

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 300**

51 Int. Cl.:

H04W 4/02 (2009.01)

H04W 4/20 (2009.01)

H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.06.2010 PCT/US2010/039478**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.01.2011 WO11005516**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2010 E 10732552 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2446649**

54 Título: **Transporte de mensajes relacionados con los LCS para el acceso de LTE**

30 Prioridad:

22.06.2009 US 219376 P
24.08.2009 US 236501 P
21.06.2010 US 819815

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.07.2017

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
Attn: International IP Administration 5775
Morehouse Drive
San Diego California 92121, US

72 Inventor/es:

EDGE, STEPHEN W.;
BURROUGHS, KIRK ALLAN y
SUBRAMANIAN, RAMACHANDRAN

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 626 300 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

Transporte de mensajes relacionados con los LCS para el acceso de LTE

5 **I. Reivindicación de prioridad en virtud del artículo 35 U.S.C. §119**

La presente solicitud de patente reivindica prioridad a la Solicitud Provisional Estadounidense con N.º de Serie 61/219.376, titulada "Arquitectura de los LCS para la LTE", presentada el 22 de junio de 2009, y la Solicitud Provisional Estadounidense con N.º de Serie 61/236.501, titulada "Transporte de Mensajes Relacionados con los LCS para el Acceso de LTE", presentada el 24 de agosto 2009, ambas cedidas al cesionario de la presente y expresamente incorporadas en la presente por referencia.

Antecedentes

15 **I. Campo**

La presente divulgación se refiere, en general, a la comunicación y, más específicamente, a técnicas para dar soporte a servicios de ubicación (LCS) en una red inalámbrica.

20 **II. Antecedentes**

A menudo es deseable, y a veces necesario, conocer la ubicación de un Equipo de Usuario (UE), por ejemplo, un teléfono celular. Los términos "ubicación" y "posición" son sinónimos y se usan indistintamente en el presente documento. Por ejemplo, un cliente de los LCS puede desear conocer la ubicación del UE y puede comunicarse con un centro de ubicación con el fin de solicitar la ubicación de la terminal. El centro de ubicación y el UE pueden entonces intercambiar mensajes, según sea necesario, para obtener una estimación de ubicación para el UE. El centro de ubicación puede entonces devolver la estimación de ubicación al cliente de los LCS.

El centro de ubicación y el UE puede intercambiar mensajes de servicios de ubicación mediante una o más entidades de red. Puede ser deseable encaminar eficazmente mensajes para los servicios de ubicación.

El documento "Proyecto de colaboración de 3ª generación; especificación técnica – servicios grupales y aspectos del sistema; evaluación de soluciones del plano de control de los LCS para el EPS (versión 9), norma del 3GPP; 3GPP TR 23.891, V.1.0.0 1 de marzo de 2009" se refiere a las Soluciones del Plano de Control de los LCS para el EPS. En un aspecto, una MME registra una dirección de E-SMLC y remite una PDU del LPP a un eNB servidor en un mensaje existente de transporte del NAS de enlace descendente. Por otra parte, el eNB puede reenviar la PDU del LPP a un UE en un mensaje existente de transferencia de información de DL del RRC. En otro aspecto, un eNB remite una solicitud de MO-LR a una MME dentro de un mensaje de transporte del NAS de enlace ascendente del AP S1. El MME remite la solicitud de MO-LR a un E-SMLC asociado.

El documento "Proyecto de colaboración de 3ª generación; especificación técnica – red y terminales centrales grupales; protocolo del estrato de no acceso (NAS) para el sistema de paquetes evolucionado (EPS); Etapa 3 (versión 8), norma del 3GPP; 3GPP TS 24.301, V.8.1. 0,1 de marzo de 2009" especifica los procedimientos utilizados por los protocolos de gestión de movilidad y gestión de sesiones entre el Equipo de Usuario (UE) y la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) en el Sistema de Paquetes Evolucionado (EPS). Estos protocolos pertenecen al estrato de no acceso (NAS).

El documento WO 2006/111822 A2 se refiere a cambiar dinámicamente una solicitud de información de ubicación. Una entidad de red incluye un controlador adaptado para operar una aplicación basada en la ubicación para iniciar una sesión de informes de ubicación. La sesión de informes de ubicación incluye determinar e informar de una ubicación actual de una estación móvil.

El documento "Qualcomm Europe et al., Reunión nº 69 del 3GPP TSG SA WG2, 17 - 21 de noviembre de 2008, Miami, Florida, EEUU, TD S2-088147 Revisión del S2-087391" se refiere a detalles sobre la Alternativa Arquitectónica n.º 1 para las soluciones del plano de control de los LCS para el EPS, propuestas para el documento TR 23.891.

El documento "Proyecto de colaboración de 3ª generación; especificación técnica - servicios grupales y aspectos del sistema; descripción de la etapa funcional 2 de los servicios de ubicación (LCS) (Versión 9), norma del 3GPP; 3GPP TS 23.271, V.9.0.0,1 de junio de 2009" especifica la etapa 2 de la característica de Servicios de Ubicación (LCS) en el UMTS, el GSM y el EPS (o en la UE-TRAN), que proporciona los mecanismos para dar soporte a servicios de ubicación móvil para los operadores, los abonados y los terceros proveedores de servicios.

65 **Sumario**

Las técnicas para el transporte de mensajes para servicios de ubicación (o mensajes relacionados con los LCS) se

describen en el presente documento. Una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) puede tener una sesión de ubicación con un centro de ubicación (por ejemplo, un Centro en Servicio de Ubicación Móvil Evolucionado (E-SMLC)) para proporcionar servicios de ubicación para un UE. El UE puede intercambiar mensajes relacionados con los LCS con el E-SMLC, para obtener servicios de ubicación. Los mensajes relacionados con los LCS pueden remitirse mediante otras entidades de red, tales como la MME y una estación base.

En un aspecto, los mensajes relacionados con los LCS, intercambiados entre el UE y el E-SMLC, pueden ser encapsulados en los mensajes del Estrato de No Acceso (NAS) y transportados mediante la estación base y la MME. El uso de mensajes del NAS para transportar mensajes relacionados con los LCS puede simplificar el funcionamiento de la estación base, la MME y el UE.

En otro aspecto, un identificador (ID) de encaminamiento puede ser utilizado para asociar mensajes intercambiados entre el UE y la MME con la sesión de ubicación entre la MME y el E-SMLC para el UE. La MME puede incluir el identificador de encaminamiento en cada mensaje del NAS enviado a la UE para prestar soporte a los servicios de ubicación para el UE. El UE puede incluir el mismo identificador de encaminamiento en cada mensaje del NAS enviado a la MME para obtener los servicios de ubicación. La MME puede ser capaz de asociar cada mensaje del NAS recibido desde el UE con la sesión de ubicación entre la MME y el E-SMLC, basándose en el identificador de encaminamiento incluido en el mensaje del NAS por el UE. El uso del identificador de encaminamiento puede ser beneficioso por varias razones, especialmente dado que la MME no puede mantener información de estado para los mensajes intercambiados entre la MME y el UE.

Se describen en más detalle a continuación diversos aspectos y características de la divulgación.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo inalámbrico.

La FIG. 2 muestra las pilas de protocolo a modo de ejemplo en diferentes entidades en la red inalámbrica.

La FIG. 3 muestra un flujo de llamadas para proporcionar servicios de ubicación para un UE.

La FIG. 4 muestra el uso de mensajes del NAS para transportar mensajes para diferentes funciones.

Las FIGs. 5 y 6 muestran procesos realizados por un UE y una MME, respectivamente, para el intercambio de mensajes del NAS para los servicios de ubicación.

Las FIGs. 7 y 8 muestran procesos realizados por el UE y la MME, respectivamente, para el intercambio de mensajes para servicios de ubicación, utilizando un identificador de encaminamiento.

La FIG. 9 muestra un diagrama de bloques de diversas entidades en la FIG. 1.

Descripción detallada

Las técnicas descritas en el presente documento para el transporte de mensajes relacionados con los LCS se pueden utilizar para diversas redes inalámbricas y tecnologías de radio, incluyendo las definidas por las organizaciones llamadas "Proyecto de Asociación de 3ª Generación" (3GPP) y "Proyecto 2 de Asociación de 3ª Generación" (3GPP2). Por ejemplo, las técnicas se pueden usar para una red de Evolución a Largo Plazo (LTE), implementando el Acceso Universal Evolucionado de Radio Terrestre (E-UTRA) definido por el 3GPP. La LTE es parte del Sistema Evolucionado de Paquetes (EPS) del 3GPP. La LTE, el E-UTRA y el EPS están descritos en documentos del 3GPP. Las técnicas también pueden utilizarse para otras redes inalámbricas y otras tecnologías de radio.

Las técnicas descritas en el presente documento también pueden usarse para diversas soluciones de ubicación de plano de control o arquitecturas que puedan dar soporte a servicios de ubicación. Los servicios de ubicación se refieren a servicios cualesquiera basados en, o relacionados con, información de ubicación. La información de ubicación puede incluir cualquier información relacionada con la ubicación de un UE, por ejemplo, una estimación de ubicación, mediciones, etc. Los servicios de ubicación pueden incluir la localización, que se refiere a una funcionalidad que determina una ubicación geográfica de un UE de destino. En una solución de ubicación de plano de control, los mensajes de apoyo de servicios de ubicación se pueden llevar como parte de la señalización transferida entre diferentes entidades de red, típicamente, con los protocolos, las interfaces y los mensajes de señalización específicos de la red. Algunas soluciones de ubicación de plano de control incluyen: (i) los documentos 3GPP TS 23.271, TS 43.059, TS 25.305 y TS 36.305 del 3GPP y (ii) los documentos IS-881 y X.S0002 del 3GPP2.

Las técnicas descritas en el presente documento también se pueden usar para varios protocolos de localización, tales como (i) el Protocolo de Localización de la LTE (LPP), el Protocolo de LCS de Recursos de Radio (RRLP) y el Control de Recursos de Radio (RRC) definido por el 3GPP y (ii) el C.S0022 (también conocido como IS-801) definido

por el 3GPP2. Un protocolo de localización puede ser utilizado para coordinar y controlar la localización de los UE. Un protocolo de localización puede definir (i) procedimientos que pueden ser ejecutados por un centro de ubicación y un UE que está siendo localizado y (ii) la comunicación o la señalización entre el UE y el centro de ubicación.

5 Para mayor claridad, se describen diversos aspectos de las técnicas a continuación para dar soporte a servicios de ubicación en una red de la LTE que utiliza una solución de ubicación de plano de control y el LPP. También para mayor claridad, se usa la terminología de la LTE en gran parte de la descripción siguiente.

10 **La FIG. 1** muestra un diagrama de bloques de una red inalámbrica 100, que puede ser una red de la LTE o alguna otra red inalámbrica. Un UE 110 puede comunicarse con un eNB 120 en una Red de Acceso de Radio (RAN) para obtener servicios de comunicación. La RAN puede incluir otras entidades de red que no se muestran en la FIG. 1, para simplificar, y que también pueden denominarse una Red Universal Evolucionada de Acceso de Radio Terrestre (E-UTRAN). El eNB 120 también denominarse una estación base, un Nodo B, un punto de acceso, etc. El UE 110 también puede denominarse una estación móvil, un terminal, un terminal de acceso, una unidad de abonado, una estación, etc. El UE 110 puede ser un teléfono celular, un asistente personal digital (PDA), un dispositivo inalámbrico, un módem inalámbrico, un router inalámbrico, un ordenador portátil, un dispositivo de telemetría, un dispositivo de seguimiento, etc.

20 El UE 110 también puede recibir y medir señales desde uno o más satélites 170 y puede obtener mediciones de pseudo-distancia para los satélites. Los satélites 170 pueden ser parte de un sistema de localización por satélite (SPS), que puede ser el Sistema Estadounidense de Localización Global (GPS), el sistema europeo Galileo, el sistema GLONASS ruso o algún otro SPS. El UE 110 también puede medir señales desde los eNB y obtener mediciones de temporización, mediciones de intensidad de señal, mediciones de calidad de señal y/o información de identificación para los eNB. La información de mediciones y/o de identificación puede ser utilizada para obtener una estimación de ubicación del UE 110. Una estimación de ubicación también puede denominarse una estimación de posición, una fijación de posición, etc.

30 El eNB 120 puede comunicarse con una MME 130, que puede realizar varias funciones de control, tales como la gestión de la movilidad, la selección de pasarela, la autenticación, la gestión de portadoras, etc. La MME 130 puede comunicarse con un E-SMLC 140 y otras entidades de red que no se muestran en la FIG. 1, para simplificar. El E-SMLC 140 puede dar soporte a procedimientos de localización basados en UE, asistidos por UE, basados en red y/o asistidos por red, y puede dar soporte a una o más MME. El E-SMLC 140 puede realizar varias funciones para dar soporte a los servicios de ubicación, tales como (i) calcular una estimación de ubicación del UE 110 a partir de mediciones proporcionadas por el UE 110 y/o el eNB 120 y (ii) proporcionar datos de asistencia al UE 110. El E-SMLC 140 también puede denominarse un centro de ubicación, un servidor de ubicación, un centro de localización, un SMLC independiente (SAS), una Entidad de Determinación de Posición (PDE), etc. Un Centro de Ubicación Móvil de Pasarela (GMLC) 150 puede dar soporte a servicios de ubicación, mantener interfaces con los clientes externos de los LCS (por ejemplo, un cliente de los LCS 160) y proporcionar servicios tales como privacidad de abonados, autorización, autenticación, facturación, etc.

