si la red de acceso identificada por el comando de acceso está incluida en la lista de redes de acceso disponibles incluida en la política ANDSF.

55 Si la red de acceso identificada por el comando de acceso no está incluida en la lista de redes de acceso disponibles, entonces el UE, en la etapa 715, puede identificar la red de acceso basándose en la política ANDSF. Esto puede implicar ignorar el comando de acceso.

60 Si la red de acceso identificada por el comando de acceso está incluida en la lista de redes de acceso disponibles, entonces el UE, en la etapa 720, puede identificar la red de acceso basándose en el comando de acceso. Esto puede incluir identificar la red de acceso identificada por el comando de acceso como la red de acceso preferida. Esto puede incluir identificar una red que está incluida en la lista de redes de acceso disponibles pero que tiene un valor de prioridad más bajo que otras redes de la lista. De esta manera, el UE puede utilizar el comando de acceso directo, pero puede limitar el comando de acceso directo a redes identificadas mediante una política ANDSF.

65 En la etapa 725, el UE puede transmitir datos usando la red de acceso preferida. Esto puede incluir la transmisión de cualquier tipo de datos. En algunas formas de realización, el UE puede utilizar distintas redes de acceso para diferentes tipos de datos. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el UE puede transmitir datos de voz a través de una red de acceso y otros datos a través de una segunda red de acceso.

- Las formas de realización de la presente divulgación pueden implementarse en un sistema utilizando cualquier hardware y/o software adecuados para una configuración deseada. La Figura 8 ilustra esquemáticamente un sistema 800 de ejemplo que puede utilizarse para llevar a la práctica varias formas de realización descritas en el presente documento. La Figura 8 ilustra, con referencia a una forma de realización, un sistema 800 de ejemplo que presenta uno o más procesadores 805, un módulo de control de sistema 810 acoplado a al menos uno del/de los procesadores 805, una memoria de sistema 815 acoplada al módulo de control de sistema 810, una memoria no volátil (NVM)/un almacenamiento 820 acoplada/o al módulo de control de sistema 810, y una o más interfaces de comunicaciones 825 acopladas al módulo de control de sistema 810.
- En algunas formas de realización, el sistema 800 puede ser capaz de funcionar como el UE 110 descrito en el presente documento. En otras formas de realización, el sistema 800 puede ser capaz de funcionar como la estación base 105 ilustrada en la forma de realización mostrada en la Figura 1 o en una cualquiera de las otras formas de realización descritas. En otras formas de realización, el sistema 800 puede ser capaz de funcionar como el servidor ANDSF 220. En algunas formas de realización, el sistema 800 puede incluir uno o más medios legibles por ordenador (p.ej., una memoria de sistema o la NVM/el almacenamiento 820) que presentan instrucciones, y uno o más procesadores (p.ej., procesadores 805) acoplados al uno o más medios legibles por ordenador y configurados para ejecutar las instrucciones para implementar un módulo para realizar las acciones descritas en el presente documento.
- El módulo de control de sistema 810 en una forma de realización puede incluir cualquier controlador de interfaz adecuado para proporcionar cualquier interfaz adecuada a, al menos, uno de los procesadores 805 y/o a cualquier componente o dispositivo adecuado en comunicación con el módulo de control de sistema 810.
- El módulo de control de sistema 810 puede incluir un módulo de controlador de memoria 830 para proporcionar una interfaz a la memoria de sistema 815. El módulo de controlador de memoria 830 puede ser un módulo de hardware, un módulo de software y/o un módulo de firmware.
- La memoria de sistema 815 puede utilizarse para cargar y almacenar datos y/o instrucciones, por ejemplo, para el sistema 800. La memoria de sistema 815 en una forma de realización puede incluir cualquier memoria volátil adecuada, tal como una DRAM adecuada, por ejemplo. En algunas formas de realización, la memoria de sistema 815 puede incluir una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona de doble velocidad de datos de tipo cuatro (DDR4 SDRAM).
- El módulo de control de sistema 810 en una forma de realización puede incluir uno o más controladores de entrada/salida (E/S) para proporcionar una interfaz a la NVM/el almacenamiento 820 e interfaces de comunicaciones 825.
- La NVM/el almacenamiento 820 puede utilizarse para almacenar datos y/o instrucciones, por ejemplo. La NVM/el almacenamiento 820 puede incluir cualquier memoria no volátil adecuada, tal como memoria flash, por ejemplo, y/o puede incluir cualquier dispositivo de almacenamiento no volátil adecuado, tal como una o más unidades de disco duro (HDD), una o más unidades de disco compacto (CD) y/o una o más unidades de disco versátil digital (DVD), por ejemplo.
- La NVM/el almacenamiento 820 puede incluir un recurso de almacenamiento que forma parte físicamente de un dispositivo en el que puede instalarse el sistema 800 o puede accederse a la misma/el mismo mediante, pero sin formar parte necesariamente de, el dispositivo. Por ejemplo, puede accederse a la NVM/el almacenamiento 820 a través de una red por medio de la(s) interfaz(es) de comunicaciones 825.
- La(s) interfaz(es) de comunicaciones 825 puede(n) proporcionar una interfaz para que el sistema 800 se comunique a través de una o más redes y/o con cualquier otro dispositivo adecuado. El sistema 800 puede comunicarse de manera inalámbrica con el uno o más componentes de la red inalámbrica según cualquiera de una o más normas y/o protocolos de red inalámbrica.
- En una forma de realización, al menos uno de los procesadores 805 puede estar encapsulado junto con la lógica de uno o más controladores del módulo de control de sistema 810, por ejemplo, el módulo de controlador de memoria 830. En una forma de realización, al menos uno de los procesadores 805 puede estar encapsulado junto con la lógica de uno o más controladores del módulo de control de sistema 810 para formar un sistema en cápsula (SIP). En una forma de realización, al menos uno de los procesadores 805 puede estar integrado en la misma pastilla con la lógica de uno o más controladores del módulo de control de sistema 810. En una forma de realización, al menos uno de los procesadores 805 puede estar integrado en la misma pastilla con la lógica de uno o más controladores del módulo de control de sistema 810 para formar un sistema en chip (SoC).
- En varias formas de realización, el sistema 800 puede ser, pero no está limitado a, un servidor, una estación de trabajo, un dispositivo informático de escritorio o un dispositivo informático móvil (p.ej., un dispositivo informático portátil, un dispositivo informático manual, una tableta, un *netbook*, un teléfono inteligente, una consola de

