

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 013 594**

51 Int. Cl.:

H04W 36/28 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 36/30 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2020** **E 23176850 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.02.2025** **EP 4236459**

54 Título: **Transferencia de flujos de datos para sesiones de PDU en movilidad de 5GS a EPS**

30 Prioridad:

25.12.2019 WO PCT/CN2019/128211

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
14.04.2025

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON
(PUBL) (100.00%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**GAN, JUYING;
LU, YUNJIE;
CHEN, QIAN y
HEDMAN, PETER**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 013 594 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

Transferencia de flujos de datos para sesiones de PDU en movilidad de 5GS a EPS

Campo técnico

- 5 La presente descripción se relaciona con la movilidad para un UE de 5GS a EPS, particularmente si una MME de destino no soporta 15 portadores de EPS pero se asignan más de 8 valores de EBI a una o más Sesiones de Unidad de Datos de Protocolo (PDU) del UE por una AMF de servicio.

Antecedentes

- 10 La especificación Nueva Radio (NR) del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) proporciona movilidad desde un Sistema de Quinta Generación (5G) (5GS) a un Sistema de Paquetes Evolucionado (EPS). Tal movilidad se proporciona a través de una transferencia desde una Función de Gestión de Acceso y Movilidad (AMF) de origen en el Núcleo de 5G (5GC) del 5GS y una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) de destino en el Núcleo de Paquetes Evolucionado (EPC) del EPS. En el 5GS, siempre se supone que se pueden asignar 15 EBI para el interfuncionamiento con un EPS. Sin embargo, soportar 15 portadores de EPS es opcional en el EPS. Por tanto, en algunos casos, la MME de destino soportará 15 portadores de EPS y, en otros casos, la MME de destino no soportará 15 portadores de EPS.
- 15 En otras palabras, en algunos casos, la MME de destino carece de la capacidad de soportar 15 portadores de EPS. En SA2#136, el escenario en el que la MME de destino no soporta 15 portadores de EPS en movilidad de 5GS a EPS se aborda en S2-1912775 en la especificación TS 23.501 del 3GPP (que se va a reflejar en 23.501 v16.3.0).

=== Cambio introducido en S2-1912775===

- 20 En el caso de movilidad de 5GS a EPS, si la MME carece de cierta capacidad, por ejemplo, la MME que no soporta 15 portadores de EPS, el 5GC no transferirá los portadores de EPS del UE y/o las conexiones de PDN del EPS que no se soportan por la red de EPC.

- 25 Un problema similar se aborda en la especificación TS29.274 v15.9.0 del 3GPP para movilidad desde una MME de origen a una MME de destino donde la MME de origen soporta 15 portadores de EPS pero la MME de destino no. Según la especificación TS29.274 v15.9.0 del 3GPP, cuando la MME de destino no soporta 15 portadores de EPS (lo que de hecho significa que el EPS de destino solo soporta 8 portadores de EPS), la MME de origen solo transferirá 8 portadores de EPS (asignando solo ciertos valores de Identidad de Portador de EPS (EBI)) a la MME de destino:

=== Extracto de la especificación TS 29.274=====

Tabla 7.3.1-3: Contexto de portador dentro de Conexiones de EPS de PDN de UE de MME/SGSN/AMF dentro de la solicitud de reubicación directa

- 30 NOTA 3: El soporte de los 15 Portadores de EPS se soportará homogéneamente dentro de un área de servicio del Grupo de MME/SGW. Una MME de origen que soporta los 15 portadores de EPS sabrá si el grupo de MME de destino también soporta aquellos mediante la configuración local. Cuando se sabe que la MME de destino no soporta los 15 portadores de EPS, la MME de origen solo transferirá hasta 8 contextos de portadores de EPS con el valor de EBI establecido entre '5' y '15' a la MME de destino y eliminará el portador o portadores de EPS que no se transfieren, y si se va a eliminar el portador por defecto, la MME de origen eliminará la conexión o conexiones de PDN correspondientes.
- 35

Tabla 7.3.6-3: Contexto de portador dentro de Conexiones de PDN de EPS de UE de MME/SGSN/AMF dentro de la respuesta de contexto

- 40 NOTA 4: El soporte de los 15 Portadores de EPS se soportará homogéneamente dentro de un área de servicio del Grupo de MME/SGW. Una MME de origen que soporta los 15 portadores de EPS sabrá si el grupo de MME de destino también soporta aquellos mediante la configuración local. Cuando se sabe que la MME de destino no soporta los 15 portadores de EPS, la MME de origen solo transferirá hasta 8 contextos de portador de EPS con el valor de EBI establecido entre '5' y '15' a la MME de destino y eliminará el portador o portadores de EPS que no se transfieren, y si se va a eliminar el portador por defecto, la MME de origen eliminará la conexión o conexiones de PDN correspondientes.

- 45 En apoyo del escenario en el que la MME de destino no soporta 15 portadores de EPS en movilidad de 5GS a EPS, se ha propuesto que la Función de Gestión de Acceso y Movilidad (AMF) de servicio proporcione una "lista de EBI no soportada" a una Función de Gestión de Sesión (SMF) correspondiente o SMF virtual (V-SMF). En SA2#136, S2-1912547 se discutió (pero no se acordó) y se propuso el siguiente texto:

== Texto de S2-1912547 (aún no acordado)=====

- 50 ...La capacidad de la MME de destino proporcionada también incluye una indicación sobre si la extensión de ID de portador de EPS se soporta en la red de EPS. Si la extensión de ID de portador de EPS no se soporta, la AMF proporciona la lista de EBI no soportada a la V-SMF, la V-SMF notifica la capacidad de la MME de destino a la PGW-C+SMF. No se espera que los flujos de QoS asociados con la EBI no soportada se transfieran a la red de EPS.

Documento de HUAWEI ET AL - 22 de noviembre de 2019 "Number of EBI", S2-1912122, vol. SA WG2, n° Reno, NV, EE. UU.; 20191118 - 20191122, XP051828425, describe un método en donde la AMF indica si la red de EPS de destino soporta 15 portadores de EPS para PGW_C+SMF y, en base a esa indicación, la PGW-C+SMF determina si el flujo de QoS asociado con el valor de ID de portador de EPS no soportado no se transferirá a la red de EPS y se liberará en el lado del 5GC. También revela que si la extensión de ID de portador de EPS no se soporta en la red de EPS, la AMF proporciona la lista de EBI no soportada a la V-SMF.

Problemas con las soluciones existentes

Actualmente existen ciertos desafíos. No está claro en la movilidad de 5GS a EPS cómo el 5GC asegura que no se transfieran más de 8 portadores de EPS mapeados al EPS si la MME de destino no soporta 15 portadores de EPS.

Compendio

La presente descripción está definida por las reivindicaciones independientes. Otras realizaciones se exponen en la descripción.

Ciertos aspectos de la presente descripción y sus realizaciones pueden proporcionar soluciones a los desafíos antes mencionados u otros. En algunas realizaciones, en movilidad de 5GS a EPS (para un UE), si una MME de destino no soporta 15 portadores EPS pero se asignan más de 8 valores de EBI a una o más Sesiones de Unidad de Datos de Protocolo (PDU) (del UE) por una AMF de servicio, entonces:

- 1) la AMF determina qué sesiones de PDU y flujos de Calidad de Servicio (QoS) no se transferirán al EPS;
- 2) la AMF libera las Sesiones de PDU si no se transfieren; y
- 3) el Plano de Control de Pasarela de la Red de Paquetes de Datos (PGW-C) y la SMF liberan los flujos de QoS si los portadores de EPS asignados no están incluidos en una Solicitud de Modificar Portador (por ejemplo, indicando que los portadores de EPS no se transfirieron al EPS).

En algunas realizaciones, cuando la AMF recibe una nueva solicitud de asignación de EBI, y la AMF determina que se debería usar un valor de EBI del rango 5-15 para la nueva solicitud pero no hay un valor disponible del rango 5-15, si hay una valor disponible del rango de EBI 1-4, la AMF puede realizar el reemplazo de EBI para reemplazar el valor o valores de EBI para el flujo o flujos de QoS del valor o valores en el rango 5-15 con un valor o valores en el rango 1-4, y la SMF actualiza el UE y quizás la Red de Acceso por Radio de Próxima Generación (NG-RAN) (es decir, la RAN del 5GS) del reemplazo de EBI.

Según la descripción, se proporciona un método realizado por una Función de Gestión de Acceso y Movilidad, AMF, para transferir sesiones de PDU (y sus flujos de QoS asociados) de un UE durante un procedimiento de movilidad en el que el UE se mueve de un 5GS a un EPS. El método comprende: determinar (700) que una Entidad de Gestión de Movilidad, MME de destino para el procedimiento de movilidad en el EPS soporta 8 portadores de EPS y que más de 8 identidades de portador de EPS, EBI, (el número de EBI puede ser, por ejemplo, 15) están asignadas a sesiones de PDU y/o Flujos de QoS que se van a transferir, donde las EBI están asignadas a los Flujos de QoS de una o más sesiones de PDU del UE, dichas una o más sesiones de PDU que se van a transferir desde el 5GS al EPS; determinar (702) cuáles de los EBI no se van a transferir a la MME de destino; y requerir la liberación (704) de la una o más sesiones de PDU y/o Flujos de QoS para los cuales se determina que los EBI no se van a transferir a la MME de destino.

Ciertas realizaciones pueden proporcionar una o más de las siguientes ventajas técnicas. Ciertas realizaciones abordan escenarios de movilidad de 5GS a EPS en los que una MME de destino no soporta 15 portadores de EPS.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras de dibujos adjuntas incorporadas y que forman parte de esta especificación ilustran varios aspectos de la descripción y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la descripción.

La Figura 1 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones celular en el que se pueden implementar las realizaciones de la presente descripción;

la Figura 2 ilustra un sistema de comunicación inalámbrico representado como una arquitectura de red de Quinta Generación (5G) compuesta por Funciones de Red (NF) centrales, donde la interacción entre dos NF cualesquiera se representa mediante un punto de referencia/interfaz de punto a punto;

la Figura 3 ilustra una arquitectura de red de 5G que utiliza interfaces basadas en servicios entre las NF en el plano de control, en lugar de las interfaces/puntos de referencia punto a punto usados en la arquitectura de red de 5G de la Figura 2;

la Figura 4 ilustra una arquitectura de red de evolución a largo plazo (LTE);

la Figura 5 es un diagrama esquemático de un traspaso de Sistema de 5G (5GS) a un Sistema de Paquetes Evolucionado (EPS) para el modo de registro único con una interfaz N26, extraído de la Figura 4.11.1.2.1-1 de la Especificación Técnica (TS) 23.502 del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP);

5 la Figura 6 es un diagrama esquemático de movilidad en modo inactivo de 5GS a EPS utilizando una interfaz N26, extraído de la Figura 4.11.1.3.2-1 de la especificación TS 23.502 del 3GPP;

la Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un método implementado en un nodo de red (por ejemplo, una Función de Gestión de Movilidad y Acceso (AMF)) para transferir sesiones de Unidad de Datos de Protocolo (PDU) (y sus flujos de Calidad de Servicio (QoS) asociados) de un equipo de usuario (UE) durante un procedimiento de movilidad en el que el UE se mueve de un 5GS a un EPS; y

10 las Figuras 8 hasta 10 son diagramas de bloques de un nodo de red según algunas realizaciones de la presente descripción.