40 El cliente de los LCS 160 puede ser una entidad que desea información de ubicación para el UE 110 y puede comunicarse con el GMLC 150 para obtener la información de ubicación. El cliente de los LCS 160 puede ser externo al UE 110, como se muestra en la FIG. 1. El UE 110 puede tener también un cliente de los LCS que es residente dentro del UE (no mostrado en la FIG. 1).

45 La FIG. 1 muestra algunas entidades de red que pueden dar soporte a los servicios de ubicación en la red inalámbrica 100. La red inalámbrica 100 puede incluir entidades de red diferentes y/o adicionales para prestar soporte a los servicios de ubicación. La red inalámbrica 100 puede también incluir otras entidades de red que pueden ofrecer otros servicios y dar soporte a otras funciones.

50 **La FIG. 2** muestra pilas de protocolo a modo de ejemplo en el UE 110, el eNB 120, la MME 130 y el E-SMLC 140, para la comunicación entre el UE 110 y el E-SMLC 140 para los servicios de ubicación. El UE 110 puede comunicarse con el E-SMLC 140 usando el LPP. En el UE 110, el LPP puede funcionar sobre el NAS, el Control de Recursos de Radio (RRC), el Protocolo de Convergencia de Datos por Paquetes (PDCP), el Control de Radioenlace (RLC), el Control de Acceso al Medio (MAC) y el enlace aéreo de E-UTRA. El eNB 120 puede comunicarse con el UE 110 mediante el RRC, el PDCP, el RLC, el MAC y el enlace aéreo de E-UTRA. El eNB 120 también puede comunicarse con la MME 130 mediante el protocolo de aplicación S1 (S1-AP), el Protocolo de Transmisión de Control de Flujos (SCTP), el Protocolo de Internet (IP) y los protocolos adecuados de la capa 2 (L2) y la capa 1 (L1). La MME 130 puede comunicarse con el E-SMLC 140 mediante el Protocolo de Aplicaciones de los LCS (LCS-AP), el SCTP, el IP, la L2 y la L1.

60 Para la LTE, el MAC se describe en el documento TS 36.321 del 3GPP, el RLC se describe en el documento TS 36.322 del 3GPP, el PDCP se describe en el documento TS 36.323 del 3GPP, el RRC se describe en el documento TS 36.331 del 3GPP y el S1-AP se describe en el documento TS 36.413 del 3GPP. El SCTP se describe en el documento RFC 2960 y el IP se describe en los documentos RFC 791 y 2460. Los documentos TS del 3GPP están disponibles al público en el 3GPP. Los documentos RFC están disponibles al público en la Fuerza de Tareas de

Ingeniería de Internet (IETF).

El UE 110 puede intercambiar (por ejemplo, enviar y/o recibir) mensajes del LPP con el E-SMLC 140 para los servicios de ubicación. Puede ser deseable transportar los mensajes del LPP entre el UE 110 y el E-SMLC 140 mediante entidades de red tales como el eNB 120 y la MME 130, tan eficazmente como sea posible, por ejemplo, para reducir el impacto en estas entidades de red.

En un aspecto, los mensajes de servicios de ubicación (por ejemplo, los mensajes del LPP) intercambiados entre el UE 110 y el E-SMLC 140 pueden encapsularse en los mensajes del NAS y transportarse mediante entidades de red tales como el eNB 120 y la MME 130. Los mensajes del NAS se pueden utilizar para transportar mensajes de gestión de movilidad del EPS (EMM) y mensajes de gestión de sesiones (ESM) intercambiados entre la MME 130 y el UE 110. La funcionalidad del NAS puede ser extendida para dar soporte al transporte de los mensajes relacionados con los LCS.

Como se muestra en la FIG. 2, los mensajes relacionados con los LCS (por ejemplo, los mensajes del LPP) pueden intercambiarse entre el UE 110 y el E-SMLC 140. Los mensajes relacionados con los LCS se pueden encapsular en los mensajes del NAS para el transporte entre el UE 110 y la MME 130. Los mensajes del NAS se pueden encapsular adicionalmente en mensajes del RRC para el transporte entre el UE 110 y el eNB 120, utilizando los protocolos indicados para estas entidades en la FIG. 2. Los mensajes del NAS también pueden encapsularse en mensajes de transporte del NAS del S1-AP (que son mensajes para el S1-AP) para el transporte entre el eNB 120 y la MME 130, utilizando los protocolos indicados para estas entidades en la FIG. 2. Los mensajes relacionados con los LCS se pueden encapsular en los mensajes del LCS-AP para el transporte entre la MME 130 y el E-SMLC 140, utilizando los protocolos indicados para estas entidades en la FIG. 2.

El transporte de los mensajes relacionados con los LCS (por ejemplo, los mensajes del LPP) dentro de mensajes del NAS entre el UE 110 y la MME 130 puede ser más eficaz que el uso de algún protocolo alternativo; por ejemplo, puede requerir menos implementación, menos pruebas y/o menos señalización. El NAS se utiliza entre la MME 130 y el UE 110 para transportar mensajes relacionados con la gestión de movilidad y la gestión de sesiones. La extensión del NAS al transporte de mensajes relacionados con los LCS reutilizaría un protocolo existente y puede no requerir la definición, la implementación y las pruebas de un nuevo protocolo. Además, el transporte de mensajes relacionados con los LCS dentro del NAS puede no sumar impactos adicionales para el eNB 120 (más allá de los impactos actuales para el eNB 120 para el transporte de mensajes de EMM y de ESM).

La FIG. 3 muestra un diseño de un flujo de llamadas 300 para proporcionar servicios de ubicación para el UE 110. El flujo de llamadas 300 puede ser parte de un procedimiento de Solicitud de Ubicación de Origen Móvil (MO-LR), que puede ser iniciado por el UE 110 para solicitar servicios de ubicación. El flujo de llamadas 300 también puede ser parte de un procedimiento de Solicitud de Ubicación de Terminación Móvil (MT-LR), que puede ser iniciado por una entidad de red (por ejemplo, el GMLC 150) para proporcionar servicios de ubicación para el UE 110, por ejemplo, en respuesta a una solicitud de ubicación del cliente de LCS 160. El flujo de llamadas 300 también puede ser parte de un procedimiento de Solicitud de Ubicación Inducida por Red (NI-LR), que puede ser iniciado por la MME 130 para proporcionar servicios de ubicación, por razones internas de red, por ejemplo, para dar soporte a una llamada de emergencia desde el UE 110. El flujo de llamadas 300 puede ser utilizado para dar soporte a la localización basada en el UE, la localización asistida por el UE, la entrega de datos de asistencia al UE 110, etc.

La MME 130 puede tener una sesión de ubicación con el E-SMLC 140 para proporcionar servicios de ubicación para el UE 110, y puede mantener información de estado para esta sesión de ubicación. La MME 130 puede asignar un identificador de correlación que se puede utilizar para identificar los mensajes intercambiados entre la MME 130 y el E-SMLC 140 para la sesión de ubicación. El E-SMLC 140 y el UE 110 pueden intercambiar mensajes relacionados con los LCS mediante la MME 130 durante la sesión de ubicación, para proporcionar servicios de ubicación para el UE 110. Sin embargo, la MME 130 no puede almacenar ninguna información de estado para la comunicación con el UE 110.

En un aspecto, la MME 130 puede asignar un identificador de encaminamiento que puede utilizarse para asociar mensajes intercambiados entre la MME 130 y el UE 110 con la sesión de ubicación entre la MME 130 y el E-SMLC 140. El identificador de encaminamiento también puede denominarse un identificador de sesión, etc. El identificador de encaminamiento puede ser utilizado para identificar los mensajes intercambiados entre la MME 130 y el UE 110, mientras que el identificador de correlación puede ser usado para identificar los mensajes intercambiados entre la MME 130 y el E-SMLC 140 para los servicios de ubicación para el UE 110. Tanto el identificador de correlación como el identificador de encaminamiento pueden ser para un procedimiento de ubicación (por ejemplo, una MO-LR, MT-LR o NI-LR) para el UE 110, y pueden estar asociados entre sí. Por ejemplo, el identificador de encaminamiento puede ser el mismo que el identificador de correlación, o puede incluir la totalidad, o parte, del identificador de correlación como parte del identificador de encaminamiento. Como alternativa, el identificador de encaminamiento puede no tener ninguna relación con el valor del Identificador de correlación, pero puede estar asociado con el Identificador de correlación, utilizando la indización (por ejemplo, el Identificador de correlación, o el identificador de encaminamiento, puede ser utilizado como un índice en una tabla que puede proporcionar el valor del otro identificador) u otras formas de correlación de datos (por ejemplo, una tabla de troceo, un puntero de dirección de

memoria, etc.) La MME 130 puede mantener esta asociación/correspondencia entre el identificador de encaminamiento y el identificador de correlación para el UE 110.

El E-SMLC 140 puede necesitar proporcionar servicios de ubicación al UE 110 y/u obtener la ubicación del UE 110. El E-SMLC 140 puede determinar el Identificador de correlación para la sesión de ubicación entre el E-SMLC 140 y la MME 130. El Identificador de correlación puede ser asignado por la MME 130 mediante una transacción anterior no mostrada en la FIG. 3 (por ejemplo, puede ser asignado por la MME 130 cuando una sesión de ubicación del UE 110 es iniciada por primera vez por la MME 130 con el E-SMLC 140). El propósito principal de la sesión de ubicación puede ser el de proporcionar los servicios de ubicación para el UE 110. Por lo tanto, el Identificador de correlación para la sesión de ubicación puede estar asociado con el UE 110. El E-SMLC 140 puede enviar una unidad de datos del protocolo (PDU) LCS-AP que lleva el identificador de correlación y uno o más mensajes del LPP a la MME 130 (etapa 1). El mensaje, o los mensajes, del LPP puede(n) solicitar información de ubicación al UE 110, proporcionar datos de asistencia al UE 110, consultar las capacidades del UE 110, etc.

La MME 130 puede recibir la PDU del LCS-AP desde el E-SMLC 140 y puede extraer el identificador de correlación y el mensaje, o los mensajes, del LPP desde la PDU del LCS-AP. La MME 130 puede generar un mensaje del NAS que comprende un discriminador de protocolo (PD), el identificador de encaminamiento y el mensaje, o los mensajes, del LPP recibido(s) desde el E-SMLC 140. El PD se puede utilizar para indicar que el mensaje del NAS está transportando mensajes relacionados con los LCS, en lugar de mensajes de EMM o mensajes de ESM. Los mensajes del NAS suelen incluir valores de PD distintos para los mensajes de EMM y de ESM, tal como se define en los documentos TS 24.301 y TS 24.007 del 3GPP. Sin embargo, el valor del PD utilizado para los mensajes del NAS que llevan mensajes relacionados con los LCS puede diferir de los valores de PD utilizados para llevar mensajes de EMM y de ESM, indicando de este modo a un receptor (por ejemplo, el UE 110 o el eNB 120) que se está transportando un mensaje relacionado con los LCS. Los mensajes relacionados con los LCS también pueden ser diferenciados de los mensajes de EMM y los mensajes de ESM de otras maneras. La MME 130 puede enviar un mensaje de transporte del NAS del S1-AP que lleva el mensaje del NAS al eNB 120 (etapa 2). El eNB 120 puede recibir el mensaje de transporte del NAS del S1-AP desde la MME 130 y puede extraer el mensaje del NAS. El eNB 120 puede entonces enviar un mensaje de Transferencia de Información de enlace descendente (DL) del RRC que lleva el mensaje del NAS al UE 110 (etapa 3).

El UE 110 puede recibir el mensaje de Transferencia de Información de enlace descendente del RRC desde el eNB 120 y puede extraer el mensaje del NAS. El UE 110 puede extraer además el PD, el identificador de encaminamiento y el mensaje, o los mensajes, del LPP desde el mensaje del NAS. El UE 110 puede almacenar cualquier dato de asistencia proporcionado en el mensaje, o los mensajes, del LPP y puede realizar cualquier medición de localización y/o cálculo de ubicación requeridos por el mensaje, o los mensajes, del LPP (etapa 4).

El UE 110 puede generar uno o más mensajes del LPP, que pueden incluir cualquier información de ubicación obtenida en la etapa 4, cualquier capacidad del UE solicitada por el E-SMLC 140, una solicitud para obtener más datos de asistencia y/u otra información. El UE 110 puede generar un mensaje del NAS que comprende el PD, el identificador de encaminamiento recibido en la etapa 3 y el mensaje, o los mensajes, del LPP generado(s) por el UE 110. El PD puede ser utilizado por la MME 130 para diferenciar entre los mensajes relacionados con los LCS, los mensajes de EMM y los mensajes de ESM. El identificador de encaminamiento puede ser utilizado por la MME 130 para asociar el mensaje del NAS procedente del UE 110 con la sesión de ubicación entre la MME 130 y el E-SMLC 140 para el UE 110. El UE 110 puede enviar un mensaje de Transferencia de Información de enlace ascendente (UL) del RRC que lleva el mensaje del NAS al eNB 120 (etapa 5).