5 videojuegos, etc.). En varias formas de realización, el sistema 800 puede tener un número mayor o menor de componentes y/o arquitecturas diferentes. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el sistema 800 incluye uno o más de una cámara, un teclado, una pantalla de cristal líquido (LCD) (incluidas pantallas táctiles), un puerto de memoria no volátil, múltiples antenas, un chip de gráficos, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) y altavoces.

10 Aunque en el presente documento se han ilustrado y descrito ciertas formas de realización con fines descriptivos, esta solicitud tiene como objetivo cubrir cualquier adaptación o variación de las formas de realización dadas a conocer en el presente documento. Por lo tanto, se indica de manera manifiesta que las formas de realización descritas en el presente documento solo están limitadas por las reivindicaciones.

15 Cuando en la descripción aparece “un” o “un primer” elemento, o una expresión equivalente, tal descripción incluye uno o más de tales elementos, sin requerir ni excluir dos o más de tales elementos. Además, los indicadores ordinales (por ejemplo, primero, segundo o tercero) para elementos identificados se utilizan para distinguir entre los elementos, y no indican o implican un número requerido o limitado de tales elementos, ni indican una posición u orden particular de tales elementos a no ser que se indique específicamente lo contrario.

REIVINDICACIONES

1. Un equipo de usuario, UE, (110) para identificar redes de acceso, comprendiendo el UE (110):

5 un sistema de circuitos de comunicación (120) para:

recibir información de asistencia de red de acceso desde un nodo B evolucionado, eNB, de una red de acceso radioeléctrico, RAN, o un punto de acceso de una red inalámbrica de área local, WLAN; y

10 un sistema de circuitos de selección de red y de encaminamiento de tráfico (155) acoplado al sistema de circuitos de comunicación para:

comparar la información de asistencia de red de acceso con un valor de umbral que está asociado a una política de función de descubrimiento y selección de red de acceso, ANDSF;

15 comparar un umbral de la información de asistencia de red o la política ANDSF con valores medidos por el UE; y

activar de manera selectiva la política ANDSF e identificar una red de acceso preferida en función de, al menos en parte, la comparación de la información de asistencia de red de acceso con el valor de umbral,

20 donde:

el sistema de circuitos de comunicación (120) transmite datos a través de la red de acceso preferida;

25 caracterizado por que el sistema de circuitos de selección de red y de encaminamiento de tráfico (155) incluye al menos una regla de RAN de UE local y el sistema de circuitos de selección de red y de encaminamiento de tráfico permite que la regla de RAN de UE local reemplace a la política ANDSF en función de, al menos en parte, una determinación por parte del UE de que un caudal de tráfico estimado para una primera red es mayor que un caudal de tráfico estimado para una segunda red, en función de una determinación de que los requisitos de calidad de servicio, QoS, de aplicaciones activas en el UE son inferiores a un umbral mínimo de QoS de la política ANDSF, o en función de una bandera preconfigurada en el UE o recibida desde la red.