Descripción detallada

15 Algunas de las realizaciones contempladas en la presente memoria se describirán ahora plenamente con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, otras realizaciones están contenidas dentro del alcance del tema descrito en la presente memoria, el tema descrito no se debería interpretar como limitado solamente a las realizaciones expuestas en la presente memoria; más bien, estas realizaciones se proporcionan a modo de ejemplo para transmitir el alcance del tema a los expertos en la técnica.

Nodo de radio: Como se usa en la presente memoria, un "nodo de radio" es o bien un nodo de acceso por radio o bien un dispositivo de comunicación inalámbrico.

20 Nodo de acceso por radio: Como se usa en la presente memoria, un "nodo de acceso por radio" o "nodo de red de radio" o "nodo de red de acceso por radio" es cualquier nodo en una Red de Acceso por Radio (RAN) de una red de comunicaciones celular que opera para transmitir y/o recibir señales de manera inalámbrica. Algunos ejemplos de un nodo de acceso por radio incluyen, pero no se limitan, una estación base (por ejemplo, una estación base (gNB) de Nueva Radio (NR) en una red de NR de Quinta Generación (5G) del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) o un Nodo B mejorado o evolucionado (eNB) en una red de Evolución a Largo Plazo (LTE) 3GPP), una
25 macroestación base o de alta potencia, una estación base de baja potencia (por ejemplo, una microestación base, una picoestación base, una estación base doméstica eNB, o similar), un nodo de retransmisión, un nodo de red que implementa parte de la funcionalidad de una estación base (por ejemplo, un nodo de red que implementa una Unidad Central de gNB (gNB-CU) o un nodo de red que implementa una Unidad Distribuida de gNB (gNB-DU)) o un nodo de
30 red que implementa parte de la funcionalidad de algún otro tipo de nodo de acceso por radio.

Nodo de red central: Como se usa en la presente memoria, un "nodo de red central" es cualquier tipo de nodo en una red central o cualquier nodo que implementa una función de red central. Algunos ejemplos de un nodo de red central incluyen, por ejemplo, una Entidad de Gestión de Movilidad (MME), una Pasarela de Red de Paquetes de Datos (P-GW), una Función de Exposición de Capacidad de Servicio (SCEF), un Servidor de Abonado Doméstico (HSS) o
35 similar. Algunos otros ejemplos de un nodo de red central incluyen un nodo que implementa una Función de Gestión de Acceso y Movilidad (AMF), una Función de Plano de Usuario (UPF), una Función de Gestión de Sesión (SMF), una Función de Servidor de Autenticación (AUSF), una Función de Selección de Segmento de Red (NSSF), una Función de Exposición de Red (NEF), una Función de Repositorio de Función de Red (NF) (NRF), una Función de Control de Políticas (PCF), una Gestión de Datos Unificada (UDM), o similares.

40 Dispositivo de comunicación: Como se usa en la presente memoria, un "dispositivo de comunicación" es cualquier tipo de dispositivo que tiene acceso a una red de acceso. Algunos ejemplos de un dispositivo de comunicación incluyen, pero no se limitan a: teléfono móvil, teléfono inteligente, dispositivo sensor, medidor, vehículo, electrodoméstico, aparato médico, reproductor multimedia, cámara o cualquier tipo de dispositivo electrónico de consumo, por ejemplo, pero no limitado a, un televisor, radio, disposición de iluminación, tableta, ordenador portátil u Ordenador Personal (PC). El dispositivo de comunicación puede ser un dispositivo móvil portátil, de mano, comprendido en ordenador o
45 montado en un vehículo, habilitado para comunicar voz y/o datos a través de una conexión inalámbrica o por cable.

Dispositivo de comunicación inalámbrico: Un tipo de dispositivo de comunicación es un dispositivo de comunicación inalámbrico, que puede ser cualquier tipo de dispositivo inalámbrico que tenga acceso a (es decir, sea servido por) una red inalámbrica (por ejemplo, una red celular). Algunos ejemplos de un dispositivo de comunicación inalámbrico incluyen, pero no se limitan a: un dispositivo de Equipo de Usuario (UE) en una red del 3GPP, un dispositivo de Comunicación de Tipo Máquina (MTC) y un dispositivo de Internet de las Cosas (IoT). Tales dispositivos de comunicación inalámbricos pueden ser, o pueden estar integrados en, un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un
50 dispositivo sensor, un medidor, un vehículo, un electrodoméstico, un aparato médico, un reproductor multimedia, una cámara o cualquier tipo de dispositivo electrónico de consumo, por ejemplo, pero no limitado a, un televisor, radio, disposición de iluminación, tableta, ordenador portátil o PC. El dispositivo de comunicación inalámbrico puede ser un dispositivo móvil portátil, de mano, comprendido en ordenador o montado en un vehículo, habilitado para comunicar voz y/o datos a través de una conexión inalámbrica.

Nodo de red: Como se usa en la presente memoria, un "nodo de red" es cualquier nodo que sea parte o bien de la RAN o bien de la red central de una red/sistema de comunicaciones celular.

Téngase en cuenta que la descripción dada en la presente memoria se centra en un sistema de comunicaciones celular del 3GPP y, como tal, a menudo se usa terminología del 3GPP o terminología similar a la terminología del 3GPP. Sin embargo, los conceptos descritos en la presente memoria no se limitan a un sistema del 3GPP.

Obsérvese que, en la descripción en la presente memoria, se puede hacer referencia al término "celda"; sin embargo, particularmente con respecto a los conceptos de NR de 5G, se pueden usar haces en lugar de celdas y, como tal, es importante señalar que los conceptos descritos en la presente memoria son igualmente aplicables tanto a las celdas como a los haces.

La Figura 1 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones celular 100 en el que se pueden implementar realizaciones de la presente descripción. En las realizaciones descritas en la presente memoria, el sistema de comunicaciones celular 100 incluye un sistema de 5G (5GS) que incluye una Red de Acceso por Radio de Próxima Generación (NG-RAN) y un Sistema de Paquetes Evolucionado (EPS) que incluye una RAN de LTE (es decir, RAN de E-UTRA). En este ejemplo, la NG-RAN incluye una o más estaciones base 102-1, que en NR de 5G se denominan nodos de NG-RAN (por ejemplo, gNB o gn-eNB para nodos de RAN de LTE conectados a un Núcleo de 5G (5GC) 106-1), conectado al 5GC 106-1 y controlando las (macro) celdas correspondientes 104-1. Juntos, los nodos de NG-RAN (por ejemplo, 102-1) y el 5GC 106-1 forman el 5GS. La RAN de E-UTRA incluye una o más estaciones base 102-2, a las que se hace referencia en LTE como nodos de RAN de E-UTRA (por ejemplo, eNB cuando se conectan al EPC), conectadas a un Núcleo de Paquetes Evolucionado (EPC) 106-2 y controlando las (macro) celdas 104-2 correspondientes. Juntos, el nodo o nodos de RAN de E-UTRA (por ejemplo, 102-2) y el EPC 106-2 forman el EPS.

Generalmente, se hace referencia en la presente memoria a las estaciones base 102-1 y 102-2 colectivamente como estaciones base 102 e individualmente como estación base 102. Asimismo, generalmente se hace referencia en la presente memoria a las (macro) celdas 104-1 y 104-2 colectivamente como (macro) celdas 104 e individualmente como (macro) celda 104. Las estaciones base 102 proporcionan servicio a uno o más dispositivos de comunicación inalámbricos 112 en las celdas 104 correspondientes. Generalmente se hace referencia en la presente memoria a los dispositivos de comunicación inalámbricos 112 colectivamente como dispositivos de comunicación inalámbricos 112 e individualmente como dispositivo de comunicación inalámbrico 112. En la siguiente descripción, los dispositivos de comunicación inalámbricos 112 son a menudo UE, pero la presente descripción no se limita a ellos.

La Figura 2 ilustra un sistema de comunicación inalámbrico representado como una arquitectura de red de 5G compuesta por Funciones de Red (NF) centrales, donde la interacción entre dos NF cualquiera se representa mediante un punto de referencia/interfaz de punto a punto. La Figura 2 se puede ver como una implementación particular del 5GC 106-1 del sistema 100 de la Figura 1.

Vista desde el lado del acceso, la arquitectura de red de 5G mostrada en la Figura 2 comprende una pluralidad de Equipos de Usuario (UE) conectados o bien a una RAN o bien a una Red de Acceso (AN), así como una Función de Gestión de Acceso y Movilidad (AMF). Típicamente, la (R)AN comprende estaciones base, por ejemplo, tales como Nodos B evolucionados (eNB) o estaciones base de NR (gNB) o similares. Visto desde el lado de la red central, las NF centrales de 5G mostrados en la Figura 2 incluyen una Función de Selección de Segmento de Red (NSSF), una Función de Servidor de Autenticación (AUSF), una Gestión de Datos Unificada (UDM), una AMF, una Función de Gestión de Sesión (SMF), una Función de Control de Políticas (PCF) y una Función de Aplicación (AF).

Las representaciones de puntos de referencia de la arquitectura de red de 5G se utilizan para desarrollar flujos de llamadas detallados en la estandarización normativa. El punto de referencia N1 se define para transportar señalización entre el UE y la AMF. Los puntos de referencia para la conexión entre la AN y la AMF y entre la AN y la UPF se definen como N2 y N3, respectivamente. Hay un punto de referencia, N11, entre la AMF y la SMF, lo que implica que la SMF está controlada, al menos en parte, por la AMF. N4 se utilizan por la SMF y la UPF de modo que la UPF se pueda configurar utilizando la señal de control generada por la SMF, y la UPF pueda informar de su estado a la SMF. N9 es el punto de referencia para la conexión entre diferentes UPF, y N14 es el punto de referencia que conecta entre diferentes AMF, respectivamente. N15 y N7 se definen dado que la PCF aplica una política a la AMF y la SMF, respectivamente. Se requiere N12 para que la AMF realice la autenticación del UE. N8 y N10 se definen porque se requieren los datos de suscripción del UE para la AMF y la SMF.