El eNB 120 puede recibir el mensaje de Transferencia de Información de enlace ascendente del RRC desde el UE 110, extraer el mensaje del NAS y generar un mensaje de transporte del NAS del S1-AP que comprende el mensaje del NAS. El eNB 120 puede entonces enviar el mensaje de Transporte del NAS del S1-AP a la MME 130 (etapa 6). La MME 130 puede recibir el mensaje de Transporte del NAS del S1-AP desde el eNB 120 y extraer el mensaje del NAS. La MME 130 puede extraer además el PD, el identificador de encaminamiento y el mensaje, o los mensajes, del LPP desde el mensaje del NAS. La MME 130 puede determinar que el mensaje, o los mensajes, del LPP está(n) asociado(s) con la sesión de ubicación entre la MME 130 y el E-SMLC 140, basándose en el identificador de encaminamiento. La MME 130 puede entonces generar una PDU del LCS-AP que comprende el Identificador de correlación asociado con el identificador de encaminamiento, así como el mensaje, o los mensajes, del LPP obtenido(s) desde el mensaje del NAS recibido desde el eNB 120. La MME 130 puede enviar la PDU del LCS-AP al E-SMLC 140 (etapa 7). Las etapas 5 a 7 se pueden repetir si el UE 110 tiene que enviar varios mensajes del LPP para responder a la petición recibida en la etapa 3. Las etapas 1 a 7 se pueden repetir para enviar nuevos datos de asistencia, para solicitar más información sobre la ubicación, para solicitar más capacidades del UE, etc.

Como se muestra en la FIG. 3, el identificador de encaminamiento puede permitir a la MME 130 asociar los mensajes relacionados con los LCS, intercambiados entre la MME 130 y el UE 110, con la sesión de ubicación entre la MME 130 y el E-SMLC 140 para el UE 110. Tal asociación puede no requerir que la MME 130 retenga la información de estado asociada a los mensajes del LPP transferidos al UE 110; por ejemplo, la MME 130 puede no necesitar almacenar información asociada específicamente con las etapas 1 y 2 en la FIG. 3. Esto puede simplificar el diseño y la implementación de la MME 130. El identificador de encaminamiento también puede permitir que el UE

110 asocie los mensajes relacionados con los LCS, recibidos desde la MME 130, con una MO-LR que es conocida por el UE 110, lo que puede evitar cuestiones de privacidad. El uso del identificador de encaminamiento puede ser beneficioso, tanto para la MO-LR como para la MT-LR, y puede permitir que los mensajes relacionados con los LCS estén asociados explícitamente con una anterior solicitud MO-LR desde el UE 110, o con una interacción de privacidad de MT-LR por parte del UE 110.

En un diseño, para una MO-LR, el UE 110 puede asignar un identificador (por ejemplo, el Identificador X) para la MO-LR y puede incluir el identificador X en un mensaje de Solicitud de MO-LR enviado a la MME 130 para originar la MO-LR. El mensaje de Solicitud de MO-LR puede solicitar la ubicación del UE 110 o puede solicitar datos de asistencia para permitir que el UE 110 obtenga posteriormente su propia ubicación. El mensaje de Solicitud de MO-LR puede ser parte de un protocolo del NAS de los LCS (por ejemplo, puede emplear el mismo valor de PD, o un valor de PD diferente, que el valor de PD utilizado para transportar mensajes del LPP). La MME 130 puede entonces invocar una sesión de ubicación con el E-SMLC 140 para obtener la ubicación del UE 110. Si el E-SMLC 140 envía después mensajes relacionados con los LCS (por ejemplo, mensajes del LPP) al UE 110 para obtener información de ubicación (por ejemplo, para obtener las mediciones por satélite), a continuación, la MME 130 puede incluir el identificador X en cada mensaje del NAS que lleve un mensaje relacionado con los LCS para el UE 110. En general, la MME 130 puede incluir el Identificador X en cualquier mensaje posterior del NAS enviado para transferir mensajes relacionados con los LCS al UE 110. El UE 110 entonces sabrá que los mensajes relacionados con los LCS son para la MO-LR originada por el UE 110, debido al Identificador X enviado con los mensajes relacionados con los LCS. El UE 110 (y el usuario) pueden saber que las transacciones asociadas con los mensajes relacionados con los LCS ya han sido autorizadas. El uso del identificador X asignado por el UE 110 para la MO-LR puede, por lo tanto, proporcionar un cierto nivel de seguridad y puede mitigar el problema de la privacidad.

El identificador X seleccionado por el UE 110 para la MO-LR puede no ser único dentro la MME 130. Un identificador único puede ser garantizado para el UE 110 de varias maneras. En un diseño, el identificador X puede ser seleccionado por el UE 110 basándose en un conjunto de reglas para garantizar la unicidad y puede entonces ser utilizado como el identificador de encaminamiento. En otro diseño, el identificador X seleccionado por el UE 110 puede combinarse con otro identificador asignado por la MME 130 para garantizar la unicidad, y la combinación de los dos identificadores se puede utilizar como el identificador de encaminamiento. Cuando un identificador de encaminamiento se obtiene mediante la combinación del identificador X asignado por el UE 110 con un identificador asignado por la MME 130, el procedimiento de combinación debería ser reversible y conocido para el UE 110, de modo que el UE 110 pueda obtener el identificador X a partir del identificador de encaminamiento en cualquier mensaje del NAS recibido. Para todos los diseños, el UE 110 puede ser informado de modo que pueda identificar el identificador de encaminamiento asignado al UE.

En un diseño, para una MT-LR, la MME 130 puede asignar un identificador de encaminamiento (por ejemplo, el identificador Y) para la MT-LR y puede incluir el identificador Y en un mensaje de notificación de privacidad enviado al UE 110 para notificar al usuario de la MT-LR y para proveer información al UE 110 o al cliente de los LCS que originó la MT-LR (por ejemplo, el nombre y la dirección de red del cliente de los LCS 160). El mensaje de notificación de privacidad también puede solicitar al UE 110 autorización de la MT-LR. Este mensaje de notificación de privacidad también puede denominarse una solicitud de notificación y verificación, y puede ser parte del protocolo del NAS de los LCS (por ejemplo, puede utilizar el mismo valor de PD, o un valor de PD diferente, que el valor de PD usado en un mensaje del NAS para transportar mensajes del LPP). Si el usuario autoriza la solicitud o si no se necesita la autorización, a continuación, la MME 130 puede invocar una sesión de ubicación con el E-SMLC 140 para obtener la ubicación del UE 110 para la MT-LR, o puede permitir que una sesión de ubicación existente con el E-SMLC 140 continúe hasta su finalización. El E-SMLC 140 puede enviar posteriormente mensajes relacionados con los LCS (por ejemplo, mensajes del LPP) al UE 110 para determinar la ubicación del UE (por ejemplo, para obtener las mediciones por satélite). La MME 130 puede incluir el identificador Y en cada mensaje del NAS que lleve un mensaje relacionado con los LCS para el UE 110. El UE 110 sabrá entonces que el mensaje relacionado con los LCS está prestando soporte a la MT-LR y que está asociado con la notificación de privacidad anterior, debido al Identificador Y enviado con el mensaje relacionado con los LCS. El UE 110 (y el usuario) puede saber que la transacción asociada con el mensaje relacionado con los LCS ya ha sido autorizada (o será autorizada más tarde). El uso del identificador Y asignado por la MME 130 para la MT-LR puede así proporcionar un cierto nivel de seguridad y puede mitigar la cuestión de la privacidad.

Los mensajes de la MO-LR pueden intercambiarse entre la MME 130 y el UE 110 con el fin de permitir que el UE 110 solicite su propia ubicación, solicite datos auxiliares o solicite el traslado de su ubicación al cliente de LCS 160 de terceros. Los mensajes relacionados con la privacidad pueden intercambiarse entre la MME 130 y el UE 110, con el fin de notificar a un usuario una petición de ubicación de MT-LR, desde el cliente externo de los LCS 160 y para permitir que el usuario, optativamente, acepte o rechace la petición. Los mensajes del LPP pueden intercambiarse entre la MME 130 y el UE 110 para dar soporte a los servicios de ubicación y a la localización para el UE 110, mediante el E-SMLC 140. Los mensajes relacionados con los LCS, tales como los mensajes de MO-LR, los mensajes de MT-LR y los mensajes del LPP, pueden ser transportados eficazmente mediante mensajes del NAS.

Como se muestra en la FIG. 3, los mensajes del NAS pueden ser utilizados convenientemente para transportar mensajes relacionados con los LCS entre el UE 110 y el eNB 120, y entre el eNB 120 y la MME 130. El uso de

mensajes del NAS para transportar mensajes relacionados con el LCS puede evitar el impacto para el eNB 120, que tal vez no necesite ser consciente del contenido de los mensajes del NAS. Por otra parte, el uso de mensajes del NAS para el transporte de mensajes relacionados con los LCS puede simplificar la implementación y el funcionamiento de todas las entidades afectadas.

5 Los mensajes del NAS que transportan mensajes relacionados con los LCS pueden ser diferenciados de los mensajes del NAS que llevan otros mensajes para otras funciones (por ejemplo, mensajes de ESM y mensajes de EMM) de varias maneras. En un diseño, la PD se puede utilizar para identificar los mensajes del NAS que transportan los mensajes relacionados con los LCS. Un mensaje del NAS puede incluir varios campos, uno de los cuales es un campo de PD de 4 bits. Un valor de PD de 0010 (binario) se asigna a los mensajes de ESM, y un valor de PD de 0111 (binario) se asigna a los mensajes de EMM. Un valor de PD que todavía no está asignado a ningún mensaje (o que está asignado, pero nunca se ha usado) se puede asignar a los mensajes relacionados con los LCS. Por ejemplo, un valor de PD de 1101 (binario) todavía no se ha asignado y puede ser usado para los mensajes relacionados con los LCS. Como alternativa, un valor de PD de 1100 (binario), que fue asignado en la Versión 98 del 3GPP para dar soporte a las Unidades de Medición de Ubicación (LMU) de Tipo A de GERAN, pero que nunca se ha desplegado, puede ser re-asignado a los mensajes relacionados con los LCS. Otros valores del PD también se pueden utilizar para los mensajes relacionados con los LCS, por ejemplo, un valor de PD ampliado, obtenido mediante el uso de valor de PD 1110, más algún valor adicional en una extensión.

20 **La FIG. 4** muestra un diseño del uso de mensajes del NAS para transportar mensajes para diferentes funciones con diferentes valores del PD. Los mensajes del NAS que llevan mensajes de ESM pueden incluir el valor de PD de 0010, asignado a los mensajes de ESM. Los mensajes del NAS que llevan mensajes de EMM pueden incluir el valor de PD de 0111, asignado a los mensajes de EMM. Los mensajes del NAS que llevan mensajes relacionados con los LCS pueden incluir el valor de PD asignado a los mensajes relacionados con los LCS. El UE 110 puede ser capaz de diferenciar entre mensajes de ESM, mensajes de EMM y mensajes relacionados con los LCS, basándose en sus diferentes valores de PD asignados, y puede remitir estos mensajes a los módulos adecuados en el UE 110. De manera similar, la MME 130 puede ser capaz de diferenciar entre mensajes de ESM, mensajes de EMM y mensajes relacionados con los LCS, basándose en sus diferentes valores de PD asignados, y puede remitir estos mensajes a los módulos adecuados en la MME 130. El demultiplexado de los mensajes de ESM, los mensajes de EMM y los mensajes relacionados con los LCS puede así ser realizado basándose en los valores del PD.

35 En un diseño, los mensajes relacionados con los LCS para diferentes funciones (o diferentes tipos de mensajes relacionados con los LCS) pueden tener asignado el mismo valor de PD y pueden ser demultiplexados basándose en un campo designado (por ejemplo, un campo de tipo de mensaje de LCS) en los mensajes relacionados con los LCS o los mensajes del NAS. Esto puede permitir que los mensajes relacionados con los LCS para una MT-LR, los mensajes relacionados con los LCS para una MO-LR y los mensajes relacionados con los LCS para el LPP sean remitidos a los módulos adecuados en el UE 110 y también en la MME 130.

40 En otro diseño, diferentes tipos de mensajes relacionados con los LCS pueden tener asignados diferentes valores de PD y pueden ser demultiplexados basándose en los valores de PD. Por ejemplo, un valor de PD se puede asignar para los mensajes de MO-LR y los mensajes de MT-LR, y otro valor de PD se puede asignar para los mensajes de LPP. Este diseño puede permitir que el UE 110 y la MME 130 distingan más fácilmente los mensajes del LPP de los mensajes de MT-LR y de MO-LR en el nivel de transporte del NAS. Este diseño también puede ser más eficaz cuando se utilizan módulos lógicos individuales en el UE 110 y la MME 130 para dar soporte a los mensajes del LPP, frente a los mensajes de MO-LR y de MT-LR.

50 Haciendo de nuevo referencia a la FIG. 2, en un diseño, un protocolo de NAS de los LCS puede ser utilizado entre el UE 110 y la MME 130, y puede dar soporte al transporte de los mensajes relacionados con los LCS entre el UE 110 y la MME 130. El protocolo de NAS de los LCS puede dar soporte a mensajes de MO-LR, mensajes de MT-LR, mensajes del LPP, etc. El protocolo de NAS de los LCS puede tener asignado un valor único del PD. Los mensajes relacionados con los LCS para el protocolo de NAS de los LCS pueden ser transportados en los mensajes del NAS, que pueden incluir el valor del PD asignado al protocolo de NAS de los LCS, como se ha descrito anteriormente para la FIG. 4. El protocolo de NAS de los LCS puede proporcionar un mecanismo para demultiplexar los mensajes de MO-LR, los mensajes de MT-LR, los mensajes del LPP, etc. En otro diseño, el protocolo de NAS de los LCS puede ser omitido, y los mensajes relacionados con los LCS pueden ser transportados en mensajes del NAS y pueden identificarse mediante un nuevo valor del PD o algún otro mecanismo. Para ambos diseños, cada mensaje del NAS puede incluir un identificador de encaminamiento que puede estar asociado con la sesión de ubicación entre la MME 130 y el E-SMLC 140, para permitir que la MME 130 encamine correctamente el mensaje, o los mensajes, relacionado(s) con el LCS, transportado(s) en el mensaje del NAS.