2. El UE (110) según la reivindicación 1, en el que la información de asistencia de red de acceso incluye al menos un primer valor y un segundo valor, y el sistema de circuitos de comunicación (120) comprende:

35 un sistema de circuitos de comunicación de RAN para recibir el primer valor desde un eNB de una RAN; y un sistema de circuitos de comunicación de WLAN para recibir el segundo valor desde un punto de acceso de una WLAN,

donde el sistema de circuitos de comunicación de RAN y el sistema de circuitos de comunicación de WLAN están implementados en un conjunto de chips común.

40 3. El UE (110) según la reivindicación 1, en el que el sistema de circuitos de selección de red y de encaminamiento de tráfico (155) incluye un cliente ANDSF (160) y el sistema de circuitos de selección de red y de encaminamiento de tráfico impide que el cliente ANDSF tenga en cuenta una red de acceso en función de, al menos en parte, la comparación de la información de asistencia de red de acceso con el valor de umbral o en función de la comparación del umbral de la información de asistencia de red o la política ANDSF con valores medidos por el UE (110).

45 4. El UE (110) según la reivindicación 3, en el que el sistema de circuitos de selección de red y de encaminamiento de tráfico (155) determina de manera dinámica el valor de umbral en función de, al menos en parte, los requisitos de calidad de servicio, QoS, de aplicaciones activas en el UE (110).

50 5. El UE (110) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la información de asistencia de red de acceso incluye al menos uno de entre la carga de red u otro parámetro basado en la carga, un umbral de intensidad de señal, el máximo caudal de tráfico alcanzable, el retardo de acceso medio y soporte para la calidad de servicio, QoS.