La red central de 5G tiene como objetivo separar el plano de usuario y el plano de control. El plano de usuario transporta tráfico de usuario mientras que el plano de control transporta señalización en la red. En la Figura 2, la UPF está en el plano de usuario y todas las demás NF, es decir, la AMF, SMF, PCF, AF, AUSF y UDM, están en el plano de control. Separar los planos de usuario y de control garantiza que cada recurso de plano se escale de manera independiente. También permite que las UPF se desplieguen por separado de las funciones del plano de control de una forma distribuida. En esta arquitectura, las UPF se pueden desplegar muy cerca de los UE para acortar el Tiempo de Ida y Vuelta (RTT) entre los UE y la red de datos para algunas aplicaciones que requieren baja latencia.

La arquitectura central de la red de 5G se compone de funciones modularizadas. Por ejemplo, la AMF y la SMF son funciones independientes en el plano de control. La AMF y la SMF separadas permiten una evolución y escalado independientes. Otras funciones del plano de control, como la PCF y la AUSF, se pueden separar como se muestra en la Figura 2. El diseño de función modularizada permite que la red central de 5G soporte varios servicios de manera flexible.

Cada NF interactúa con otra NF directamente. Es posible utilizar funciones intermedias para enrutar mensajes de una NF a otra NF. En el plano de control, un conjunto de interacciones entre dos NF se define como servicio de modo que sea posible su reutilización. Este servicio permite dar soporte a la modularidad. El plano de usuario soporta interacciones tales como operaciones de reenvío entre diferentes UPF.

La Figura 3 ilustra una arquitectura de red de 5G que utiliza interfaces basadas en servicios entre las NF en el plano de control, en lugar de las interfaces/puntos de referencia punto a punto usadas en la arquitectura de red de 5G de la Figura 2. Sin embargo, las NF descritas anteriormente con referencia a la Figura 2 corresponden a las NF mostradas en la Figura 3. El servicio o servicios, etc., que una NF proporciona a otras NF autorizadas se pueden exponer a las NF autorizadas a través de la interfaz basada en servicios. En la Figura 3, las interfaces basadas en servicios se indican con la letra "N" seguida del nombre de la NF, por ejemplo, Namf para la interfaz basada en servicios de la AMF y Nsmf para la interfaz basada en servicios de la SMF, etc. La Función de Exposición de Red (NEF) y la Función de Repositorio de Función de Red (NRF) en la Figura 3 no se muestran en la Figura 2 tratada anteriormente. Sin embargo, se debería aclarar que todas las NF representadas en la Figura 2 pueden interactuar con la NEF y la NRF de la Figura 3 según sea necesario, aunque no se indica explícitamente en la Figura 2.

Algunas propiedades de las NF mostradas en las Figuras 2 y 3 se pueden describir de la siguiente manera. La AMF proporciona autenticación basada en UE, autorización, gestión de movilidad, etc. Un UE, incluso utilizando múltiples tecnologías de acceso, está conectado básicamente a una sola AMF porque la AMF es independiente de las tecnologías de acceso. La SMF es responsable de la gestión de sesiones y asigna direcciones de Protocolo de Internet (IP) a los UE. También selecciona y controla la UPF para la transferencia de datos. Si un UE tiene múltiples sesiones, se pueden asignar diferentes SMF a cada sesión para gestionarlas individualmente y posiblemente proporcionar diferentes funcionalidades por sesión. La AF proporciona información sobre el flujo de paquetes a la PCF responsable del control de políticas con el fin de soportar la Calidad de Servicio (QoS). En base a la información, la PCF determina las políticas sobre movilidad y gestión de sesiones para que la AMF y la SMF funcionen correctamente. La AUSF soporta la función de autenticación para los UE o similares y, por tanto, almacena datos para la autenticación de los UE o similares, mientras que la UDM almacena datos de suscripción del UE. La Red de Datos (DN), que no es parte de la red central de 5G, proporciona acceso a Internet o servicios de operador y similares.

Una NF se puede implementar como un elemento de red en un hardware dedicado, como una instancia de software que se ejecuta en un hardware dedicado o como una función virtualizada instanciada en una plataforma adecuada, por ejemplo, una infraestructura en la nube.

La Figura 4 ilustra una arquitectura de red de LTE. La Figura 4 se puede ver como una implementación particular del EPC 106-2 del sistema 100 de la Figura 1. Como se apreciará por un experto en la técnica, la red central para LTE, a la que se hace referencia como EPC, incluye un número de entidades de red central tales como, por ejemplo, una Pasarela de Servicio (S-GW) 400, una P-GW 402, una MME 404, un Servidor de Abonado Doméstico (HSS) 406 y una Función de Reglas de Política y Cobro (PCRF) 408. Los detalles operativos de la S-GW 400, la P-GW 402, la MME 404, el HSS 406 y la PCRF 408 son bien conocidos por los expertos en la técnica y, por lo tanto, no se repiten aquí. La (R)AN 410 de la red de LTE incluye estaciones base tales como, por ejemplo, los eNB.

La Figura 5 es un diagrama esquemático de un traspaso de 5GS a EPS para el modo de registro único con una interfaz N26, extraído de la Figura 4.11.1.2.1-1 de la especificación TS 23.502 del 3GPP. Las realizaciones descritas en la presente memoria facilitan la movilidad entre un 5GS y un EPS, donde una MME de destino no soporta 15 portadores de EPS (lo que significa que solo se soportan 8 portadores de EPS). En un aspecto ejemplar, se hacen actualizaciones al traspaso de 5GS a EPS de la cláusula 4.11.1.2.1 de la especificación TS 23.502 del 3GPP utilizando la interfaz N26 de la siguiente manera:

4.11.1.2.1 Traspaso de 5GS a EPS usando la interfaz N26

La Figura 4.11.1.2.1-1 describe el procedimiento de traspaso de 5GS a EPS cuando se soporta N26.

En el caso de traspaso a una red de EPS compartida, la NG-RAN de origen determina una PLMN que se utilizará en la red de destino, como se especifica por la especificación TS 23.501 [2]. La NG-RAN de origen indicará la ID de PLMN seleccionada a ser utilizada en la red de destino a la AMF como parte de la TAI enviada en el mensaje de HO Requerido.

En el caso del traspaso desde una NG-RAN compartida, la AMF puede proporcionar a la MME una indicación de que la PLMN de 5GS es una PLMN preferida en un cambio posterior del UE a redes compartidas de 5GS.

Durante el procedimiento de traspaso, como se especifica en la cláusula 4.9.1.3.1, la AMF de origen rechazará cualquier solicitud N2 iniciada por PGW-C+SMF recibida desde que comenzó el procedimiento de traspaso e incluirá una indicación de que la solicitud ha sido rechazada temporalmente debido al procedimiento de traspaso en curso.

Tras la recepción de un rechazo de una solicitud o solicitudes N2 iniciadas por PGW-C+SMF con una indicación de que la solicitud ha sido rechazada temporalmente debido a un procedimiento de traspaso en curso, la PGW-C+SMF se comporta como se especifica en la especificación TS 23.401 [13].

5 El procedimiento implica un traspaso al EPC y la configuración de portadores de EPS por defecto y portadores dedicados para flujos de QoS de GBR en EPC en los pasos 1-16 y la reactivación, si se requiere, de portadores de EPS dedicados para flujos de QoS no de GBR en el paso 19. Este procedimiento se puede desencadenar, por ejemplo, debido a nuevas condiciones de radio, balanceo de carga o en presencia de Flujo de QoS para voz normal o voz de emergencia de IMS, el nodo de NG-RAN de origen puede desencadenar el traspaso a EPC.

10 Para los tipos de Sesión de Ethernet y PDU no estructurada, el tipo de PDN Ethernet y no IP, respectivamente, se utilizan, cuando se soportan, en EPS.

Cuando el EPS soporta el tipo de PDN no IP pero no el tipo de PDN Ethernet, el tipo de PDN no IP también se utiliza para las sesiones de PDU de Ethernet. La SMF también establecerá el tipo de PDN del Contexto de Portador de EPS en no IP en este caso. Después del traspaso a EPS, la Conexión de PDN tendrá un tipo de PDN no IP, pero se asociará localmente en el UE y la SMF al Tipo de Sesión de PDU de Ethernet o no estructurado, respectivamente.

15 En el caso de itinerancia enrutada local, la PGW-C+SMF siempre proporciona la ID de Portador de EPS y los parámetros de QoS mapeados al UE. La V-SMF almacena en caché la ID de portador de EPS y los parámetros de QoS mapeados obtenidos de la H-SMF para esta sesión de PDU. Esto también se aplica en el caso de que la HPLMN opere el procedimiento de interconexión sin N26.

20 NOTA 1: La conservación de la dirección de IP no se puede soportar si la PGW-C+SMF en la HPLMN no proporciona los parámetros de QoS mapeados.

25 1. La NG-RAN decide que el UE se debería traspasar a la E-UTRAN. Si la NG-RAN está configurada para realizar la movilidad entre RAT debido al repliegue de voz de IMS desencadenado por la configuración del flujo de QoS y se recibió una solicitud para configurar el flujo de QoS para la voz de IMS, la NG-RAN responde indicando el rechazo del establecimiento del flujo de QoS debido a la movilidad debido al repliegue para voz de IMS a través de información de SM N2 y desencadena el traspaso a la E-UTRAN. La NG-RAN envía un mensaje de Traspaso Requerido (ID de eNB de destino, Disponibilidad de Ruta de Reenvío Directo, Contenedor Transparente de Fuente a Destino, indicación de traspaso entre sistemas) a la AMF. La NG-RAN indica los portadores correspondientes a los Flujos de QoS de 5G para el reenvío de datos en el Contenedor Transparente de Origen a Destino.

30 Si el traspaso se desencadena debido a un repliegue de emergencia, la NG-RAN puede reenviar la indicación de emergencia al eNB de destino en el Contenedor Transparente de Origen a Destino, y el eNB de destino asigna recursos de portador de radio teniendo en cuenta la indicación recibida.

2. La AMF determina a partir del IE de 'Identificador de eNB de destino' que el tipo de traspaso es Traspaso a la E-UTRAN. La AMF selecciona una MME como se describe en la especificación TS 23.401 [13] cláusula 4.3.8.3.

35 En el caso de la itinerancia de RH, la AMF usando Nsmf_PDUSession_Context Request solicita a la V-SMF que proporcione un Contexto de SM que también incluye los Contextos de Portadores de EPS mapeados. La AMF proporciona la capacidad de MME de destino a la SMF en la solicitud para permitir que la V-SMF determine si incluir o no el contexto de portador de EPS para el Tipo de PDN de Ethernet o el Tipo de PDN no IP. Para sesiones de PDU con Tipo de Sesión de PDU de Ethernet, si el UE y la MME de destino soportan el Tipo de PDN de Ethernet, la SMF proporciona contexto de SM para el Tipo de PDN de Ethernet; de lo contrario, si la MME de destino no soporta Ethernet pero soporta el Tipo de PDN no de IP, la SMF proporciona Contexto de SM para el Tipo de PDN no IP. Para las Sesiones de PDU con el Tipo de Sesión de PDU no Estructurado, la SMF proporciona Contexto de SM para el Tipo de PDN no de IP. La PGW-C+SMF envía una modificación de sesión N4 a la PGW-U+UPF para establecer el túnel de CN para cada portador de EPS y proporcionar Contextos de Portador de EPS a la AMF, como se describe en el paso 8 de la cláusula 4.11.1.4.1. La PGW-U+UPF está lista para recibir el paquete de enlace ascendente desde la E-UTRAN.