60 **La FIG. 5** muestra un diseño de un proceso 500 para intercambiar mensajes del NAS, para servicios de ubicación. El proceso 500 puede ser realizado por un UE (como se describe a continuación) o por alguna otra entidad. El UE puede comunicarse con una RAN mediante el acceso de la LTE (512). El UE puede intercambiar al menos un mensaje NAS con una MME, para transportar al menos un mensaje de los servicios de ubicación para el UE (514). En un diseño, cada mensaje NAS puede comprender un identificador de encaminamiento asociado a una sesión de ubicación mantenida por la MME para el UE.

5 En un diseño, cada mensaje del NAS puede comprender un campo de PD que puede ser fijado en un valor designado para identificar el mensaje de NAS que transporta uno o más mensajes para los servicios de ubicación para el UE. En otro diseño, cada mensaje del NAS que transporte uno o más mensajes para los servicios de ubicación puede ser identificado de algunas otras maneras.

10 En un diseño, el al menos un mensaje de los servicios de ubicación puede comprender al menos un mensaje del LPP, o al menos un mensaje para una MO-LR o al menos un mensaje para una MT-LR. Por ejemplo, el al menos un mensaje de los servicios de ubicación puede comprender un mensaje de notificación de privacidad, utilizado para notificar al usuario acerca de la MT-LR y, optativamente, permitir al usuario admitir o denegar la solicitud.

15 **La FIG. 6** muestra un diseño de un proceso 600 para intercambiar mensajes del NAS, para servicios de ubicación. El proceso 600 puede ser realizado por una MME (como se describe a continuación) o por alguna otra entidad. La MME puede identificar un UE que se comunica con una RAN mediante el acceso de la LTE (bloque 612). La MME puede intercambiar al menos un mensaje del NAS con el UE para transportar al menos un mensaje de los servicios de ubicación para el UE (bloque 614).

20 La MME puede comunicarse con un E-SMLC para una sesión de ubicación, para proporcionar servicios de ubicación para el UE. La MME puede asignar un identificador de encaminamiento para la comunicación entre la MME y el UE, que está relacionado con la sesión de ubicación entre la MME y el E-SMLC. Cada mensaje del NAS intercambiado entre la MME y el UE puede comprender el identificador de encaminamiento para asociar el mensaje del NAS con la sesión de ubicación entre la MME y el E-SMLC.

25 En un diseño, el al menos un mensaje de los servicios de ubicación puede comprender al menos un mensaje del LPP, o al menos un mensaje para una MO-LR o al menos un mensaje para una MT-LR. En un diseño, cada mensaje del NAS puede incluir un campo de PD que puede ser fijado en un valor designado para identificar el mensaje del NAS que transporta uno o más mensajes para servicios de ubicación para el UE. En otro diseño, cada mensaje del NAS que transporte uno o más mensajes para los servicios de ubicación puede ser identificado de algunas otras maneras.

30 **La FIG. 7** muestra un diseño de un proceso 700 para intercambiar mensajes de servicios de ubicación. El proceso 700 puede ser realizado por un UE (como se describe a continuación) o por alguna otra entidad. El UE puede recibir un primer mensaje enviado por una primera entidad de red (por ejemplo, una MME) al UE, por ejemplo, en las etapas 2 y 3 en la FIG. 3 (bloque 712). El primer mensaje puede comprender un identificador de encaminamiento asociado a una sesión de ubicación entre la primera entidad de red y una segunda entidad de red (por ejemplo, un E-SMLC) para proporcionar servicios de ubicación para el UE. El UE puede enviar un segundo mensaje que comprende el identificador de encaminamiento a la primera entidad de red, por ejemplo, en las etapas 5 y 6 en la FIG. 3 (bloque 714). El identificador de encaminamiento puede ser incluido en el segundo mensaje por el UE y puede ser utilizado por la primera entidad de red para asociar el segundo mensaje con la sesión de ubicación entre las entidades de red primera y segunda.

45 El identificador de encaminamiento puede estar determinado por la primera entidad de red y/o el UE. En un diseño, el UE puede enviar un mensaje de solicitud de MO-LR, que comprende un primer identificador, a la primera entidad de red. El identificador de encaminamiento puede ser determinado basándose en el primer identificador, por ejemplo, puede ser igual al primer identificador o puede incluir el primer identificador. En otro diseño, el UE puede recibir un mensaje de notificación de privacidad para una MT-LR desde la primera entidad de red. El mensaje de notificación de privacidad puede comprender el identificador de encaminamiento asignado por la primera entidad de red.

50 En un diseño, los mensajes primero y segundo pueden comprender mensajes del NAS que transportan al menos un mensaje para los servicios de ubicación para el UE. El primer mensaje y/o el segundo mensaje pueden comprender al menos un mensaje del LPP, o al menos un mensaje para una MO-LR o al menos un mensaje para una MT-LR, etc.

55 **La FIG. 8** muestra un diseño de un proceso 800 para intercambiar mensajes de servicios de ubicación. El proceso 800 puede ser realizado por una primera entidad de red (por ejemplo, una MME). La primera entidad de red puede determinar un identificador de encaminamiento asociado a una sesión de ubicación entre la primera entidad de red y una segunda entidad de red (por ejemplo, un E-SMLC), para proporcionar servicios de ubicación para un UE (bloque 812). La primera entidad de red puede enviar un primer mensaje que comprende el identificador de encaminamiento para el UE, por ejemplo, en las etapas 2 y 3 en la FIG. 3 (bloque 814). La primera entidad de red puede recibir un segundo mensaje que comprende el identificador de encaminamiento desde el UE, por ejemplo, en las etapas 5 y 6 en la FIG. 3 (bloque 816). La primera entidad de red puede asociar el segundo mensaje desde el UE con la sesión de ubicación entre las entidades de red primera y segunda, basándose en el identificador de encaminamiento incluido en el segundo mensaje (bloque 818).

65 En un diseño del bloque 812, la primera entidad de red puede asignar el identificador de encaminamiento. En otro

diseño, la primera entidad de red puede recibir un primer identificador para una MO-LR desde el UE y puede asignar el identificador de encaminamiento basándose en el primer identificador. Por ejemplo, el identificador de encaminamiento puede ser igual al primer identificador o puede incluir el primer identificador como parte del identificador de encaminamiento.

5 En un diseño, la primera entidad de red puede enviar un mensaje para una MO-LR o una MT-LR como el primer mensaje. Por ejemplo, la primera entidad de red puede enviar un mensaje de notificación de privacidad para la MT-LR como el primer mensaje.

10 En un diseño, la primera entidad de red puede recibir un tercer mensaje enviado por la segunda entidad de red para la sesión de ubicación, por ejemplo, en la etapa 1 en la FIG. 3. La primera entidad de red puede enviar el primer mensaje al UE en respuesta a la recepción del tercer mensaje desde la segunda entidad de red. En un diseño, la primera entidad de red puede enviar un cuarto mensaje a la segunda entidad de red para la sesión de ubicación (por ejemplo, en la etapa 7 en la FIG. 3) en respuesta a la recepción del segundo mensaje desde el UE. Los mensajes
15 tercero y cuarto pueden incluir el identificador de encaminamiento u otro identificador asociado a la sesión de ubicación.

20 En un diseño, los mensajes primero y segundo pueden comprender mensajes del NAS que transportan al menos un mensaje para los servicios de ubicación para el UE. En un diseño, el primer mensaje puede comprender al menos un mensaje del LPP, que puede ser enviado por la segunda entidad de red mediante el tercer mensaje. En un diseño, el segundo mensaje puede comprender al menos un mensaje del LPP, que puede ser remitido a la segunda entidad de red mediante el cuarto mensaje. Los mensajes primero, segundo, tercero y cuarto también pueden incluir otros mensajes relacionados con servicios de ubicación para el UE.

25 **La FIG. 9** muestra un diagrama de bloques de un diseño del UE 110, la estación base/eNB 120, la MME 130 y el E-SMLC 140 en la FIG. 1. Para simplificar, la FIG. 9 muestra (i) uno o más controladores/procesadores 910, la memoria 912 y el transmisor/receptor (TMTR/RCVR) 914 para el UE 110, (ii) el controlador/procesador, o los controladores/procesadores, 920, la memoria 922, el transmisor/receptor 924 y la unidad de comunicación (Comm) 926 para el eNB 120, (iii) el controlador/procesador, o los controladores/procesadores, 930, la memoria 932 y la
30 unidad de comunicación 934 para la MME 130, y (iv) el controlador/procesador, o los controladores/procesadores, 940, la memoria 942 y la unidad de comunicación 944 para el E-SMLC 140. En general, cada entidad puede incluir cualquier número de unidades de procesamiento (por ejemplo, controladores, procesadores, etc.), memorias, transceptores, unidades de comunicación, etc.

35 En el enlace descendente, el eNB 120 puede transmitir datos de tráfico, mensajes/señalización y señales piloto a los UE dentro de su área de cobertura. Estos diversos tipos de datos pueden ser procesados por el procesador, o los procesadores, 920 y acondicionados por el transmisor 924 para generar una señal de enlace descendente, que puede ser transmitida a los UE. El procesador, o los procesadores, 920 puede(n) realizar el procesamiento para el eNB/la RAN 120, para el flujo de llamadas en la Fig. 3. En el UE 110, las señales de enlace descendente desde el
40 eNB 120 pueden ser recibidas y acondicionadas por el receptor 914, y procesadas por el procesador, o los procesadores, 910 para obtener varios tipos de información de los servicios de ubicación y/u otros servicios. El procesador, o los procesadores, 910 puede(n) decodificar mensajes utilizados para el flujo de llamadas en la FIG. 3. El procesador, o los procesadores, 910 también puede(n) llevar a cabo o dirigir el proceso 500 en la FIG. 5, el proceso 700 en la FIG. 7 y/u otros procesos para las técnicas descritas en el presente documento. Las memorias 912 y 922 pueden almacenar códigos y datos de programa para el eNB 110 y el UE 120, respectivamente.
45

50 En el enlace ascendente, el UE 110 puede transmitir datos de tráfico, mensajes/señalización y señales piloto al eNB 120. Estos diversos tipos de datos pueden ser procesados por el procesador, o los procesadores, 910 y acondicionados por el transmisor 914 para generar una señal de enlace ascendente, que puede ser transmitida al eNB 120. En el eNB 120, las señales de enlace ascendente desde el UE 110 y otros UE pueden ser recibidas y acondicionadas por el receptor 924, y procesadas adicionalmente por el procesador, o los procesadores, 920, para obtener varios tipos de información, por ejemplo, datos, mensajes/señalización, etc. El procesador, o los procesadores, 920 puede(n) realizar el procesamiento para el eNB/la RAN 120, para el flujo de llamadas en la Fig. 3. El eNB 120 puede comunicarse con otras entidades de red (por ejemplo, en una o más redes de datos) mediante la
55 unidad de comunicación 926.

60 Dentro de la MME 130, el procesador, o los procesadores, 930 puede(n) realizar el procesamiento para dar soporte a servicios de ubicación, la memoria 932 puede almacenar códigos de programa y datos para la MME 130 y la unidad de comunicación 934 puede permitir que la MME 130 se comunique con otras entidades. El procesador, o los procesadores, 930 puede(n) realizar el procesamiento para la MME 130, para el flujo de llamadas en la FIG. 3. El procesador, o los procesadores, 930 también puede(n) llevar a cabo o dirigir el proceso 600 en la FIG. 6, el proceso 800 en la FIG. 8 y/u otros procesos para las técnicas descritas en el presente documento.

65 Dentro del E-SMLC 140, el procesador, o los procesadores, 940 puede(n) realizar el procesamiento para dar soporte a los servicios de ubicación para los UE, la memoria 942 puede almacenar códigos de programa y datos para el E-SMLC 140 y la unidad de comunicación 944 puede permitir que el E-SMLC 140 se comunique con otras entidades.

El procesador, o los procesadores, 940 puede(n) realizar el procesamiento para el E-SMLC 140, para el flujo de llamadas en la FIG. 3.

Los expertos en la técnica entenderán que la información y las señales pueden representarse usando cualquiera entre varias tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los chips que pueden haberse mencionado a lo largo de la descripción pueden representarse mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticos o cualquier combinación de estos.

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 en el presente documento, pueden implementarse como hardware, software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, anteriormente se han descrito diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos, en general, en lo que respecta a su funcionalidad. Que dicha funcionalidad se implemente como hardware o software depende de la aplicación específica y las restricciones de diseño impuestas al sistema completo. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de diferentes maneras para cada aplicación particular, pero no debería interpretarse que tales decisiones de implementación suponen un apartamiento del alcance de la presente divulgación.