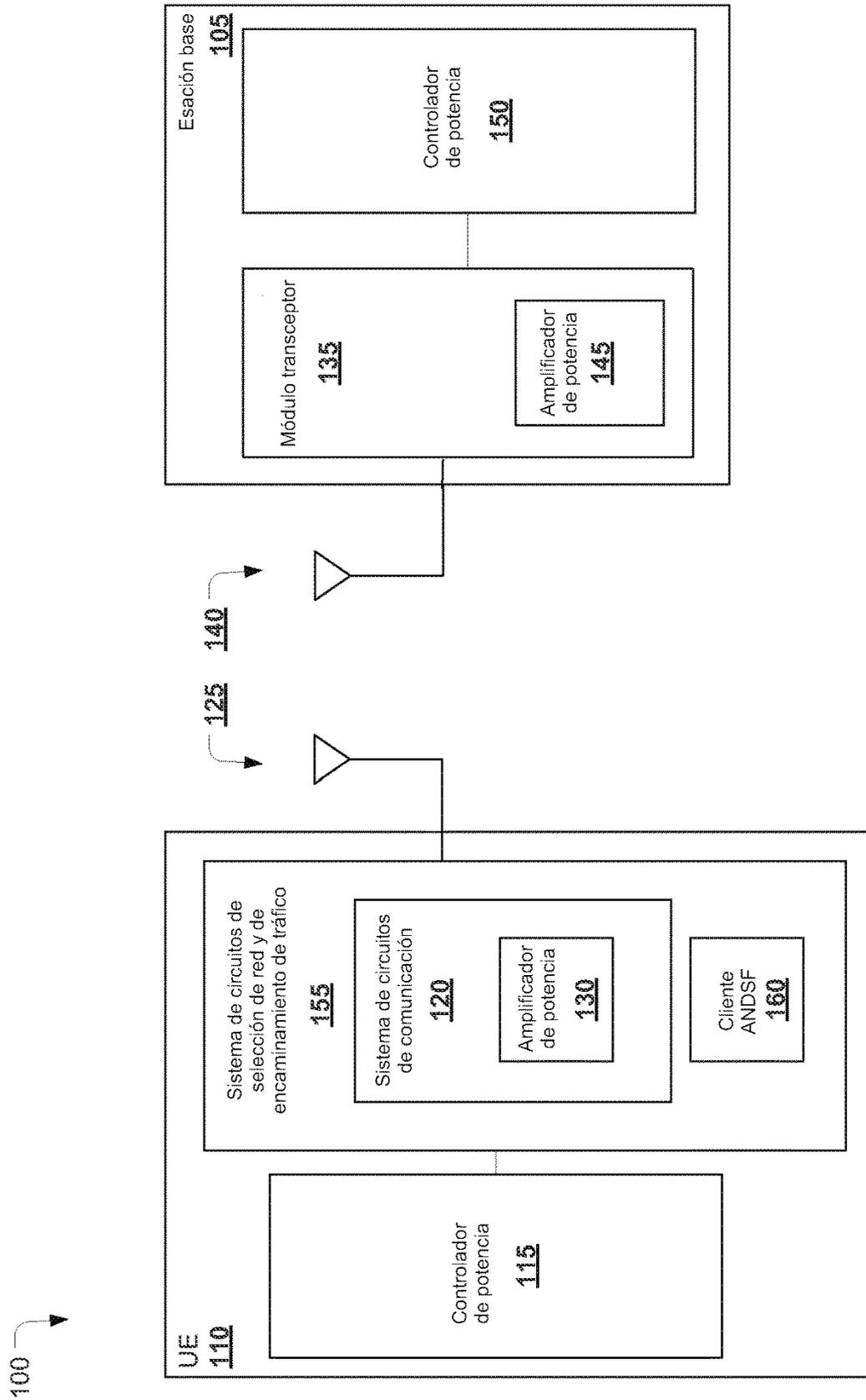


Figura 1

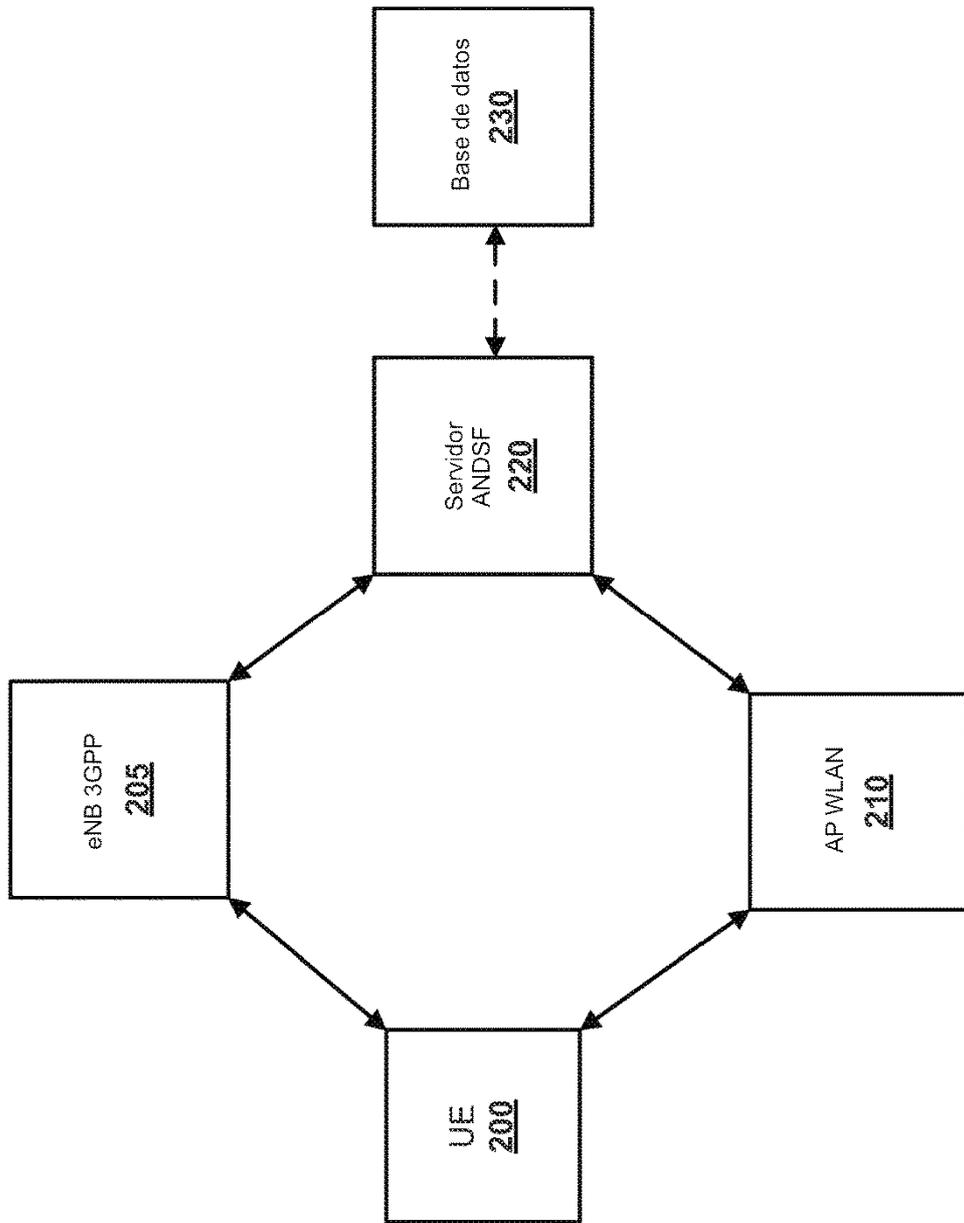