45 Si la AMF sabe que la MME de destino no soporta 15 portadores de EPS, la AMF primero marca los valores de EBI en el rango 1-4 como "no se transfieran", lo que significa que los flujos de QoS asociados con esas EBI no se van a transferir al EPS. Si todavía hay más de 8 valores de EBI asociados con las Sesiones de PDU, la AMF determina que el valor o valores de EBI no se transfieran en base al valor o valores de S-NSSAI y ARP. La AMF no recupera el contexto de SMF para las Sesiones de PDU si se determina que el flujo de QoS asociado con la regla de QoS por defecto no se transfiera.

50 NOTA x: Para una Sesión de PDU, si se van a transferir algunos Flujos de QoS mientras que otros no, la AMF puede determinar si el Flujo de QoS asociado con la Regla de QoS por defecto se va a transferir en base al valor de PVI y de PL de ARP.

55 Este paso se realiza con todas las PGW-C+SMF correspondientes a las Sesiones de PDU del UE que están asociadas con el acceso de 3GPP y tienen asignados EBI a ellas.

NOTA 2: La AMF conoce la capacidad de la MME para soportar 15 portadores de EPS, tipo de PDN de Ethernet y/o tipo de PDN no IP o no a través de la configuración local.

NOTA 3: En el escenario de itinerancia enrutada local, los contextos de EPS de SM del UE se obtienen de la V-SMF.

5 3. La AMF envía una Solicitud de Reubicación Hacia Adelante como en el paso 2 de la cláusula 5.5.1.2.2 (traspaso basado en S1, normal) en la especificación TS 23.401 [13], con las siguientes modificaciones y aclaraciones:

- Se puede incluir el parámetro "Retorno preferido". El retorno preferido es una indicación opcional por la MME de un retorno preferido del UE a la PLMN de 5GS en un cambio de acceso posterior a una red compartida de 5GS. Una MME puede usar esta información como se especifica en la especificación TS 23.501 [2].
- 10 • La dirección de SGW y el TEID tanto para el plano de control como para los portadores de EPS en el mensaje son tales que la MME de destino selecciona una nueva SGW. La AMF determina, en base a la configuración y la Disponibilidad de Ruta de Reenvío Directo, si es posible el reenvío indirecto e incluye la Bandera de Reenvío Directo para informar a la MME de destino de si es aplicable el reenvío directo de datos.

La AMF incluye los Contextos de UE de EPS de SM mapeados para Sesiones de PDU con y sin conexiones del UP activas.

15 4-5. Paso 4 y 4a respectivamente en la cláusula 5.5.1.2.2 (traspaso basado en S1, normal) en la especificación TS 23.401 [13].

6. Paso 5 (Solicitud de Traspaso) en la cláusula 5.5.1.2.2 (traspaso basado en S1, normal) en la especificación TS 23.401 [13] con la siguiente modificación:

- 20 • La Solicitud de Traspaso puede contener información de la Lista de Restricciones de Traspaso con información sobre las ID de PLMN como se especifica en la especificación TS 23.251 [35], cláusula 5.2a para funciones de eNodeB.
- El eNB de destino debería establecer los E-RAB indicados por la lista de portadores de EPS a ser configurados proporcionada por la MME, incluso si no están incluidos en el contenedor de origen a destino.

7-9. Pasos 5a hasta 7 en la cláusula 5.5.1.2.2 (traspaso basado en S1, normal) en la especificación TS 23.401 [13].

25 10a. Si se aplica el reenvío de datos indirecto, la AMF envía la Solicitud Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext (Dirección o direcciones de GW de servicio y el TEID de DL de GW de servicio para el reenvío de datos) a la PGW-C+SMF, para crear un túnel de reenvío de datos indirecto. Si múltiples PGW-C+SMF sirven al UE, la AMF mapea los portadores de EPS para el reenvío de datos a la dirección o direcciones de PGW-C+SMF en base a la asociación entre la o las ID de portadores de EPS y la o las ID de Sesión de PDU. En el caso de itinerancia enrutada local, la AMF solicita a la V-SMF que cree un túnel de reenvío indirecto.

30 10b. La PGW-C+SMF puede seleccionar una PGW-U+UPF intermedio para el reenvío de datos. La PGW-C+SMF mapea los portadores de EPS para el reenvío de datos a los flujos de QoS de 5G en base a la asociación entre la o las ID de portadores de EPS y el o los QFI para el flujo o flujos de QoS en la PGW-C+SMF, y luego envía los QFI, la dirección o direcciones de GW de servicio y el o los TEID para el reenvío de datos a la PGW-U+UPF. Si la información del túnel de CN para el Reenvío de Datos se asigna por la PGW-C+SMF, la información del túnel de CN para el Reenvío de Datos se proporciona a la PGW-U+UPF en este paso. La PGW-U+UPF acusa recibo enviando una respuesta. Si la información del túnel de CN se asigna por la PGW-U+UPF, la información del túnel de CN se proporciona a la PGW-C+SMF en esta respuesta. En el caso de itinerancia enrutada local, la V-SMF selecciona la V-UPF para el reenvío de datos.

40 10c. La PGW-C+SMF devuelve una Respuesta Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext (causa, información del túnel de CN para el Reenvío de Datos, flujos de QoS para el Reenvío de Datos) para crear el reenvío de datos indirecto. En base a la correlación entre el o los QFI y la Dirección o Direcciones de GW de servicio y el o los TEID para el reenvío de datos, la PGW-U+UPF mapea el flujo o flujos de QoS en el túnel o túneles de reenvío de datos en el EPC.

45 11. La AMF envía el Comando de Traspaso a la NG-RAN de origen (contenedor transparente (parámetros de aspecto de radio que el eNB de destino ha configurado en la fase de preparación), información del túnel de CN para reenvío de datos por Sesión de PDU, flujos de QoS para Reenvío de Datos). La NG-RAN de origen ordena que el UE se transfiera a la red de acceso de destino enviando el comando de HO. El UE correlaciona los flujos de QoS en curso con las ID de portadores de EPS indicadas a ser configuradas en el comando de HO. El UE elimina localmente la sesión de PDU si el flujo de QoS asociado con la regla de QoS por defecto en la Sesión de PDU no tiene asignada una ID de portador de EPS. Si el flujo de QoS asociado con la regla de QoS por defecto tiene asignada una ID de portador de EPS, el UE mantiene la sesión de PDU (conexión de PDN) y para el flujo o flujos de QoS restantes que no tienen asignadas el o los ID de portadores de EPS, el UE elimina localmente la regla o reglas de QoS y los parámetros de QoS del nivel de flujo de QoS, si los hubiera, asociados con ese flujo o flujos de QoS y notifica a las aplicaciones afectadas que se ha liberado el recurso de QoS dedicado. El UE elimina cualquier regla de QoS derivada

del UE. La ID de portador de EPS que se asignó para el flujo de QoS de la regla de QoS por defecto en la Sesión de PDU se convierte en la ID de portador de EPS del portador por defecto en la conexión de PDN correspondiente.

Para los flujos de QoS indicados en "Flujos de QoS para Reenvío de Datos", la NG-RAN inicia el reenvío de datos a través de la PGW-U+UPF en base a la información de túnel de CN para Reenvío de Datos por Sesión de PDU. Luego, la PGW-U+UPF mapea los datos recibidos del túnel o túneles de reenvío de datos en el 5GS al túnel o túneles de reenvío de datos en el EPS, y envía los datos al eNodeB de destino a través de la GW de servicio.

12-12c. Paso 13 al paso 14 de la cláusula 5.5.1.2.2 (traspaso basado en S1, normal) en la especificación TS 23.401 [13] con la siguiente aclaración:

- La AMF solicita la liberación de la Sesión de PDU que está asociada con el acceso de 3GPP, que no se espera que se transfiera al EPC, es decir, la Sesión de PDU sin EBI asignadas a ella o la Sesión de PDU con EBI marcadas como "no se transfieran", y la (V-)SMF correspondiente no se contacta por AMF para el contexto de SM en el paso 2a; o la Sesión de PDU con la recuperación del contexto de SM fallido en el paso 2c.

12d. La AMF acusa recibo de la MME con el mensaje Ack de Reubicación Completa. Se inicia un temporizador en AMF para supervisar cuándo se liberará el recurso en NG-RAN.

12e. En caso de itinerancia enrutada local, la AMF invoca la Solicitud Nsmf_PDUSession_ReleaseSMContext (solo indicación de V-SMF) a la V-SMF. Esta operación de servicio solicita que la V-SMF elimine solo el contexto de SM en la V-SMF, es decir, no libere el contexto de Sesión de PDU en la PGW-C+SMF.

Si se establecieron previamente un túnel o túneles de reenvío indirecto, la V-SMF inicia un temporizador y libera el contexto SM a la expiración del temporizador. Si no se ha establecido ningún túnel de reenvío indirecto, la V-SMF libera inmediatamente el contexto de SM y sus recursos del UP para esta Sesión de PDU en la V-UPF localmente.

13. Paso 15 de la cláusula 5.5.1.2.2 (traspaso basado en S1, normal) en la especificación TS 23.401 [13].

14a. Paso 16 (Modificar Solicitud de Portador) de la cláusula 5.5.1.2.2 (traspaso basado en S1, normal) en la especificación TS 23.401 [13] con la siguiente aclaración:

- La PGW-C+SMF elimina la Sesión de PDU si el Flujo de QoS asociado con la regla de QoS por defecto en la sesión de PDU no tiene asignada una ID de Portador de EPS. Si el Flujo de QoS asociado con la regla de QoS por defecto tiene asignada una ID de Portador de EPS, la PGW-C+SMF mantiene la Sesión de PDU (conexión de PDN) y para los Flujos de QoS restantes que no tienen asignados el o los ID de portadores de EPS, la PGW-C+SMF elimina la regla o reglas de PCC asociadas con esos flujos de QoS e informa a la PCF sobre la regla o reglas de PCC eliminadas. Si los portadores de EPS asignados no se incluyen en la Solicitud de Modificar Portador, la PGW-C+SMF elimina la regla o reglas de PCC asociadas con los Flujos de QoS correspondientes a esos portadores de EPS asignados.

NOTA 4: Si se elimina el flujo de QoS, los flujos de IP de las reglas de QoS eliminadas continuarán fluyendo en el portador EPS por defecto si no tiene una TFT asignada. Si el portador de EPS por defecto tiene una TFT asignada, los flujos de IP del flujo de QoS eliminado se pueden interrumpir hasta el paso 19 cuando la activación del portador dedicado se desencadena mediante una solicitud de la PCF.