Las técnicas de determinación de posición, descritas en el presente documento, pueden implementarse conjuntamente con diversas redes de comunicación inalámbrica, tales como una red inalámbrica de área extensa (WWAN), una red inalámbrica de área local (WLAN), una red inalámbrica de área personal (WPAN), etc. Los términos "red" y "sistema" se usan a menudo de forma intercambiable. Una WWAN puede ser una red de acceso múltiple por división de código (CDMA), una red de acceso múltiple por división del tiempo (TDMA), una red de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), una red de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), una red de acceso múltiple por división de frecuencia de única portadora (SC-FDMA), una red de evolución a largo plazo (LTE), una red WiMAX (IEEE 802.16), etc. Una red de CDMA puede implementar una o más tecnologías de acceso por radio (RAT), tales como cdma2000 y CDMA de banda ancha (W-CDMA), etc. CDMA2000 incluye las normas IS-95, IS-2000 e IS-856. Una red de TDMA puede implementar el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM), el Sistema Telefónico Móvil Avanzado Digital (D-AMPS) o alguna otra RAT. El GSM y el W-CDMA se describen en documentos de un consorcio llamado "Proyecto de Asociación de Tercera Generación" (3GPP). Cdma2000 se describe en documentos de un consorcio llamado "Proyecto 2 de Asociación de Tercera Generación" (3GPP2). Los documentos del 3GPP y del 3GPP2 están disponibles al público. Una WLAN puede ser una red de la norma IEEE 802.11x, y una WPAN puede ser una red de Bluetooth, una red de la norma IEEE 802.15x o algún otro tipo de red. Las técnicas también pueden implementarse conjuntamente con cualquier combinación de WWAN, WLAN y/o WPAN. Las técnicas también pueden implementarse conjuntamente con las femto-células.

Un sistema de localización por satélite (SPS) incluye típicamente un sistema de transmisores situados para permitir que las entidades determinen su ubicación en o sobre la Tierra, en base, al menos en parte, a señales recibidas desde los transmisores. Dicho transmisor transmite típicamente una señal marcada con un código de ruido pseudo-aleatorio (PN) repetitivo de un número establecido de chips y puede estar ubicado en estaciones de control terrestres, en equipos de usuario y/o en vehículos espaciales. En un ejemplo particular, tales transmisores pueden estar ubicados en vehículos satelitales (SV) que orbitan la Tierra. Por ejemplo, un SV en una constelación del Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS), tal como el Sistema de Localización Global (GPS), Galileo, Glonass o Compass, puede transmitir una señal marcada con un código de PN que es distinguible de códigos de PN transmitidos por otros SV en la constelación (por ejemplo, usando diferentes códigos de PN para cada satélite, como en el GPS, o usando el mismo código en diferentes frecuencias, como en GLONASS). Según determinados aspectos, las técnicas presentadas en el presente documento no están limitadas a sistemas globales (por ejemplo, GNSS) para el SPS. Por ejemplo, las técnicas proporcionadas en el presente documento pueden aplicarse a, o su uso puede permitirse de otro modo en, varios sistemas regionales tales como, por ejemplo, el sistema de satélites cuasi-cenitales (QZSS) en Japón, el sistema indio de satélites de navegación regional (IRNSS) en la India, Beidou en China, etc., y/o varios sistemas de aumento (por ejemplo, un sistema de aumento basado en satélites (SBAS)) que pueden estar asociados a, o su uso puede permitirse de otro modo en, uno o más sistemas de satélites de navegación global y/o regional. A modo de ejemplo no limitativo, un SBAS puede incluir uno o varios sistemas de aumento que proporciona(n) información de integridad, correcciones diferenciales, etc., tales como, por ejemplo, el sistema de aumento de área extensa (WAAS), el servicio europeo de superposición de navegación geostacionaria (EGNOS), el sistema de aumento por satélite multifuncional (MSAS), la navegación geo-aumentada y asistida por GPS, el sistema de navegación geo-aumentada y con GPS (GAGAN) y/o similares. Por tanto, tal y como se usa en el presente documento, un SPS puede incluir cualquier combinación de uno o más sistemas de satélites de navegación global y/o regional y/o sistemas de aumento, y las señales del SPS pueden incluir señales del SPS, señales de tipo SPS y/u otras señales asociadas a dichos uno o más SPS.

Tal y como se utiliza en el presente documento, un Equipo de Usuario (UE) se refiere a un dispositivo tal como un dispositivo celular u otro dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo de un sistema de comunicaciones personal (PCS), un dispositivo de navegación personal (PND), un gestor de información personal (PIM), un asistente

digital personal (PDA), un ordenador portátil u otro dispositivo móvil adecuado que pueda recibir señales inalámbricas de comunicación y/o de navegación. El término "Equipo de Usuario" también pretende incluir dispositivos que se comunican con un dispositivo de navegación personal (PND), tal como mediante una conexión inalámbrica de corto alcance, una conexión mediante infrarrojos, una conexión por cable u otra conexión, independientemente de si la recepción de señales de satélites, la recepción de datos de asistencia y/o el procesamiento relacionado con la posición se llevan a cabo en el dispositivo o en el PND. Además, el "Equipo de Usuario" pretende incluir todos los dispositivos, incluyendo dispositivos de comunicación inalámbrica, ordenadores, ordenadores portátiles, etc., que puedan comunicarse con un servidor, tal como mediante Internet, Wi-Fi u otra red, e independientemente de si la recepción de señales de satélites, la recepción de datos de asistencia y/o el procesamiento relacionado con la posición se llevan a cabo en el dispositivo, en un servidor o en otro dispositivo asociado a la red. Cualquier combinación operativa de lo anterior también se considera un "Equipo de Usuario".

Las metodologías descritas en el presente documento pueden implementarse por diversos medios, en función de la aplicación. Por ejemplo, estas metodologías pueden implementarse en hardware, firmware, software o cualquier combinación de los mismos. Para una implementación que implique el hardware, las unidades de procesamiento pueden implementarse dentro de uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), procesadores digitales de señales (DSP), dispositivos de procesamiento digital de señales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), formaciones de compuertas programables en el terreno (FPGA), procesadores, controladores, micro-controladores, microprocesadores, dispositivos electrónicos, otras unidades electrónicas diseñadas para realizar las funciones descritas en el presente documento, o una combinación de los mismos.

Para una implementación que implique firmware y/o software, las metodologías pueden implementarse con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.) que realizan las funciones descritas en el presente documento. Cualquier medio legible por máquina que realice instrucciones de manera tangible puede usarse para implementar las metodologías descritas en el presente documento. Por ejemplo, los códigos de software pueden almacenarse en una memoria y ejecutarse mediante una unidad de procesamiento. La memoria puede implementarse dentro de la unidad de procesamiento o ser externa a la unidad de procesamiento. Tal y como se usa en el presente documento, el término "memoria" se refiere a cualquier tipo de memoria no volátil, volátil, a corto plazo, a largo plazo o a otro tipo de memoria, y no está limitado a ningún tipo particular de memoria o número de memorias, o al tipo de medio en el que se almacena la memoria.

Si se implementan en firmware y/o software, las funciones pueden almacenarse como una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador. Los ejemplos incluyen medios legibles por ordenador, codificados con una estructura de datos, y medios legibles por ordenador, codificados con un programa informático. El medio legible por ordenador puede tomar la forma de un producto de programa informático. Los medios legibles por ordenador incluyen medios de almacenamiento informáticos físicos. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético, almacenamiento de semiconductores u otros dispositivos de almacenamiento, o cualquier otro medio que pueda usarse para almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que puede accederse mediante un ordenador; tal y como se usan en el presente documento, los discos incluyen un disco compacto (CD), un disco de láser, un disco óptico, un disco versátil digital (DVD), un disco flexible y un disco Blu-ray, donde algunos discos reproducen normalmente datos de manera magnética, mientras que otros discos reproducen los datos de manera óptica con láser. Las combinaciones de lo que antecede también deberían incluirse dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

Además de almacenarse en un medio legible por ordenador, las instrucciones y/o los datos pueden proporcionarse como señales en medios de transmisión incluidos en un aparato de comunicación. Por ejemplo, un aparato de comunicación puede incluir un transceptor que presenta señales que indican instrucciones y datos. Las instrucciones y los datos están configurados para hacer que una o más unidades de procesamiento implementen las funciones esbozadas en las reivindicaciones. Es decir, el aparato de comunicación incluye medios de transmisión con señales que indican información para llevar a cabo las funciones divulgadas. En un primer momento, los medios de transmisión incluidos en el aparato de comunicación pueden incluir un primer fragmento de la información para llevar a cabo las funciones divulgadas, mientras que en un segundo momento los medios de transmisión incluidos en el aparato de comunicación pueden incluir un segundo fragmento de la información para llevar a cabo las funciones divulgadas.

La anterior descripción de la divulgación se proporciona para permitir que cualquier experto en la técnica realice o use la divulgación. Diversas modificaciones de la divulgación resultarán inmediatamente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otras variaciones sin apartarse del alcance de la divulgación. Por tanto, la divulgación no pretende limitarse a los ejemplos y diseños descritos en el presente documento, sino que se le ha de conceder el alcance más amplio compatible con los principios y características novedosas divulgados en el presente documento.

A continuación se describen ejemplos adicionales para facilitar el entendimiento de la invención:

1. Un procedimiento de obtención de servicios de ubicación, que comprende:

comunicarse con una red de acceso radioeléctrico (RAN) mediante el acceso de Evolución a Largo Plazo (LTE) por parte de un Equipo de Usuario (UE); e intercambiar al menos un mensaje del Estrato de No Acceso (NAS) entre el UE y una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) para el transporte de al menos un mensaje de servicios de ubicación para el UE.

2. El procedimiento del ejemplo 1, en el que el al menos un mensaje de servicios de ubicación comprende al menos un mensaje del Protocolo de Localización de la LTE (LPP), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Origen Móvil (MO-LR), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Terminación Móvil (MT-LR), o al menos un mensaje de Solicitud de Ubicación Inducida por Red (NI-LR).

3. El procedimiento del ejemplo 1, en el que cada uno de los al menos un mensajes del NAS comprende un campo discriminador de protocolo (PD) que se fija en un valor designado para identificar cada mensaje del NAS que transporte uno o más mensajes para servicios de ubicación para el UE.

4. El procedimiento del ejemplo 1, en el que cada uno de los al menos un mensajes del NAS comprende un identificador de encaminamiento (ID) asociado a una sesión de ubicación mantenida por la MME para el UE.

5. Un aparato para obtener servicios de ubicación, que comprende:

medios para comunicarse con una red de acceso radioeléctrico (RAN) mediante el acceso de la Evolución a Largo Plazo (LTE), por parte de un Equipo de Usuario (UE); y medios para intercambiar al menos un mensaje del Estrato de No Acceso (NAS) entre el UE y una Entidad de Gestión de Movilidad (MME), para el transporte de al menos un mensaje de los servicios de ubicación para el UE.

6. El aparato del ejemplo 5, en el que el al menos un mensaje de servicios de ubicación comprende al menos un mensaje del Protocolo de Localización de la LTE (LPP), o al menos un mensaje para una Solicitud de Localización de Origen Móvil (MO-LR), o al menos un mensaje para una Solicitud de Localización de Terminación Móvil (MT-LR), o al menos un mensaje de Solicitud de Ubicación Inducida por Red (NI-LR).

7. El aparato del ejemplo 5, en el que cada uno de los al menos un mensaje del NAS comprende un identificador de encaminamiento (ID) asociado a una sesión de ubicación mantenida por la MME para el UE.

8. Un aparato para obtener servicios de ubicación, que comprende:

al menos una unidad de procesamiento, configurada para comunicarse con una red de acceso radioeléctrico (RAN) mediante el acceso de la Evolución a Largo Plazo (LTE) por parte de un Equipo de Usuario (UE), y para intercambiar al menos un mensaje del Estrato de No Acceso (NAS) entre el UE y una Entidad de Gestión de Movilidad (MME), para transportar al menos un mensaje de servicios de ubicación para el UE.

9. El aparato del ejemplo 8, en el que el al menos un mensaje de servicios de ubicación comprende al menos un mensaje del Protocolo de Localización de la LTE (LPP), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Origen Móvil (MO-LR), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Terminación Móvil (MT-LR) o al menos un mensaje de Solicitud de Ubicación Inducida por Red (NI-LR).

10. El aparato del ejemplo 8, en el que cada uno de los al menos un mensajes del NAS comprende un identificador de encaminamiento (ID) asociado a una sesión de ubicación mantenida por la MME para el UE.

11. Un producto de programa informático, que comprende:

un medio no transitorio legible por ordenador que comprende:

código para hacer que al menos un ordenador se comunique con una Red de Acceso por Radio (RAN) mediante el acceso de la Evolución a Largo Plazo (LTE) por parte de un Equipo de Usuario (UE), y código para hacer que el al menos un ordenador intercambie al menos un mensaje del Estrato de No Acceso (NAS) entre el UE y una Entidad de Gestión de Movilidad (MME), para transportar al menos un mensaje de servicios de ubicación para el UE.

12. Un procedimiento para dar soporte a servicios de ubicación, que comprende:

la identificación de un Equipo de Usuario (UE) que se comunica con una Red de Acceso de Radio (RAN) mediante el acceso de la Evolución a Largo Plazo (LTE); y el intercambio de al menos un mensaje del Estrato de No Acceso (NAS) entre una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) y el UE para transportar al menos un mensaje de servicios de ubicación para el UE.