Figura 2

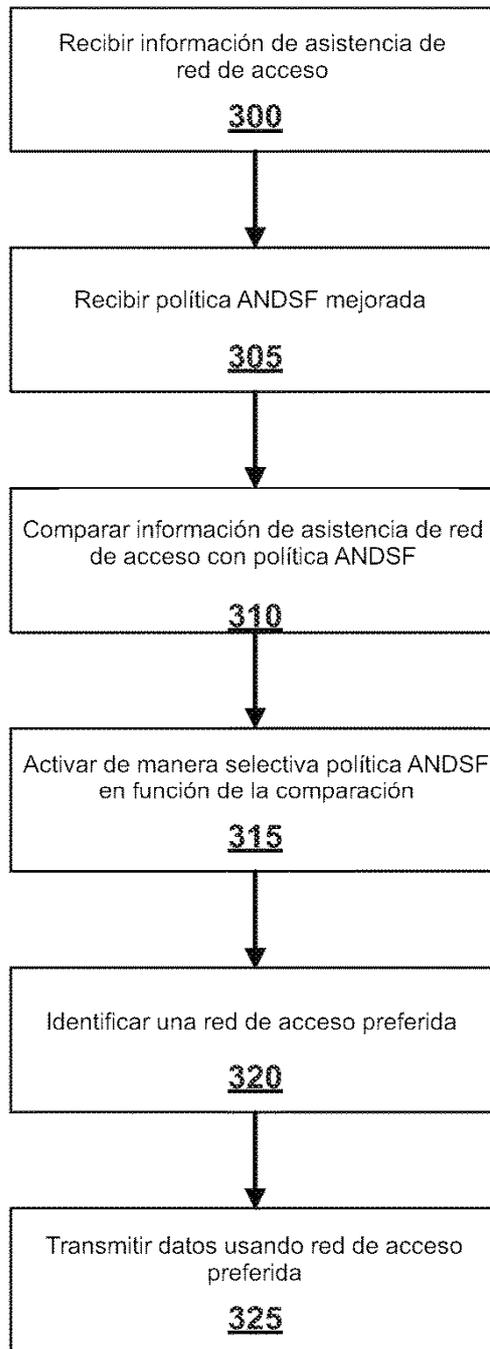


Figura 3