La PGW-C+SMF puede necesitar informar de algún evento suscrito a la PCF realizando un procedimiento de Modificación de Asociación de Política de SM iniciado por SMF como se define en la cláusula 4.16.5.

15. La PGW-C+SMF inicia un procedimiento de Modificación de Sesión N4 hacia la UPF+PGW-U para actualizar la ruta del plano de usuario, es decir, el plano de usuario de enlace descendente para la Sesión de PDU indicada se cambia a la E-UTRAN. La PGW-C+SMF libera el recurso del túnel de CN para Sesión de PDU en la UPF+PGW-U.

16. Paso 16a (Modificar Respuesta de Portador) de la cláusula 5.5.1.2.2 (traspaso basado en S1, normal) en la especificación TS 23.401 [13]. En esta etapa, la ruta del plano de usuario se establece para el portador por defecto y los portadores de EPS dedicados entre el UE, el eNodeB de destino, la GW de servicio y la PGW-U+UPF. La PGW-C+SMF utiliza los parámetros de QoS de EPS asignados para los portadores de EPS dedicados durante el establecimiento del Flujo de QoS. La PGW-C+SMF mapea todos los demás flujos de IP al portador EPS por defecto (consulte la NOTA 4).

Si previamente se establecieron un túnel o túneles de reenvío indirecto, la PGW-C+SMF inicia un temporizador a ser usado para liberar el recurso utilizado para el reenvío de datos indirecto.

17. Paso 17 de la cláusula 5.5.1.2.2 (traspaso basado en S1, normal) en la especificación TS 23.401 [13].

18. El UE inicia un procedimiento de Actualización del Área de Seguimiento como se especifica en el paso 11 de la cláusula 5.5.1.2.2 (traspaso basado en S1, normal) en la especificación TS 23.401 [13].

Esto incluye la baja de la antigua AMF para el acceso de 3GPP desde el HSS+UDM como se especifica en la cláusula 4.11.1.5.3. No se elimina ningún registro asociado con el acceso no de 3GPP en la antigua AMF (es decir, una AMF que estaba sirviendo al UE en accesos tanto de 3GPP como no de 3GPP no considera al UE como dado de baja en acceso no de 3GPP y permanecerá registrado y suscrito a las actualizaciones de datos de suscripción en la UDM).

- 5 NOTA 5: El comportamiento mediante el cual el HSS+UDM cancela la ubicación del nodo de CN de otro tipo, es decir, la AMF, es similar al comportamiento del HSS para el registro de MME y SGSN de Gn/Gp (consulte la especificación TS 23.401 [13]). La AMF de destino que recibe la ubicación de cancelación del HSS+UDM es la asociada con el acceso de 3GPP.

- 10 Cuando el UE decide darse de baja del acceso no de 3GPP o la antigua AMF decide no mantener más un registro de UE para el acceso no de 3GPP, la antigua AMF entonces se da de baja de la UDM enviando una operación de servicio Nudm_UECM_Deregistration, se da de baja de las actualizaciones de Datos de Suscripción enviando una operación de servicio Nudm_SDM_Unsubscribe a la UDM y libera todos los recursos de AMF y AN relacionados con el UE.

- 15 19. Si se despliega el PCC, la PCF puede decidir proporcionar las reglas de PCC eliminadas anteriormente al la PGW-C+SMF nuevamente, desencadenando por tanto la PGW-C+SMF para iniciar el procedimiento de activación del portador dedicado. Este procedimiento se especifica en la especificación TS 23.401 [13], cláusula 5.4.1 con la modificación capturada en la cláusula 4.11.1.5.4. Este paso es aplicable para el Tipo de PDN IP o Ethernet, pero no para el Tipo PDN no de IP.

20. Paso 21 de la cláusula 5.5.1.2.2 (traspaso basado en S1, normal) en la especificación TS 23.401 [13].

- 20 21. En el caso de itinerancia enrutada localmente, a la expiración del temporizador en la V-SMF iniciado en el paso 12e, la V-SMF libera localmente el contexto de SM y el recurso de UP para la Sesión de PDU, incluyendo los recursos utilizados para el túnel o túneles de reenvío indirecto que se asignaron en el paso 10.

En itinerancia de interrupción local o sin itinerancia, si la PGW-C+SMF ha iniciado un temporizador en el paso 16, a la expiración del temporizador, la PGW-C+SMF envía una Solicitud de Modificación de Sesión N4 a la PGW-U+UPF para liberar los recursos utilizados para el túnel o túneles de reenvío indirecto que se asignaron en el paso 10.

- 25 Cuando el temporizador establecido en el paso 12d expira, la AMF también envía un mensaje de Comando de Liberación de Contexto de UE a la RAN de NG de origen. La RAN de NG de origen libera sus recursos relacionados con el UE y responde con un mensaje de Liberación de Contexto de UE Completo.

- 30 La Figura 6 es un diagrama esquemático de la movilidad en modo inactivo de 5GS a EPS utilizando una interfaz N26, extraído de la Figura 4.11.1.3.2-1 de la especificación TS 23.502 del 3GPP. En otro aspecto ejemplar, se realizan actualizaciones a la especificación TS 23.502 cláusula 4.11.1.3.2 del 3GPP de movilidad en modo inactivo de 5GS a EPS utilizando la interfaz N26 de la siguiente manera:

4.11.1.3.2 Movilidad en modo inactivo de 5GS a EPS usando la interfaz N26

En caso de compartir la red, el UE selecciona la ID de PLMN de destino según la cláusula 5.18.3 de la especificación TS 23.501 [2].

- 35 La cláusula 4.11.1.3.2 cubre el caso de movilidad en modo inactivo de 5GC a EPC. El UE realiza el procedimiento de Actualización de Área de Seguimiento en E-UTRA/EPS cuando se mueve del área de cobertura de NG-RAN/5GS a E-UTRA/EPS.

El procedimiento implica una Actualización de Área de Seguimiento a EPC y la configuración del portador de EPS por defecto y los portadores dedicados en el EPC en los pasos 1-11 y la reactivación, si se requiere.

- 40 El procedimiento de TAU en la especificación TS 23.401 [13] se utiliza con la siguiente interacción de 5GS:

1. Paso 1 de la cláusula 5.3.3.1 (procedimiento de Actualización de Área de Seguimiento con cambio de GW de servicio) en la especificación TS 23.401 [13].

2. Paso 2 de la cláusula 5.3.3.1 (procedimiento de Actualización de Área de Seguimiento con cambio de GW de servicio) en la especificación TS 23.401 [13] con la modificación capturada en la cláusula 4.11.1.5.3.

- 45 3-4. Pasos 3-4 de la cláusula 5.3.3.1 (procedimiento de Actualización de Área de Seguimiento con cambio de GW de servicio) en la especificación TS 23.401 [13].

- 50 5a. La AMF verifica la integridad del mensaje de solicitud de TAU y solicita que la PGW-C+SMF proporcione el contexto de SM usando Nsmf_PDUSession_ContextRequest que también incluye los Contextos de Portadores de EPS mapeados. La AMF proporciona la capacidad de MME de destino a la SMF en la solicitud para permitir que la SMF determine si incluir o no el contexto de portador de EPS para el tipo de PDN de Ethernet o el tipo PDN no de IP.

Si la AMF sabe que la MME de destino no soporta 15 portadores de EPS, la AMF primero marca los valores de EBI en el rango 1-4 como "no se transfieran", lo que significa que los Flujos de QoS asociados con esas EBI no se van a transferir al EPS. Si todavía hay más de 8 valores de EBI asociados con las Sesiones de PDU, la AMF determina que el valor o valores de EBI no se transfieran en base al valor o valores de S-NSSAI y ARP. La AMF no recupera el contexto de SMF para la Sesión o Sesiones de PDU si se determina que el Flujo de QoS asociado con la regla de QoS por defecto no se transfiera.

NOTA x: Para una Sesión de PDU, si se van a transferir algunos Flujos de QoS mientras que otros no, la AMF puede determinar si el Flujo de QoS asociado con la regla de QoS por defecto se va a transferir en base al valor de PVI y PL de ARP.

Este paso se realiza con todas las PGW-C+SMF correspondientes a las Sesiones de PDU del UE que están asociadas con el acceso de 3GPP y tienen asignadas EBI a ellas. En este paso, si la AMF valida correctamente el UE, entonces la AMF inicia un temporizador.

NOTA 1: La AMF conoce la capacidad de MME para soportar 15 portadores de EPS, Tipo de PDN de Ethernet y/o tipo de PDN no de IP o no a través de la configuración local.

5b. Para escenarios sin itinerancia o itinerancia con interrupción local, si Información de Túnel de CN se asigna por la PGW-U+UPF, la SMF envía una Solicitud de Modificación de Sesión N4 a la PGW-U+UPF para establecer el túnel para cada portador de EPS, y la PGW-U+UPF proporciona la Información de Túnel de PGW-U para cada portador de EPS a la PGW-C+SMF.

NOTA 2: En el caso de itinerancia enrutada local, la Información de Túnel de CN para cada portador de EPS ha sido preparada por la PGW-C+SMF y proporcionada a la V-SMF como se especifica en la cláusula 4.11.1.4.1.

5c. Para las sesiones de PDU que están ancladas a una UPF, la SMF devuelve contextos de portador de EPS mapeados, que incluyen información de túnel del plano de control de PGW-C de la conexión de PDN correspondiente a la sesión de PDU, EBI para cada portador de EPS, información de túnel de PGW-U para cada portador de EPS y parámetros de QoS de EPS para cada portador de EPS. Para las Sesiones de PDU con Tipo de Sesión de PDU de Ethernet, si el UE y la MME de destino soportan el tipo de PDN de Ethernet, la SMF proporciona contexto de SM para el Tipo de PDN de Ethernet; de lo contrario, si el UE o la MME de destino no soportan el Tipo de Ethernet pero soportan el Tipo no de IP, la SMF proporciona el Contexto de SM para el Tipo de PDN no de IP. Para las Sesiones de PDU con el Tipo de Sesión de PDU no Estructurado, la SMF proporciona el Contexto de SM para el Tipo de PDN no de IP.

Para las sesiones de PDU que están ancladas en una NEF, la SMF devuelve una ID de SCEF+NEF y una EBI para cada conexión de PDN correspondiente a una Sesión de PDU.

Si la PGW-C+SMF ha marcado que el estado de uno o más Flujos de QoS se borran en el 5GC pero aún no están sincronizados con el UE según la cláusula 4.3.3.2, la PGW-C+SMF no devuelve a la AMF el contexto o contextos de EPS si todos sus Flujos de QoS asociados están marcados como borrados, es decir, la PGW-C+SMF devuelve a la AMF los contextos de portador de EPS mapeados desde los Flujos de QoS donde al menos uno de los Flujos de QoS para el portador de EPS está no marcado como borrado.