- 5 13. El procedimiento del ejemplo 12, en el que el al menos un mensaje de servicios de ubicación comprende al menos un mensaje del Protocolo de Localización de la LTE (LPP), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Origen Móvil (MO-LR), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Terminación Móvil (MT-LR), o al menos un mensaje de Solicitud de Ubicación Inducida por Red (NI-LR).
14. El procedimiento del ejemplo 12, en el que cada uno de los al menos un mensajes del NAS comprende un campo discriminador de protocolo (PD) que se fija en un valor designado para identificar cada mensaje del NAS que transporte uno o más mensajes para servicios de ubicación para el UE.
- 10 15. El procedimiento del ejemplo 12, que comprende además:
- comunicarse con un Centro en Servicio de Ubicación Móvil Evolucionado (E-SMLC), para una sesión de ubicación entre la MME y el E-SMLC, para proporcionar servicios de ubicación para el UE; y asignar un identificador de encaminamiento (ID) para la comunicación entre la MME y el UE, y referido a la sesión de ubicación entre la MME y el E-SMLC, en el que cada uno de los al menos un mensajes del NAS, intercambiados entre la MME y el UE, comprende el identificador de encaminamiento para asociar cada mensaje del NAS con la sesión de ubicación entre la MME y el E-SMLC.
- 15 16. Un aparato para dar soporte a servicios de ubicación, que comprende:
- 20 medios para identificar un Equipo de Usuario (UE) que se comunica con una Red de Acceso de Radio (RAN) mediante el acceso de la Evolución a Largo Plazo (LTE); y medios para intercambiar al menos un mensaje del Estrato de No Acceso (NAS) entre una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) y el UE, para transportar al menos un mensaje de servicios de ubicación para el UE.
- 25 17. El aparato del ejemplo 16, en el que el al menos un mensaje de servicios de ubicación comprende al menos un mensaje del Protocolo de Localización de la LTE (LPP), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Origen Móvil (MO-LR), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Terminación Móvil (MT-LR) o al menos un mensaje de Solicitud de Ubicación Inducida por Red (NI-LR).
- 30 18. El aparato del ejemplo 16, que comprende adicionalmente:
- medios para comunicarse con un Centro en Servicio de Ubicación Móvil Evolucionado (E-SMLC), para una sesión de ubicación entre la MME y el E-SMLC, para proporcionar servicios de ubicación para el UE; y medios para asignar un identificador de encaminamiento (ID) para la comunicación entre la MME y el UE, y referido a la sesión de ubicación entre la MME y el E-SMLC, en el que cada uno de los al menos un mensajes del NAS, intercambiados entre la MME y el UE, comprende el identificador de encaminamiento para asociar cada mensaje del NAS con la sesión de ubicación entre la MME y el E-SMLC.
- 35 19. Un procedimiento de obtención de servicios de ubicación, que comprende:
- recibir un primer mensaje enviado por un primera entidad de red a un Equipo de Usuario (UE), comprendiendo el primer mensaje un identificador de encaminamiento (ID) asociado a una sesión de ubicación entre la primera entidad de red y una segunda entidad de red, para proporcionar servicios de ubicación para el UE; y enviar un segundo mensaje que comprende el identificador de encaminamiento, desde el UE a la primera entidad de red, estando el identificador de encaminamiento incluido en el segundo mensaje por el UE, y usado por la primera entidad de red para asociar el segundo mensaje con la sesión de ubicación entre las entidades de red primera y segunda.
- 40 20. El procedimiento del ejemplo 19, que comprende además:
- el envío de un mensaje de Solicitud de Ubicación de Origen Móvil (MO-LR), que comprende un primer identificador, desde el UE a la primera entidad de red, en el que el identificador de encaminamiento se determina basándose en el primer identificador.
- 45 21. El procedimiento del ejemplo 19, que comprende además:
- recibir un mensaje de notificación de privacidad para una Solicitud de Ubicación de Terminación Móvil (MT-LR) desde la primera entidad de red, en el que el mensaje de notificación de privacidad comprende el identificador de encaminamiento.
- 50 22. El procedimiento del ejemplo 19, en el que los mensajes primero y segundo comprenden mensajes del Estrato de No Acceso (NAS) que transportan al menos un mensaje de servicios de ubicación para el UE.
- 55 23. El procedimiento del ejemplo 19, en el que la primera entidad de red comprende una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) y la segunda entidad de red comprende un Centro en Servicio de Ubicación Móvil Evolucionado (E-
- 60

SMLC).

24. Un aparato para obtener servicios de ubicación, que comprende:

5 medios para recibir un primer mensaje, enviado por una primera entidad de red a un Equipo de Usuario (UE), comprendiendo el primer mensaje un identificador de encaminamiento (ID) asociado a una sesión de ubicación entre la primera entidad de red y una segunda entidad de red, para proporcionar servicios de ubicación para la UE; y medios para enviar un segundo mensaje que comprende el identificador de encaminamiento, desde el UE a la primera entidad de red, estando el identificador de encaminamiento incluido en el segundo mensaje por el UE, y usado por la primera entidad de red para asociar el segundo mensaje con la sesión de ubicación entre las entidades de red primera y segunda.

25. El aparato del ejemplo 24, que comprende adicionalmente:

15 medios para enviar un mensaje de Solicitud de Ubicación de Origen Móvil (MO-LR), que comprende un primer identificador, desde el UE a la primera entidad de red, en el que el identificador de encaminamiento se determina basándose en el primer identificador.

26. El aparato del ejemplo 24, que comprende adicionalmente:

20 medios para recibir un mensaje de notificación de privacidad para una Solicitud de Ubicación de Terminación Móvil (MT-LR) desde la primera entidad de red, en el que el mensaje de notificación de privacidad comprende el identificador de encaminamiento.

25 27. Un procedimiento para dar soporte a servicios de ubicación, que comprende:

la determinación de un identificador de encaminamiento (ID) asociado a una sesión de ubicación entre una primera entidad de red y una segunda entidad de red, para proporcionar servicios de ubicación para un Equipo de Usuario (UE); el envío de un primer mensaje que comprende el identificador de encaminamiento desde la primera entidad de red al UE; la recepción de un segundo mensaje que comprende el identificador de encaminamiento desde el UE en la primera entidad de red; y la asociación del segundo mensaje desde el UE con la sesión de ubicación entre las entidades de red primera y segunda, basándose en el identificador de encaminamiento incluido en el segundo mensaje.

35 28. El procedimiento del ejemplo 27, en el que la determinación del identificador de encaminamiento comprende la asignación del identificador de encaminamiento por parte de la primera entidad de red.

29. El procedimiento del ejemplo 27, en el que la determinación del identificador de encaminamiento comprende recibir un primer identificador para una Solicitud de Ubicación de Origen Móvil (MO-LR) desde el UE, y asignar el identificador de encaminamiento, por parte de la primera entidad de red, basándose en el primer identificador.

30. El procedimiento del ejemplo 27, que comprende además:

45 el envío de un mensaje de notificación de privacidad, que comprende el identificador de encaminamiento para una Solicitud de Ubicación de Terminación Móvil (MT-LR), al UE.

31. El procedimiento del ejemplo 27, que comprende además:

50 recibir un tercer mensaje enviado por la segunda entidad de red a la primera entidad de red, para la sesión de ubicación, en el que el primer mensaje se envía en respuesta a la recepción del tercer mensaje; y enviar un cuarto mensaje desde la primera entidad de red a la segunda entidad de red, para la sesión de ubicación, en el que el cuarto mensaje se envía en respuesta a la recepción del segundo mensaje.

55 32. El procedimiento del ejemplo 31, en el que los mensajes tercero y cuarto, intercambiados entre las entidades de red primera y segunda, incluyen el identificador de encaminamiento u otro identificador asociado con la sesión de ubicación.

60 33. El procedimiento del ejemplo 27, en el que la primera entidad de red comprende una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) y la segunda entidad de red comprende un Centro en Servicio de Ubicación Móvil Evolucionado (E-SMLC).

34. El procedimiento del ejemplo 27, en el que los mensajes primero y segundo comprenden mensajes del Estrato de No Acceso (NAS) que transportan al menos un mensaje de servicios de ubicación para el UE.

65 35. Un aparato para dar soporte a servicios de ubicación, que comprende:

medios para determinar un identificador de encaminamiento (ID) asociado a una sesión de ubicación entre una primera entidad de red y una segunda entidad de red, para proporcionar servicios de ubicación para un Equipo de Usuario (UE);

5 medios para enviar un primer mensaje, que comprende el identificador de encaminamiento, desde la primera entidad de red al UE;

10 medios para recibir un segundo mensaje que comprende el identificador de encaminamiento, desde el UE en la primera entidad de red; y medios para asociar el segundo mensaje desde el UE con la sesión de ubicación entre las entidades de red primera y segunda, basándose en el identificador de encaminamiento incluido en el segundo mensaje.

15 36. El aparato del ejemplo 35, en el que el medio para determinar el identificador de encaminamiento comprende medios para la asignación del identificador de encaminamiento por parte de la primera entidad de red.

37. El aparato del ejemplo 35, en el que los medios para determinar el identificador de encaminamiento comprenden:

20 medios para recibir un primer identificador para una Solicitud de Ubicación de Origen Móvil (MO-LR) desde el UE, y

medios para asignar el identificador de encaminamiento, por parte de la primera entidad de red, basándose en el primer identificador.

38. El aparato del ejemplo 35, que comprende adicionalmente:

25 medios para enviar un mensaje de notificación de privacidad, que comprende el identificador de encaminamiento para una Solicitud de Ubicación de Terminación Móvil (MT-LR), al UE.

39. El aparato del ejemplo 35, que comprende adicionalmente:

30 medios para recibir un tercer mensaje enviado por la segunda entidad de red a la primera entidad de red, para la sesión de ubicación, en el que el primer mensaje se envía en respuesta a la recepción del tercer mensaje; y medios para enviar un cuarto mensaje desde la primera entidad de red a la segunda entidad de red, para la sesión de ubicación, en el que el cuarto mensaje se envía en respuesta a la recepción del segundo mensaje.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento (500) de obtención de servicios de ubicación, que comprende:

5 la comunicación (512) con una Red de Acceso de Radio (RAN) mediante el acceso de Evolución a Largo Plazo (LTE), por parte de un Equipo de Usuario (UE) (110); el intercambio (514) de al menos un mensaje de Estrato de No Acceso (NAS) entre el UE (110) y una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) (130) para el transporte de al menos un mensaje de servicios de ubicación para el UE (110);

10 en el que cada uno de los al menos un mensaje NAS comprende un identificador de sesión (ID) asociado con una sesión de ubicación de LCS mantenida por la MME (130) para el UE (110).
2. El procedimiento (500) de la reivindicación 1, en el que el al menos un mensaje de servicios de ubicación comprende al menos un mensaje de Protocolo de Localización de LTE (LPP), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Origen Móvil (MO-LR), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Terminación Móvil (MT-LR) o al menos un mensaje de Solicitud de Ubicación Inducida por Red (NI-LR).
3. El procedimiento (500) de la reivindicación 1, en el que cada uno de los al menos un mensaje NAS comprende un campo discriminador de protocolo (PD) que se fija en un valor designado para identificar cada mensaje NAS que transporte uno o más mensajes para servicios de ubicación para el UE (110).
4. Un aparato para obtener servicios de ubicación, que comprende:

25 medios para comunicarse con una Red de Acceso de Radio (RAN) mediante el acceso de Evolución a Largo Plazo (LTE) por parte de un Equipo de Usuario (UE) (110);

medios para el intercambio de al menos un mensaje de Estrato de No Acceso (NAS) entre el UE (110) y una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) (130) para el transporte de al menos un mensaje de servicios de ubicación para el UE (110);

30 en el que cada uno de los al menos un mensaje NAS comprende un identificador de sesión (ID) asociado con una sesión de ubicación de LCS mantenida por la MME (130) para el UE (110).
5. El aparato de la reivindicación 4, en el que el al menos un mensaje de servicios de ubicación comprende al menos un mensaje de Protocolo de Localización de LTE (LPP), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Origen Móvil (MO-LR), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Terminación Móvil (MT-LR) o al menos un mensaje de Solicitud de Ubicación Inducida por Red (NI-LR).
6. Un procedimiento (600) de soporte de servicios de ubicación, que comprende:

40 identificar (612) un Equipo de Usuario (UE) (110) que se comunique con una Red de Acceso de Radio (RAN) mediante el acceso de Evolución a Largo Plazo (LTE);

intercambiar (614) al menos un mensaje de Estrato de No Acceso (NAS) entre una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) (130) y el UE (110), para el transporte de al menos un mensaje de servicios de ubicación para el UE (110);

45 en el que cada uno de los al menos un mensaje NAS comprende un identificador de sesión (ID) asociado con una sesión de ubicación de LCS mantenida por la MME (130) para el UE (110).
7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que el al menos un mensaje de servicios de ubicación comprende al menos un mensaje de Protocolo de Localización de LTE (LPP), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Origen Móvil (MO-LR), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Terminación Móvil (MT-LR) o al menos un mensaje de Solicitud de Ubicación Inducida por Red (NI-LR).
8. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que cada uno de los al menos un mensaje NAS comprende un campo discriminador de protocolo (PD) que se fija en un valor designado para identificar cada mensaje NAS que transporte uno o más mensajes de servicios de ubicación para el UE (110).
9. El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende además:

60 comunicarse con un Centro en Servicio de Ubicación Móvil Evolucionado (E-SMLC) (140) para una sesión de ubicación de LCS entre la MME (130) y el E-SMLC (140) para proporcionar servicios de ubicación para el UE (110); y

asignar el ID de sesión para la comunicación entre la MME (130) y el UE (110) y relacionado con la sesión de ubicación de LCS entre la MME (130) y el E-SMLC (140), en el que el ID de sesión asocia además cada mensaje NAS con la sesión de ubicación de LCS entre la MME (130) y el E-SMLC (140).
10. Un aparato para dar soporte a servicios de ubicación, que comprende:

- 5 medios para identificar un Equipo de Usuario (UE) (110) que se comunice con una Red de Acceso de Radio (RAN) mediante el acceso de Evolución a Largo Plazo (LTE);
medios para intercambiar al menos un mensaje de Estrato de No Acceso (NAS) entre una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) (130) y el UE (110) para el transporte de al menos un mensaje de servicios de ubicación para el UE (110);
en el que cada uno de los al menos un mensaje NAS comprende un identificador de sesión (ID) asociado con una sesión de ubicación de LCS, mantenida por la MME (130) para el UE (110).
- 10 **11.** El aparato de la reivindicación 10, en el que el al menos un mensaje de servicios de ubicación comprende al menos un mensaje de Protocolo de Localización de LTE (LPP), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Origen Móvil (MO-LR), o al menos un mensaje para una Solicitud de Ubicación de Terminación Móvil (MT-LR) o al menos un mensaje de Solicitud de Ubicación Inducida por Red (NI-LR).
- 15 **12.** El aparato de la reivindicación 10, que comprende además:

medios para comunicarse con un Centro en Servicio de Ubicación Móvil Evolucionado (E-SMLC) (140) para una sesión de ubicación de LCS entre la MME (130) y el E-SMLC (140) para proporcionar servicios de ubicación para el UE (110); y
20 medios para asignar el ID de sesión para la comunicación entre la MME (130) y el UE (110) y relacionados con la sesión de ubicación de LCS entre la MME (130) y el E-SMLC (140), en el que el ID de sesión asocia además cada mensaje NAS con la sesión de ubicación de LCS entre la MME (130) y el E-SMLC (140).
- 25 **13.** Un aparato que comprende los medios de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4, 5, 10-12, que comprende:

al menos una unidad de procesamiento, en la que los medios están implementados por la al menos una
30 unidad de procesamiento.
- 14.** Un producto de programa informático, que comprende:

código para hacer que al menos un ordenador realice las etapas de acuerdo con una cualquiera de las
35 reivindicaciones 1-3 y 6-9.