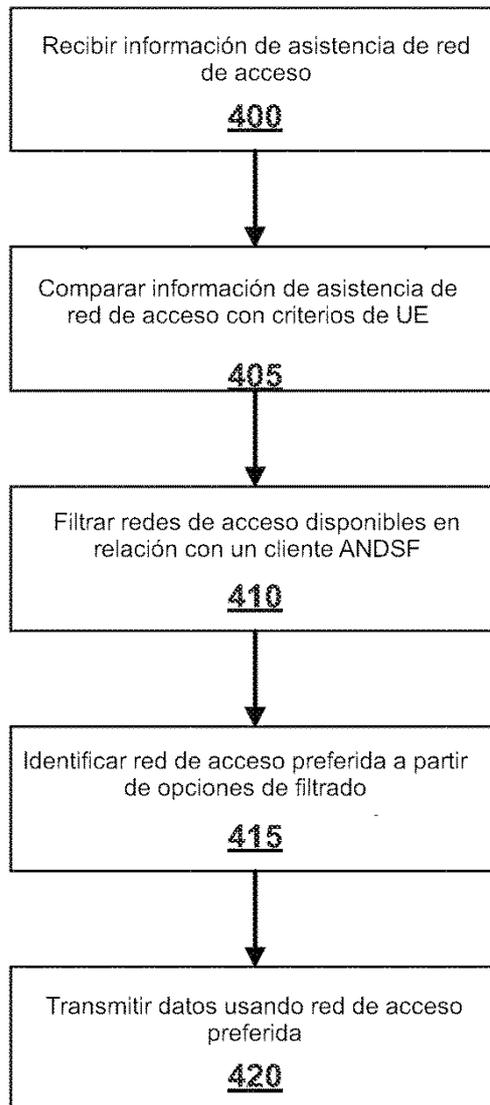


Figura 4

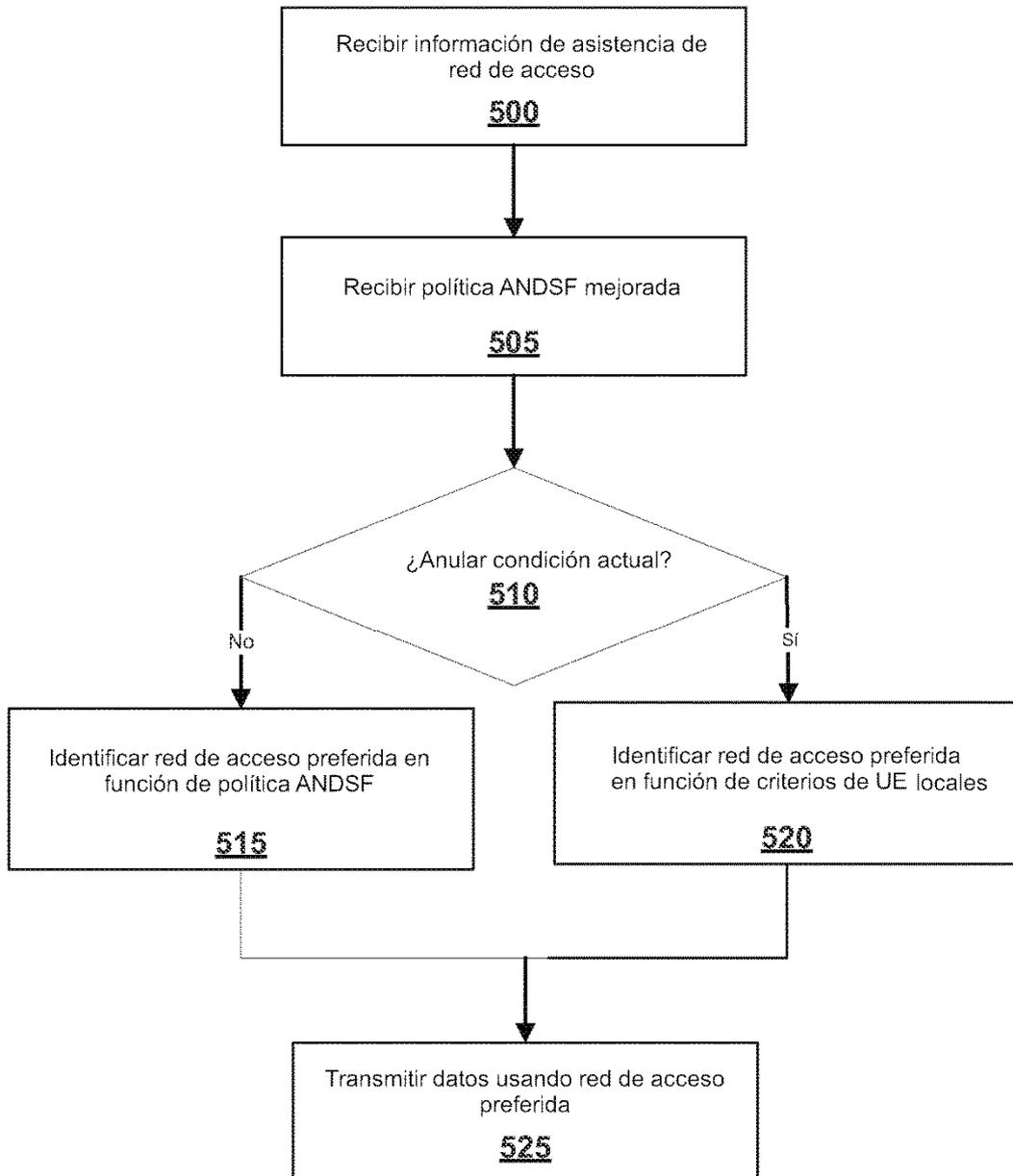