6. La AMF responde con un mensaje de Respuesta de Contexto que transporta el contexto de MM mapeado (incluyendo el contexto de seguridad mapeado), el contexto de retorno preferido y de UE de EPS de SM (portadores de GBR por defecto y dedicados) a la MME. Si falla la verificación de la protección de integridad, la AMF devuelve una causa de error adecuada. El retorno preferido es una indicación opcional de la AMF de un retorno preferido del UE a la PLMN de 5GS en un cambio de acceso posterior a una red compartida de 5GS. La AMF puede iniciar un temporizador (de guarda) específico de la implementación para el contexto de UE.

A partir del contexto recibido y el Área de Seguimiento indicada por la RAN, la MME puede determinar si el UE está realizando movilidad entre RAT hacia o desde NB-IoT.

7 - 14. Los pasos 6-12 de la cláusula 5.3.3.1 (procedimiento de Actualización de Área de Seguimiento con cambio de GW de servicio) en la especificación TS 23.401 [13] se realizan con la siguiente adición y modificación:

En el paso 10, si el Flujo de QoS asociado con la regla de QoS por defecto tiene asignado una ID de portador de EPS, la PGW-C+SMF mantiene la Sesión de PDU (conexión de PDN) y para los Flujos de QoS restantes que no tienen la o las ID de portadores de EPS asignadas, la PGW-C+SMF borra la regla o reglas de PCC asociadas con esos Flujos de QoS e informa a la PCF sobre la regla o reglas de PCC eliminadas.

En el paso 11, la PGW-C+SMF solicita a la PGW-U+UPF que establezca el túnel para cada portador de EPS proporcionando la Información de Túnel de SGW-U y la Información de Túnel de PGW-U si la Información de Túnel de PGW-U está asignada por la PGW-C+SMF. Si los datos de DL se almacenan temporalmente en la PGW-C+SMF, la PGW-C+SMF reenvía los datos almacenados temporalmente a la PGW-U+UPF y los datos se entregan a la S-GW. Si los datos de DL se almacenan temporalmente en la PGW-U+UPF, los datos se entregan a la S-GW.

En el paso 10, la PGW-C+SMF puede necesitar informar de algún evento suscrito a la PCF realizando un procedimiento de Modificación de Asociación de Política de SM iniciado por SMF como se define en la cláusula 4.16.5. Paso 9a de la cláusula 5.3.3.1 (procedimiento de Actualización de Área de Seguimiento con cambio de GW de servicio) en la especificación TS 23.401 [13] con la modificación capturada en la cláusula 4.11.1.5.3

- 5 Si se va a establecer la conexión de SCEF, los pasos 9-13 se sustituyen por los pasos 2-3 de la cláusula 5.13.1.2 de la especificación TS 23.682 [23]. La ID de SCEF+NEF y la EBI recibida de la AMF se incluyen en la Solicitud de Crear Conexión de SCEF.

- 10 15a. El HSS+UDM invoca Nudm_UECM_DeregistrationNotification para notificar a la AMF asociada el acceso de 3GPP con motivo como Movilidad de 5GS a EPS. Si el temporizador iniciado en el paso 6 no se está ejecutando, la antigua AMF elimina el contexto de UE. De lo contrario, la AMF puede eliminar el contexto de UE cuando expire el temporizador. La AMF solicita la liberación de la Sesión de PDU que está asociada con el acceso de 3GPP, que no se espera que se transfiera al EPC, es decir, no se les ha asignado ningún EBI y corresponde a la (V)-SMF que no se contacta por la AMF para el contexto de SM en el paso 5a, o el fallo de recuperación de contexto de SM en el paso 5c. La AMF solicita la liberación del contexto de SM en la V-SMF únicamente, para la Sesión de PDU Enrutada Local con las EBI asignadas. El 5GC también puede mantener el contexto de UE para permitir el uso de parámetros de seguridad nativos cuando el UE se mueva de vuelta más tarde del EPS al 5GS.

El registro asociado con el acceso no de 3GPP en la AMF no se elimina (es decir, una AMF que estaba sirviendo al UE a través de accesos tanto de 3GPP como no de 3GPP no considera al UE como dado de baja sobre el acceso no de 3GPP y permanecerá registrado y suscrito a las actualizaciones de datos de suscripción en la UDM).

- 20 Cuando el UE decide darse de baja del acceso no de 3GPP o la antigua AMF decide no mantener más un registro de UE para el acceso no de 3GPP, la antigua AMF entonces se da de baja de la UDM enviando una operación de servicio Nudm_UECM_Deregistration, se da de baja de las actualizaciones de Datos de Suscripción enviando una operación de servicio Nudm_SDM_Unsubscribe a la UDM y libera todos los recursos de AMF y AN relacionados con el UE.

- 25 16 - 18. Pasos 17-21 de la cláusula 5.3.3.1 (procedimiento de Actualización de Área de Seguimiento con cambio de GW de servicio) en la especificación TS 23.401 [13] con la siguiente modificación:

La MME puede proporcionar al eNodeB una lista de PLMN en la Lista de Restricciones de Traspaso teniendo en cuenta la última ID de PLMN de 5GS utilizada y la indicación de retorno preferido. La Lista de Restricciones de Traspaso contiene una lista de ID de PLMN según lo especificado en la cláusula 5.2a de la especificación TS 23.251 [35] para funciones eNodeB.

- 30 Es posible que la MME no libere la conexión de señalización con el UE en base a la indicación recibida en el paso 1 de que el UE se está moviendo desde el 5GC.

Si los portadores de EPS mapeados no se incluyen en la Solicitud de Modificación de Portador, la PGW-C+SMF borra la regla o reglas de PCC asociadas con los Flujos de QoS correspondientes a esos portadores de EPS mapeados.

19. [condicional] Se aplica el paso 19 de la cláusula 4.11.1.2.1.

- 35 Si algunos de los Flujos de QoS para un portador de EPS se marcaron como borrados, la PGW-C+SMF puede iniciar la modificación del portador como se especifica en la cláusula 5.4.3 de la especificación TS 23.401 [13] para eliminar el filtro o filtros de TFT correspondientes al Conjunto o Conjuntos de Filtros de Paquetes en las reglas de QoS.

En un aspecto alternativo, la AMF puede indicar "reemplazo de EBI". En esta alternativa, se propone una nueva subcláusula 4.11.1.4.4 de la siguiente manera:

- 40 *4.11.1.4 Procedimientos para la asignación de ID de portador de EPS*

...

4.11.1.4.x Reemplazo de ID de portador de EPS

Se actualizan los siguientes procedimientos para revocar la o las ID de portadores de EPS asignados al Flujo o Flujos de QoS:

- 45
- El UE solicitó el Establecimiento de Sesión de PDU (sin itinerancia e itinerancia con interrupción local (cláusula 4.3.2.2.1) incluyendo los Tipos de Solicitud "Solicitud inicial" y "Sesión de PDU existente".
 - El UE solicitó el Establecimiento de Sesión de PDU (Itinerancia enrutada local (cláusula 4.3.2.2.2) incluyendo los Tipos de Solicitud "Solicitud inicial" y "Sesión de PDU existente".
 - El UE o la red solicitó Modificación de Sesión de PDU (sin itinerancia e itinerancia con interrupción local) (cláusula 4.3.3.2).
- 50

- El UE o la red solicitó Modificación de Sesión de PDU (itinerancia enrutada local) (cláusula 4.3.3.3).

Cuando la AMF recibe una nueva solicitud de asignación de EBI, y la AMF determina que el valor de EBI del rango 5-15 se debería usar para la nueva solicitud pero no hay un valor disponible del rango 5-15, si hay un valor disponible del rango de EBI 1-4, la AMF puede realizar el reemplazo de EBI para reemplazar el valor o valores de EBI para el Flujo o Flujos de QoS del valor o valores en el rango 5-15 con un valor o valores en el rango 1-4, y la SMF necesita actualizar el UE y tal vez la NG-RAN del reemplazo de EBI.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un método implementado en un nodo de red (por ejemplo, una AMF) para transferir sesiones de PDU (y sus Flujos de QoS asociados) de un UE durante un procedimiento de movilidad en el que el UE se mueve de un 5GS a un EPS. Este proceso incluye al menos algunos aspectos de al menos algunas de las realizaciones descritas anteriormente. El método comprende uno o más de los pasos ilustrados en la Figura 7. Como se ilustra, el nodo de red determina que una MME de destino para el procedimiento de movilidad en el EPS soporta un primer número de portadores de EPS (por ejemplo, soporta 8 portadores de EPS) que es menos que un segundo número de identidades de portadores de EPS (EBI) (por ejemplo, 15 EBI) asignadas a un número de sesiones de PDU (y sus Flujos de QoS asociados) del UE que se van a transferir del 5GS al EPS, como se describió anteriormente (paso 700). El nodo de red también determina cuáles de las sesiones de PDU y/o cuáles de los Flujos de QoS asociados del UE no se van a transferir a la MME de destino, como se describió anteriormente (paso 702). Nuevamente, se puede usar cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente con relación a cómo se hace esta determinación. El nodo de red libera o inicia la liberación de las sesiones de PDU y/o Flujos de QoS que no se van a transferir a la MME de destino, como se describió anteriormente (704).

Se debería entender que los pasos del método ilustrado en la Figura 7 se pueden implementar en el procedimiento de traspaso de 5GS a EPS descrito anteriormente con respecto a la Figura 5 y/o el procedimiento de movilidad en modo inactivo de EPS descrito anteriormente con respecto a la Figura 6. Por ejemplo, los pasos 700 y 702 se pueden implementar en el paso 2 de la Figura 5 (por ejemplo, incorporando así algunos o todos los aspectos de las adiciones a la cláusula 4.11.1.2.1 de la especificación TS 23.502 del 3GPP mostrada anteriormente en relación con el paso 2 de la Figura 4.11.1.2.1 -1) y/o el paso 5a de la Figura 6 (por ejemplo, incorporando así algunos o todos los aspectos de las adiciones a la cláusula 4.11.1.3.2 de la especificación TS 23.502 del 3GPP mostrada anteriormente en relación con el paso 5a de 4.11.1.3.2-1). El paso 704 se puede implementar en el paso 12a-12c de la Figura 5 (por ejemplo, incorporando así algunos o todos los aspectos de las adiciones a la cláusula 4.11.1.2.1 de la especificación TS 23.502 del 3GPP mostrada anteriormente en relación con los pasos 12a-12c de la Figura 4.11.1.2.1-1) y/o el paso 15a de la Figura 6 (por ejemplo, incorporando así algunos o todos los aspectos de las adiciones a la cláusula 4.11.1.3.2 de la especificación TS 23.502 del 3GPP mostrada anteriormente en relación con el paso 15a de 4.11.1.3.2-1). Además, la AMF puede realizar algunos o todos los aspectos adicionales descritos anteriormente con respecto a los pasos 13-14a de la Figura 5 y/o los pasos 16-18 de la Figura 6.