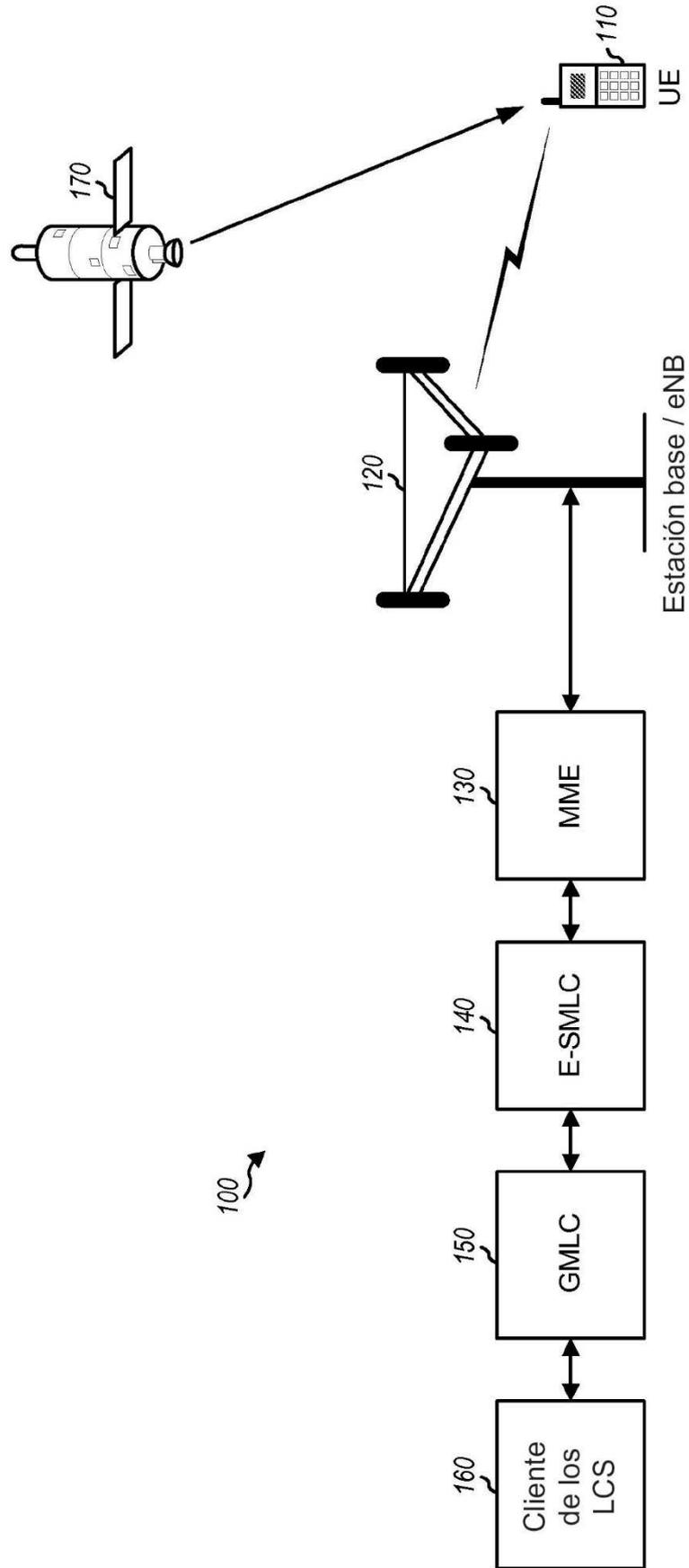


FIG. 1

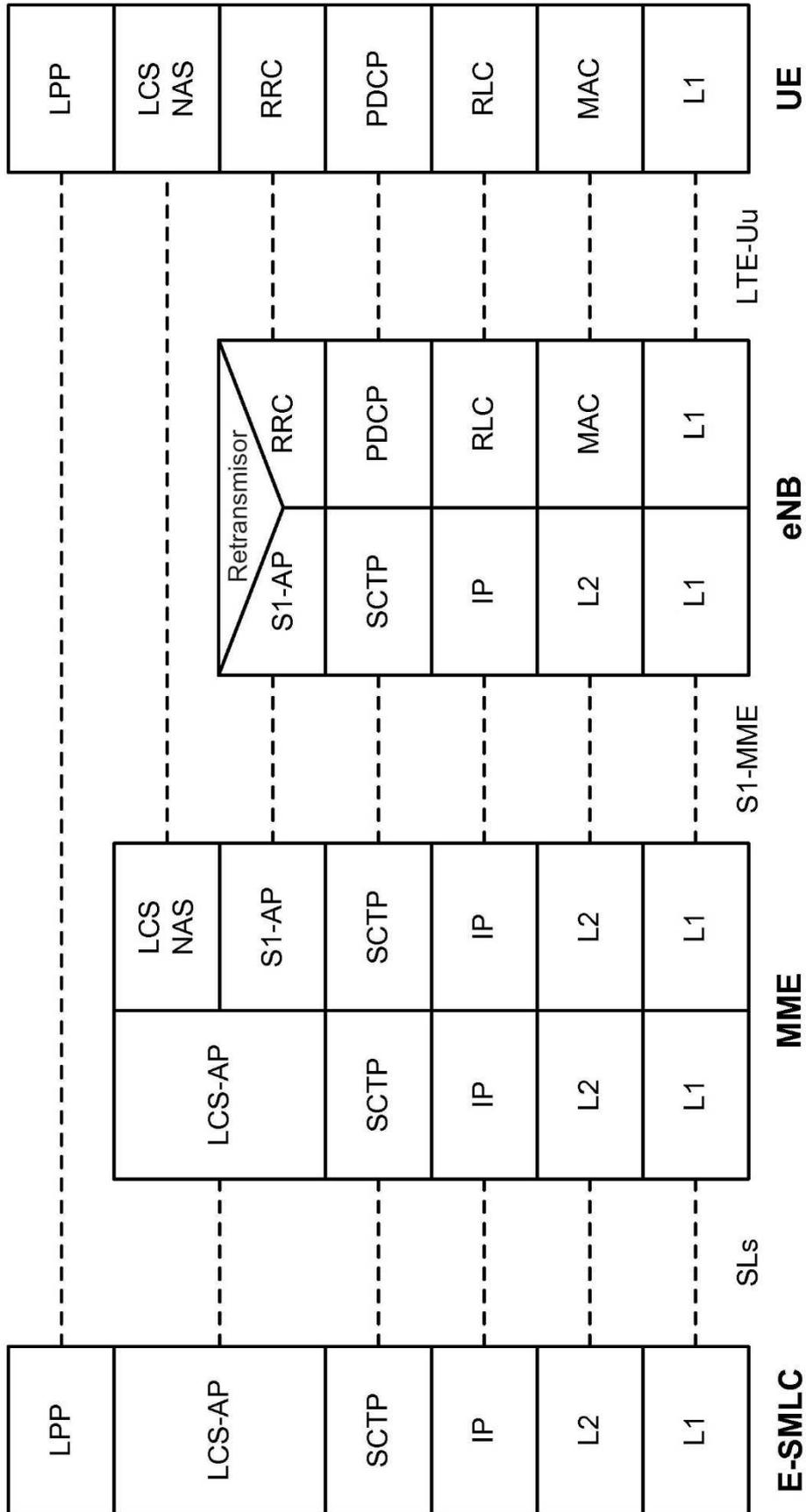


FIG. 2

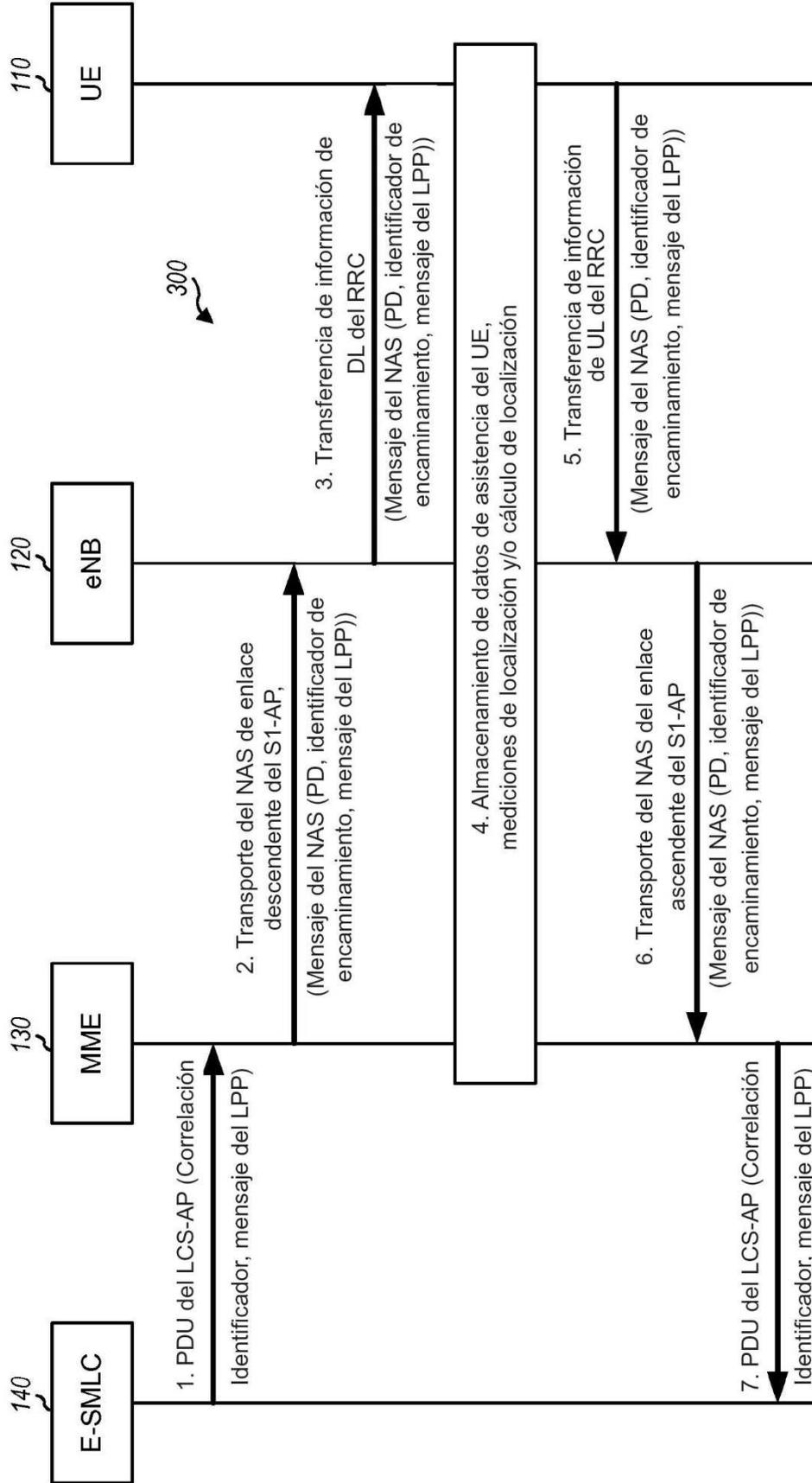


FIG. 3

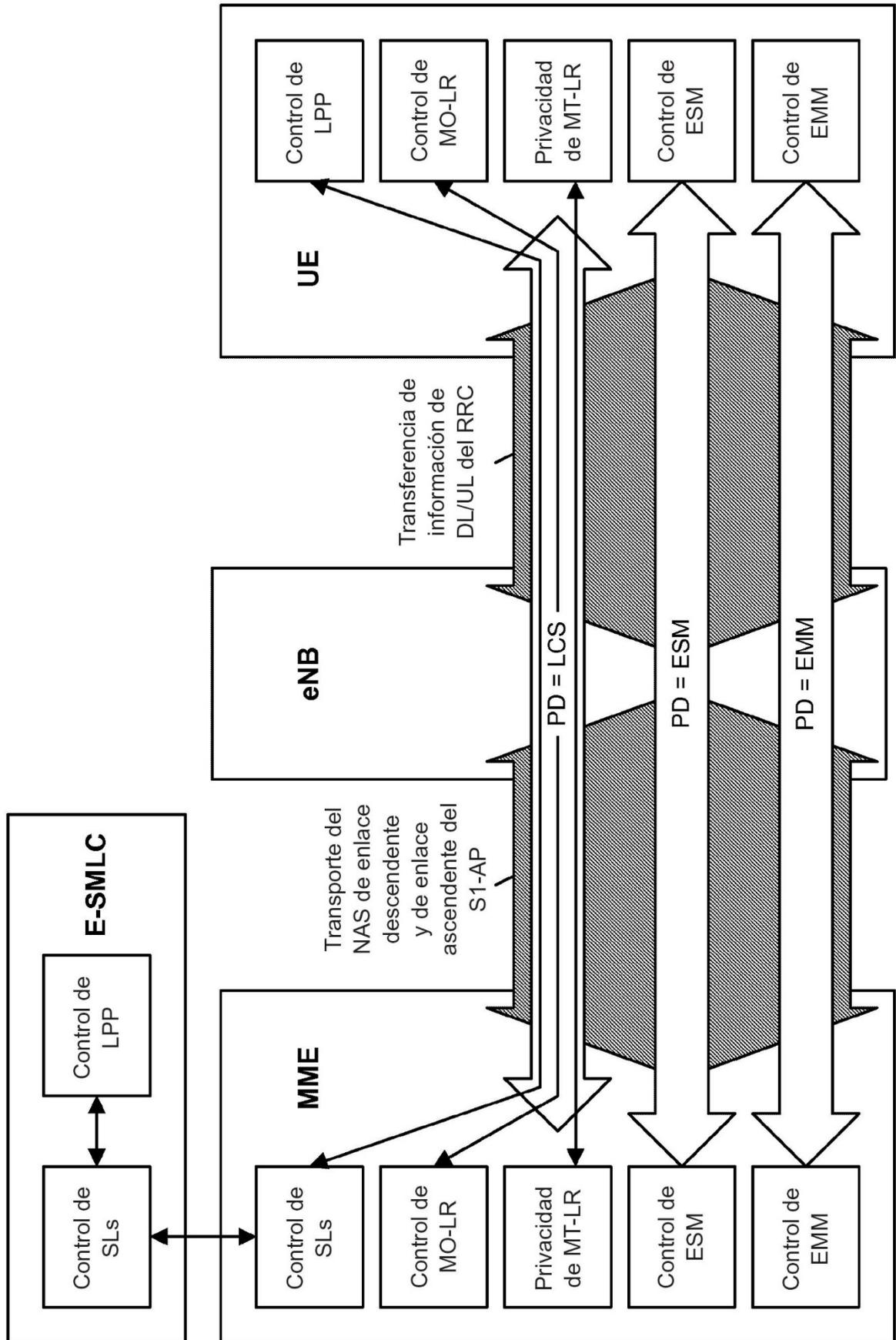


FIG. 4

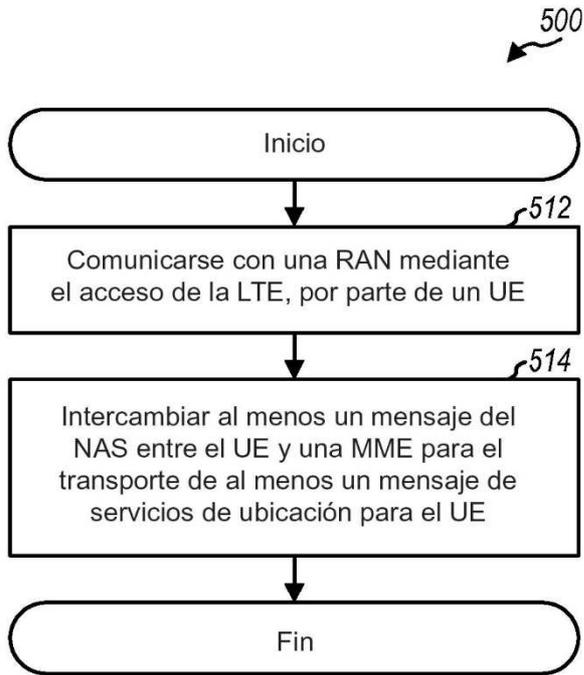