Figura 5

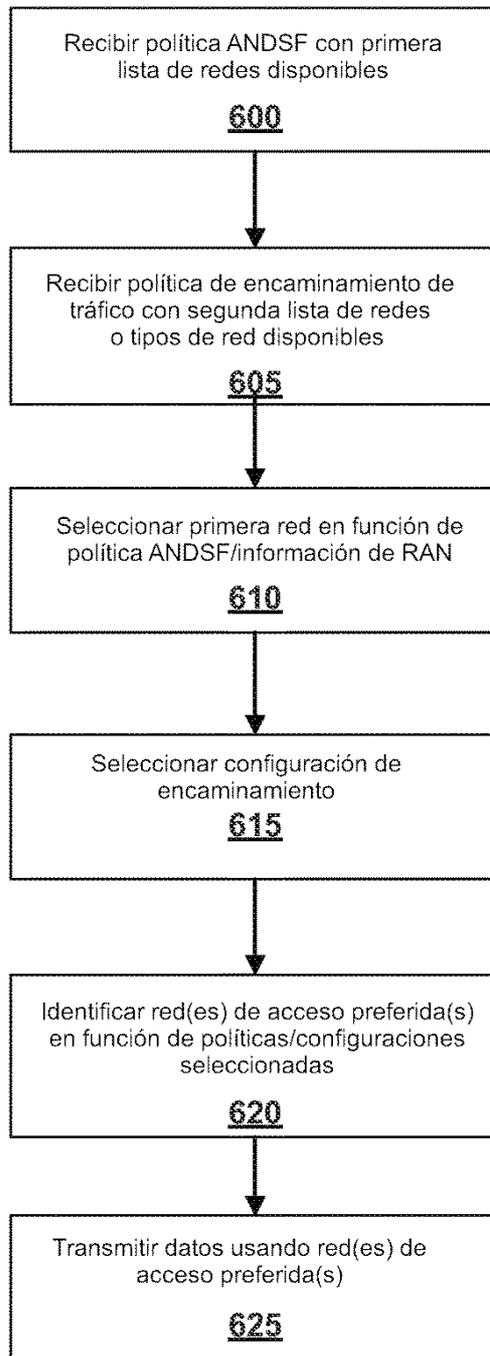


Figura 6