La Figura 8 es un diagrama de bloques esquemático de un nodo de red 800 según algunas realizaciones de la presente descripción. Las características opcionales están representadas por recuadros discontinuos. El nodo de red 800 puede ser, por ejemplo, un nodo de red central (por ejemplo, una MME), un nodo de red que implementa una función de red central (por ejemplo, una AMF) o un nodo de acceso por radio (por ejemplo, la estación base 102-1 o 102-2) que implementa toda o parte de la funcionalidad de un nodo de red (por ejemplo, una estación base de NG-RAN, una estación base de E-UTRAN, una MME, una AMF, una SMF, etc.) descrita en la presente memoria. Como se ilustra, el nodo de red 800 incluye un sistema de control 802 que incluye uno o más procesadores 804 (por ejemplo, Unidades de Procesamiento Central (CPU), Circuitos Integrados de Aplicaciones Específicas (ASIC), Matrices de Puertas Programables en Campo (FPGA) y/o similares), la memoria 806 y una interfaz de red 808. También se hace referencia en la presente memoria al uno o más procesadores 804 como circuitería de procesamiento. Además, si el nodo de red 800 es un nodo de acceso por radio, el nodo de red 800 puede incluir además una o más unidades de radio 810, cada una de las cuales incluye uno o más transmisores 812 y uno o más receptores 814 acoplados a una o más antenas 816. Las unidades de radio 810 pueden estar referidas o ser parte de la circuitería de interfaz de radio. En algunas realizaciones, la unidad o unidades de radio 810 son externas al sistema de control 802 y se conectan al sistema de control 802 a través de, por ejemplo, una conexión por cable (por ejemplo, un cable óptico). Sin embargo, en algunas otras realizaciones, la unidad o unidades de radio 810 y potencialmente la antena o antenas 816 están integradas junto con el sistema de control 802. El uno o más procesadores 804 operan para proporcionar una o más funciones del nodo de red 800 como se describe en la presente memoria (por ejemplo, una o más funciones de una estación base de NG-RAN, una estación base de E-UTRAN, una MME, una AMF, una SMF, etc. descritas en la presente memoria, por ejemplo, con respecto a las Figuras 5-6). En algunas realizaciones, la función o funciones se implementan en software que se almacena, por ejemplo, en la memoria 806 y se ejecuta por uno o más procesadores 804.

La Figura 9 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una realización virtualizada del nodo de red 800 según algunas realizaciones de la presente descripción. Como se usa en la presente memoria, un nodo de red "virtualizado" es una implementación del nodo de red 800 en el que al menos una parte de la funcionalidad del nodo de red 800 se implementa como un componente o componentes virtuales (por ejemplo, a través de una máquina o máquinas virtuales) ejecutándose en un nodo o nodos de procesamiento físicos en una red o redes. Como se ilustra, en este ejemplo, el nodo de acceso de radio 800 incluye uno o más nodos de procesamiento 900 acoplados o incluidos como parte de una red o redes 902. Cada nodo de procesamiento 900 incluye uno o más procesadores 904 (por ejemplo, CPU, ASIC, FPGA y/o similares), una memoria 906 y una interfaz de red 908. Si el nodo de red 800 es un nodo de

acceso por radio, el nodo de red 800 también puede incluir el sistema de control 802 y/o una o más unidades de radio 810, como se describió anteriormente. El sistema de control 802 se puede conectar a la unidad o unidades de radio 810 a través de, por ejemplo, un cable óptico o similar. Si está presente, el sistema de control 802 o la unidad o unidades de radio están conectados al nodo o nodos de procesamiento 900 a través de la red 902.

- 5 En este ejemplo, las funciones 910 del nodo de red 800 descrito en la presente memoria (por ejemplo, una o más funciones de una estación base de NG-RAN, una estación base de E-UTRAN, una MME, una AMF, una SMF, etc. descritos en la presente memoria, por ejemplo, con respecto a las Figuras 5-6) se implementan en uno o más nodos de procesamiento 900 o se distribuyen a través de uno o más nodos de procesamiento 900 y el sistema de control 802 y/o la unidad o unidades de radio 810 de cualquier manera deseada. En algunas realizaciones particulares, algunas o todas las funciones 910 del nodo de red 800 descritas en la presente memoria se implementan como componentes virtuales ejecutados por una o más máquinas virtuales implementadas en un entorno o entornos virtuales alojados por el nodo o nodos de procesamiento 900. Como se apreciará por un experto en la técnica, se utiliza señalización o comunicación adicional entre el nodo o nodos de procesamiento 900 y el sistema de control 802 con el fin de llevar a cabo al menos algunas de las funciones deseadas 910. En particular, en algunas realizaciones, el sistema de control 802 puede no estar incluido, en cuyo caso la unidad o unidades de radio 810 se comunican directamente con el nodo o nodos de procesamiento 900 a través de una interfaz o interfaces de red apropiadas.

En algunas realizaciones, se proporciona un programa informático que incluye instrucciones que, cuando se ejecuta por al menos un procesador, hace que el al menos un procesador lleve a cabo la funcionalidad del nodo de red 800 o un nodo (por ejemplo, un nodo de procesamiento 900) que implementa una o más de las funciones 910 del nodo de red 800 en un entorno virtual según cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria. En algunas realizaciones, se proporciona un soporte que comprende el producto de programa informático antes mencionado. El portador es una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio o un medio de almacenamiento legible por ordenador (por ejemplo, un medio legible por ordenador no transitorio tal como una memoria).

La Figura 10 es un diagrama de bloques esquemático del nodo de red 800 según algunas otras realizaciones de la presente descripción. El nodo de red 800 incluye uno o más módulos 1000, cada uno de los cuales está implementado en software. El módulo o módulos 1000 proporcionan la funcionalidad del nodo de red 800 descrito en la presente memoria (por ejemplo, una o más funciones de una estación base de NG-RAN, una estación base de E-UTRAN, una MME, una AMF, una SMF, etc. descritos en la presente memoria, por ejemplo, con respecto a las Figuras 5-6). Esta discusión es igualmente aplicable al nodo de procesamiento 900 de la Figura 9 donde los módulos 1000 se pueden implementar en uno de los nodos de procesamiento 900 o distribuir a través de múltiples nodos de procesamiento 900 y/o distribuir a través del nodo o nodos de procesamiento 900 y el sistema de control 802.

Cualquier paso, método, característica, función o beneficio apropiado descrito en la presente memoria se puede realizar a través de una o más unidades funcionales o módulos de uno o más aparatos virtuales. Cada aparato virtual puede comprender una serie de estas unidades funcionales. Estas unidades funcionales se pueden implementar a través de circuitería de procesamiento, que puede incluir uno o más microprocesadores o microcontroladores, así como otro hardware digital, que puede incluir Procesadores de Señales Digitales (DSP), lógica digital de propósito especial y similares. La circuitería de procesamiento se puede configurar para ejecutar código de programa almacenado en la memoria, que puede incluir uno o varios tipos de memoria, tal como Memoria de Solo Lectura (ROM), Memoria de Acceso Aleatorio (RAM), memoria caché, dispositivos de memoria flash, dispositivos de almacenamiento óptico, etc. El código de programa almacenado en la memoria incluye instrucciones de programa para ejecutar uno o más protocolos de telecomunicaciones y/o de comunicaciones de datos, así como instrucciones para llevar a cabo una o más de las técnicas descritas en la presente memoria. En algunas implementaciones, la circuitería de procesamiento se puede usar para hacer que la unidad funcional respectiva realice las funciones correspondientes según una o más realizaciones de la presente descripción.

Al menos algunas de las siguientes abreviaturas se pueden usar en esta descripción. Si hay una inconsistencia entre las abreviaturas, se debería dar preferencia a cómo se usó anteriormente. Si se enumera múltiples veces a continuación, se debe preferir el primer listado a cualquier listado o listados posteriores.

• 1x RTT	Tecnología de Transmisión de Radio CDMA2000 1x
• 2G	Segunda Generación
• 3G	Tercera Generación
• 3GPP	Proyecto de Asociación de Tercera Generación
• 4G	Cuarta Generación

• 5G	Quinta Generación
• 5GC	Núcleo de Quinta Generación
• 5GS	Sistema de Quinta Generación
• ABS	Subtrama Casi en Blanco
• AC	Corriente Alterna
• AF	Función de Aplicación
• AMF	Función de Gestión de Accesos y Movilidad
• AN	Red de Acceso
• AP	Punto de Acceso
• ARP	Prioridad de Asignación y Retención
• ARQ	Solicitud de Repetición Automática
• ASIC	Circuito Integrado de Aplicaciones Específicas
• ATM	Modo de Transferencia Asíncrona
• AUSF	Función de Servidor de Autenticación
• AWGN	Ruido Blanco Gaussiano Aditivo
• BCCH	Canal de Control de Difusión
• BCH	Canal de Difusión
• BS	Estación Base
• BSC	Controlador de Estación Base
• BTS	Estación Base Transceptora
• BW	Ancho de Banda
• BWP	Parte de Ancho de Banda
• CA	Agregación de Portadoras
• CC	Portadora Componente
• CCCH	Canal de Control Común
• CD	Disco Compacto
• CDMA	Acceso Múltiple por División de Código

• CGI	Identificador Global de Celda
• CIR	Respuesta de Impulso de Canal
• CN	Red Central
• COTS	Comercial listo para usar
• CP	Prefijo Cíclico
• CPE	Equipo en las Instalaciones del Cliente
• CPICH	Canal Piloto Común
• CPICH Ec/No	Energía por chip recibida dividida por la densidad de potencia en la banda del Canal Piloto Común
• CPU	Unidad Central de Procesamiento
• CQI	Información de Calidad de Canal
• C-RNTI	Identificador Temporal de Red de Radio Celular
• CSI	Información de Estado de Canal
• CSI-RS	Señal de Referencia de Información de Estado de Canal
• D2D	Dispositivo a Dispositivo
• DAS	Sistema de Antena Distribuida
• DC	Corriente Continua
• DCCH	Canal de Control Dedicado
• DIMM	Módulo de Memoria Dual en Línea
• DL	Enlace Descendente
• DM	Demodulación
• DMRS	Señal de Referencia de Demodulación
• DN	Red de Datos
• DRX	Recepción Discontinua
• DSP	Procesador de Señal Digital
• DTX	Transmisión Discontinua
• DTCH	Canal de Tráfico Dedicado
• DUT	Dispositivo Bajo Prueba