FIG. 5

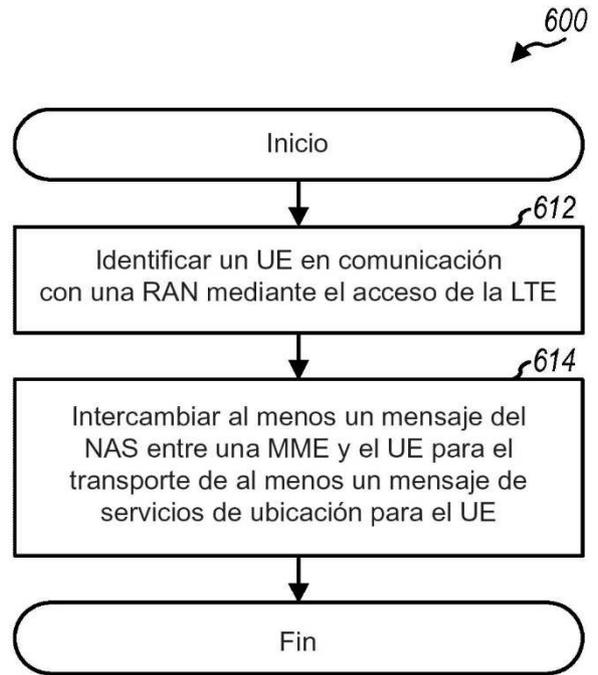


FIG. 6

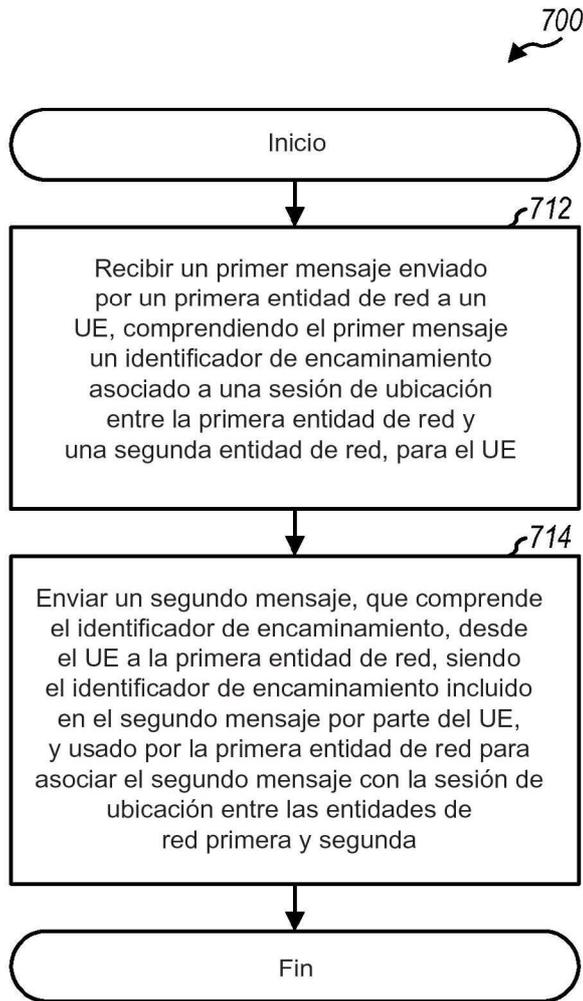


FIG. 7

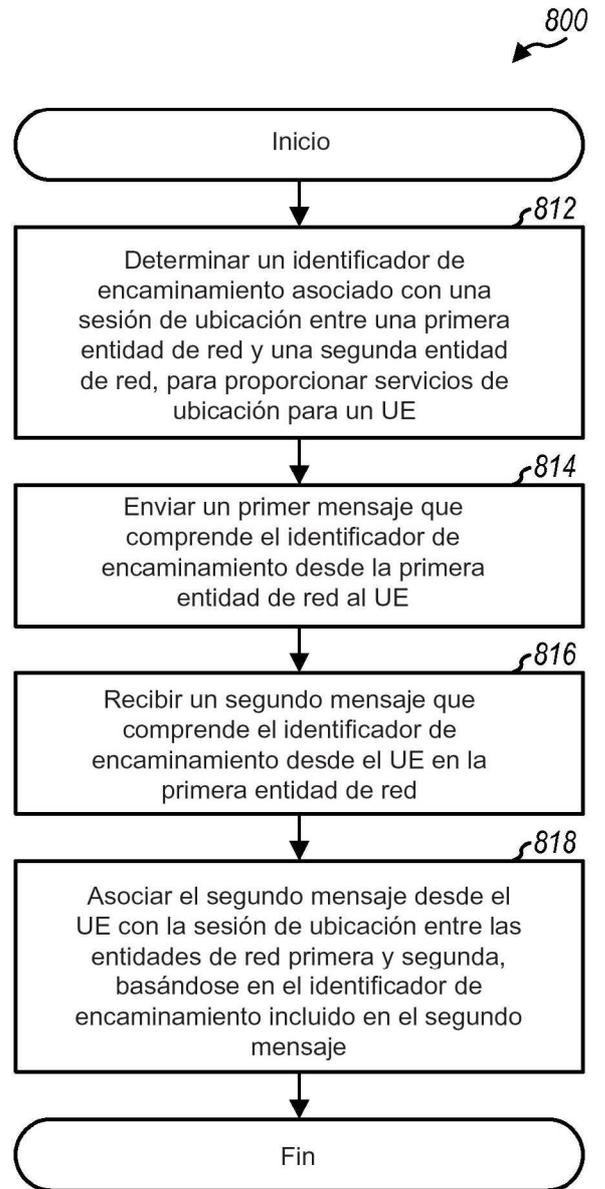


FIG. 8

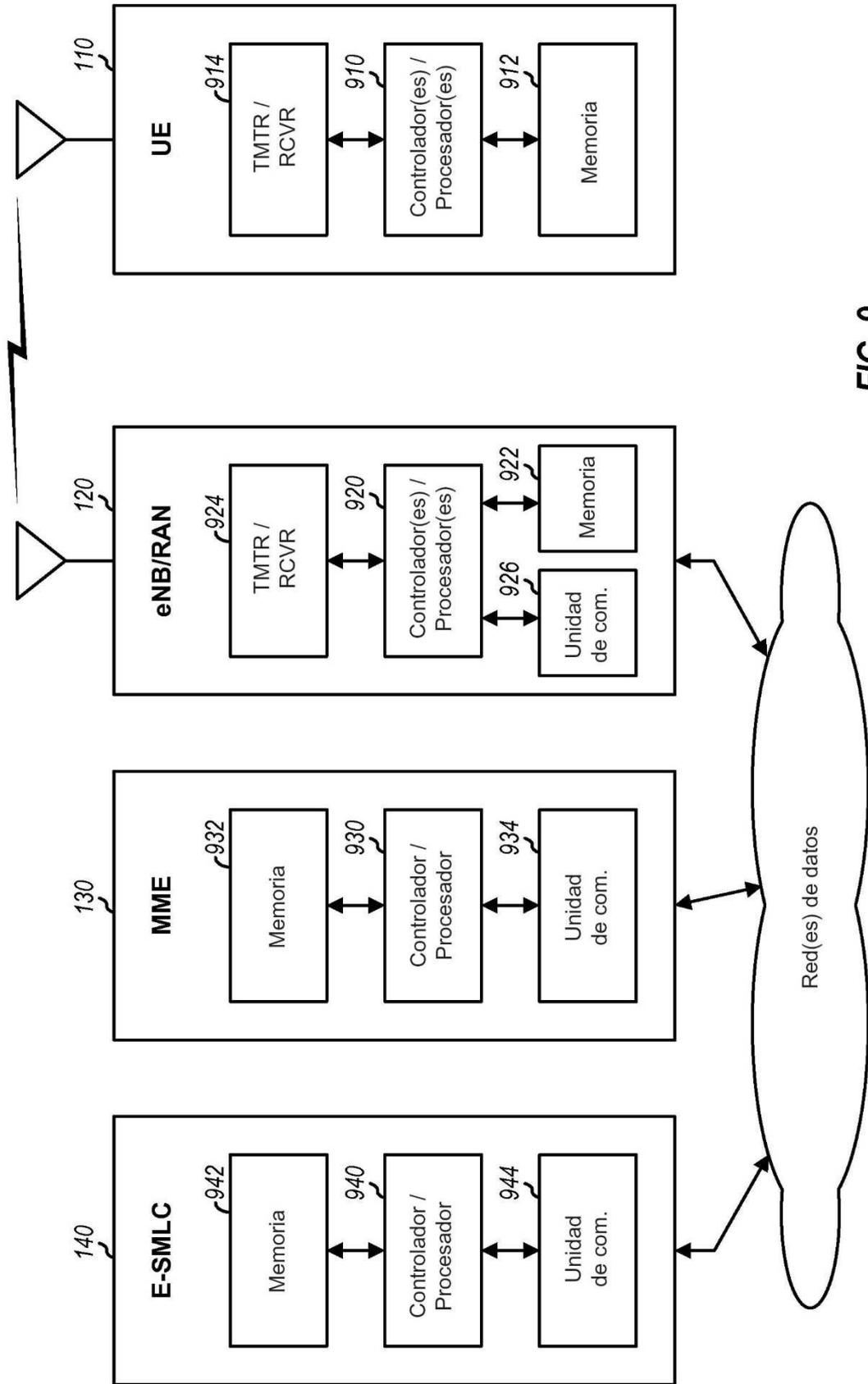


FIG. 9