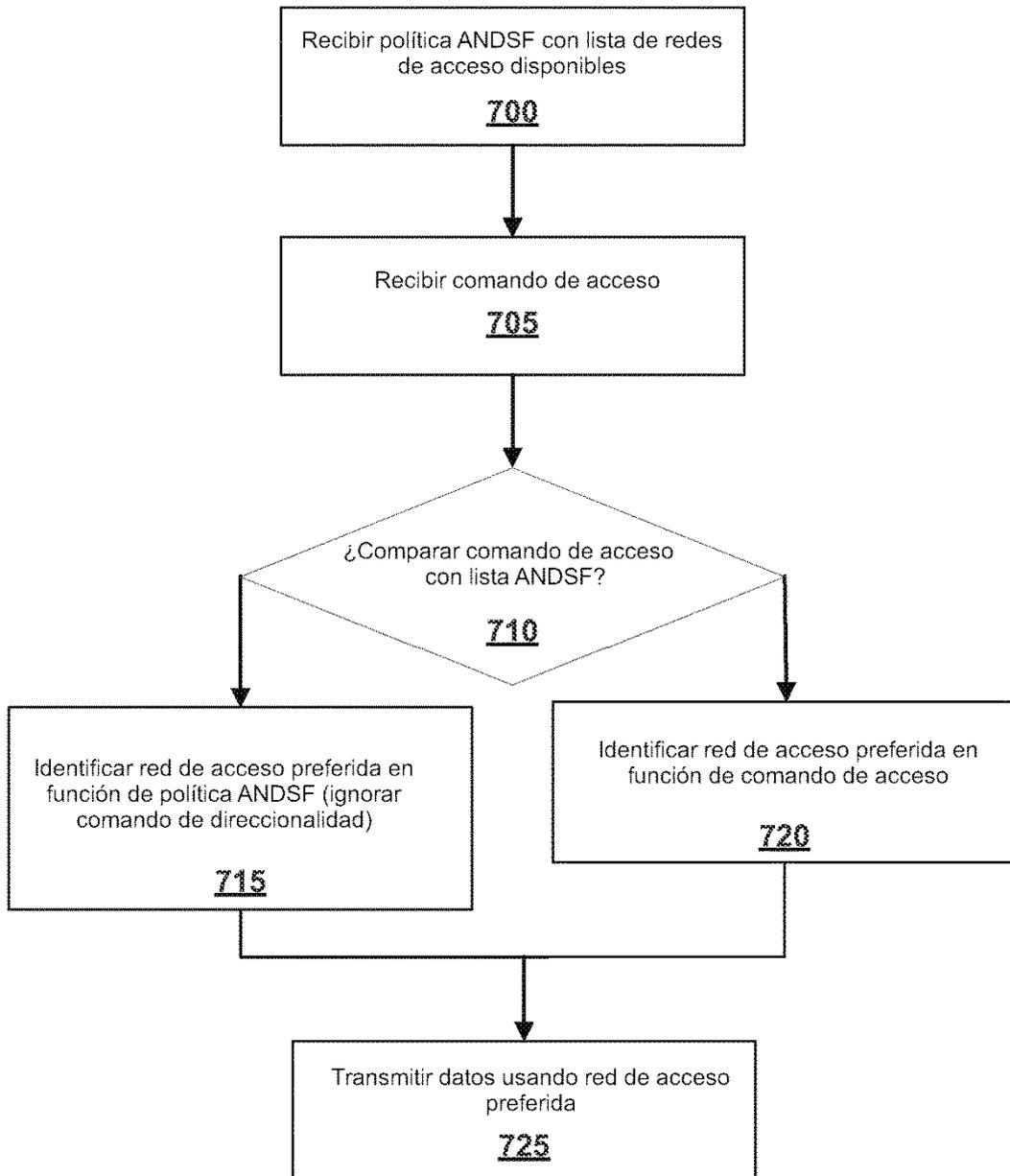


Figura 7

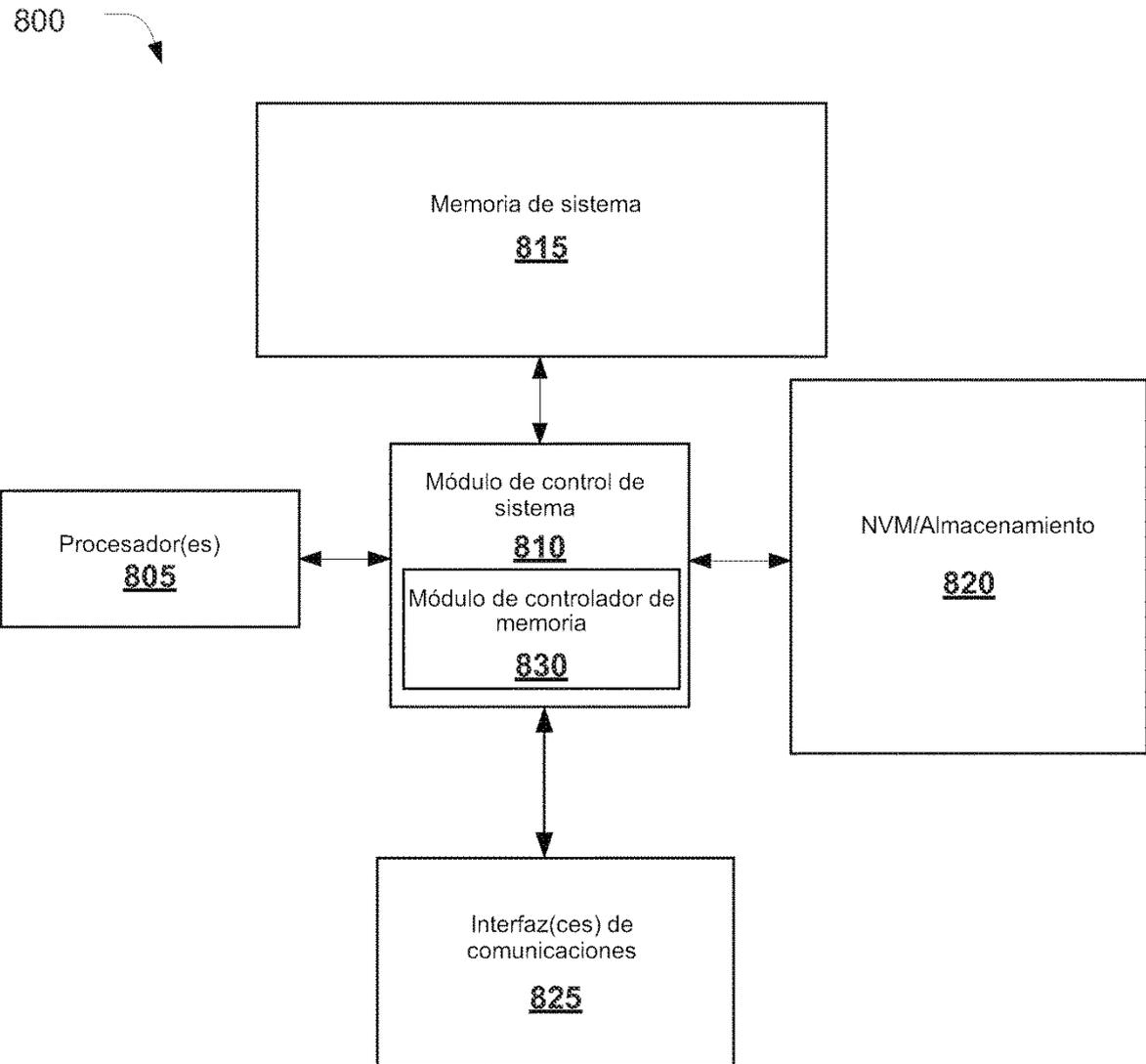


Figura 8