• DVD	Disco de Vídeo Digital
• EBI	Identidad de Portador del Sistema de Paquetes Evolucionado
• E-CID	Identificador de Celda Mejorado (método de posicionamiento)
• EEPROM	Memoria de Solo Lectura Programable y Borrable Eléctricamente
• ECGI	Identificador Global de Celda Evolucionado
• eMTC	Comunicación de Tipo Máquina mejorada
• eNB	Nodo B mejorado o evolucionado
• ePDCCH	Canal de Control de Enlace Descendente Físico mejorado
• EPROM	Memoria de Solo Lectura Programable y Borrable
• EPS	Sistema de Paquetes Evolucionado
• E-SMLC	Centro de Localización Móvil de Servicio Evolucionado
• E-UTRA	Acceso por Radio Terrestre Universal Evolucionado
• E-UTRAN	Red de Acceso por Radio Terrestre Universal Evolucionada
• FDD	Dúplex por División de Frecuencia
• FFS	Para Estudio Adicional
• FPGA	Matriz de Puertas Programables en Campo
• GERAN	Tasas de Datos Mejoradas del Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM) para la Red de Acceso por Radio de Evolución de GSM
• GHz	Gigahercios
• gNB	Estación Base de Nueva Radio
• gNB-CU	Unidad Central de Estación Base de Nueva Radio
• gNB-DU	Unidad Distribuida de Estación Base de Nueva Radio
• GNSS	Sistema Global de Navegación por Satélite
• GPRS	Servicio General de Paquetes de Radio
• GPS	Sistema Global de Posicionamiento
• GSM	Sistema Global para Comunicaciones Móviles
• HARQ	Solicitud de Repetición Automática Híbrida
• HDDS	Almacenamiento de Datos Digitales Holográficos

• HD-DVD	Disco Versátil Digital de Alta Densidad
• HO	Traspaso
• HPLMN	Red Móvil Terrestre Pública Local
• HRPD	Paquete de Datos de Alta Tasa
• H-SMF	Función de Gestión de Sesiones de Inicio
• HSPA	Acceso a Paquetes de Alta Velocidad
• HSS	Servicio de Abonado Local
• IMS	Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet
• I/O	Entrada y Salida
• IoT	Internet de las Cosas
• IP	Protocolo de Internet
• LAN	Red de Área Local
• LEE	Equipo Portátil Integrado
• LME	Equipo Montado en Ordenador Portátil
• LOS	Línea de Visión
• LPP	Protocolo de Posicionamiento de Evolución a Largo Plazo
• LTE	Evolución a Largo Plazo
• M2M	Máquina a máquina
• MAC	Control de Acceso al Medio
• MANO	Gestión y Orquestación
• MBMS	Servicios de Multidifusión de Difusión Multimedia
• MBSFN	Red de Frecuencia Única de Servicios de Multidifusión de Difusión Multimedia
• MCE	Entidad de Coordinación de Múltiples celdas/Multidifusión
• MDT	Minimización de Pruebas de Manejo
• MIB	Bloque de Información Maestro
• MIMO	Entrada Múltiple Salida Múltiple
• MME	Entidad de Gestión de Movilidad

• MSC	Centro de Conmutación Móvil
• MSR	Radio Multiestándar
• MTC	Comunicación de Tipo de Máquina
• NB-IoT	Internet de las Cosas de Banda Estrecha
• NEF	Función de Exposición de Red
• NF	Función de Red
• NFV	Virtualización de Funciones de Red
• NG-RAN	Red de Acceso por Radio de Quinta Generación
• NIC	Controlador de Interfaz de Red
• NPDCCH	Canal de Control de Enlace Descendente Físico de Banda Estrecha
• NR	Nueva Radio
• NRF	Función de Repositorio de Función de Red
• S-NSSAI	Información de Asistencia de Selección de Segmento de Red Única
• NSSF	Función de Selección de Segmento de Red
• O y M	Operación y Mantenimiento
• OCNG	Generador de Ruido de Canal de Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal
• OFDM	Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal
• OFDMA	Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal
• OSS	Sistema de Apoyo a las Operaciones
• OTDOA	Diferencia de Tiempo de Llegada Observada
• OTT	De Transmisión Libre
• PBCH	Canal de Difusión Físico
• PC	Ordenador Personal
• PCC	Control de Política y Cobro
• P-CCPCH	Canal Físico de Control Común Primario
• Celda P	Celda Primaria
• PCF	Función de Control de Políticas

• PCFICH	Canal Indicador de Formato de Control Físico
• PDA	Asistente Digital Personal
• PDCCH	Canal de Control de Enlace Descendente Físico
• PDN	Red de Paquetes de Datos
• PDP	Perfil de Retardo de Perfil
• PDSCH	Canal Compartido de Enlace Descendente Físico
• PDU	Unidad de Datos de Protocolo
• P-GW	Pasarela de Red de Paquetes de Datos
• PGW-C	Plano de Control de Pasarela de Red de Paquetes de Datos
• PHICH	Canal Indicador de Solicitud de Repetición Automática Híbrida Físico
• PL	Nivel de Prioridad
• PLMN	Red Móvil Terrestre Pública
• PMI	Indicador de Matriz de Precodificador
• PRACH	Canal de Acceso Aleatorio Físico
• PRB	Bloque de Recursos Físicos
• PROM	Memoria de Solo Lectura Programable
• PRS	Señal de Referencia de Posicionamiento
• PSS	Señal de Sincronización Primaria
• PSTN	Redes Públicas Telefónicas Conmutadas
• PUCCH	Canal de Control de Enlace Ascendente Físico
• PUSCH	Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico
• PVI	Indicador de Vulnerabilidad de Derecho de Uso Preferente
• QFI	Identificador de Flujo de Calidad de Servicio
• QoS	Calidad de Servicio
• RACH	Canal de Acceso Aleatorio
• RAID	Matriz Redundante de Discos Independientes
• RAM	Memoria de Acceso Aleatorio

• RAN	Red de Acceso por Radio
• RAT	Tecnología de Acceso por Radio
• RE	Elemento de Recurso
• RF	Radiofrecuencia
• RLM	Gestión de Enlace por Radio
• RNC	Controlador de Red de Radio
• RNTI	Identificador Temporal de Red de Radio
• ROM	Memoria de Solo Lectura
• RRC	Control de Recursos de Radio
• RRH	Cabecera de Radio Remota
• RRM	Gestión de Recursos de Radio
• RRU	Unidad de Radio Remota
• RS	Señal de Referencia
• RSCP	Potencia de Código de Señal Recibida
• RSRP	Potencia Recibida de Símbolo de Referencia / Potencia Recibida de Señal de Referencia
• RSRQ	Calidad Recibida de Símbolo de Referencia / Calidad Recibida de Señal de Referencia
• RSSI	Indicador de Intensidad de Señal Recibida
• RSTD	Diferencia de Tiempo de Señal de Referencia
• RTT	Tiempo de Ida y Vuelta
• RUIM	Identidad de Usuario Extraíble
• SCEF	Función de Exposición de Capacidad de Servicio
• Celda S	Celda Secundaria
• SCH	Canal de Sincronización
• SDRAM	Memoria de Acceso Aleatorio Dinámica Síncrona
• SDU	Unidad de Datos de Servicio
• SFN	Número de Trama de Sistema

• S-GW	Pasarela de Servicio
• SGSN	Nodo de Soporte de Servicio de Paquetes de Radio General de Servicio
• SI	Información del Sistema
• SIB	Bloque de Información del Sistema
• SIM	Módulo de Identidad de Abonado
• SM	Gestión de Sesiones
• SMF	Función de Gestión de Sesiones
• SNR	Relación Señal a Ruido
• SOC	Sistema en un Chip
• SON	Red de Autoorganización
• SONET	Interconexión de Redes Ópticas Síncronas
• SRS	Señal de Referencia de Sondeo
• SS	Señal de Sincronización
• SSS	Señal de Sincronización Secundaria
• TCP	Protocolo de Control de Transmisión
• TDD	Dúplex por División en el Tiempo
• TDOA	Diferencia de Tiempo de Llegada
• TEID	Identificador de Punto Final de Túnel
• TFT	Plantilla de Flujo de Tráfico
• TOA	Tiempo de Llegada
• TPMI	Indicador de Matriz de Precodificación de Transmisión
• TRP	Punto de Transmisión/Recepción
• TSS	Señal de Sincronización Terciaria
• TTI	Intervalo de Tiempo de Transmisión
• UDM	Gestión de Datos Unificados
• UE	Equipo de Usuario
• UL	Enlace Ascendente

• UMTS	Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles
• UPF	Función de Plano de Usuario
• USB	Bus Serie Universal
• USIM	Módulo de Identidad de Abonado Universal
• UTDOA	Diferencia de Tiempo de Llegada de Enlace Ascendente
• UTRA	Acceso por Radio Terrestre Universal
• UTRAN	Red Universal de Acceso por Radio Terrestre
• V2I	Vehículo a Infraestructura
• V2V	Vehículo a Vehículo
• V2X	Vehículo a Todo
• VMM	Monitor de Máquina Virtual
• ENV	Elemento de Red Virtual
• VNF	Función de Red Virtual
• VoIP	Voz sobre Protocolo de Internet
• V-SMF	Función de Gestión de Sesión Virtual
• WAN	Red de Área Extensa
• WCDMA	Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha
• WD	Dispositivo Inalámbrico
• WiMax	Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas
• WLAN	Red de Área Local Inalámbrica

REIVINDICACIONES

1. Un método para transferir sesiones de Unidad de Datos de Protocolo, PDU, y sus Flujos de Calidad de Servicio, QoS, asociados, de un Equipo de Usuario, UE, durante un procedimiento de movilidad en el que el UE se mueve de un Sistema de Quinta Generación, 5GS, a un Sistema de Paquetes Evolucionado, EPS, el método realizado por una Función de Gestión de Acceso y Movilidad, AMF, en un Núcleo de 5G, 5GC, del 5GS, y que comprende:
 - determinar (700) que una Entidad de Gestión de Movilidad, MME, de destino para el procedimiento de movilidad en el EPS soporta 8 Portadores de EPS y que más de 8 Identidades de Portadores de EPS, EBI, se asignan a sesiones de PDU y/o Flujos de QoS que se van a transferir, en donde las EBI se asignan a los Flujos de QoS de una o más sesiones de PDU, del UE, dicha una o más sesiones de PDU que se van a transferir desde el 5GS al EPS;
 - determinar (702) cuáles de las EBI no se van a transferir a la MME de destino; y
 - solicitar la liberación (704) de una o más sesiones de PDU y/o Flujos de QoS para los que se determina que las EBI no se transfieran a la MME de destino.
2. El método de la reivindicación 1, que comprende además recuperar un contexto de Gestión de Sesión, SM, para las sesiones de PDU y/o los Flujos de QoS para los que se determina que las EBI se van a transferir.
3. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde la MME de destino no soporta 15 portadores de EPS.
4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde determinar (702) cuáles de las sesiones de PDU y/o los Flujos de QoS del UE no se van a transferir a la MME de destino comprende marcar los valores de EBI en un rango como que no se transfieren.
5. El método de la reivindicación 4, en donde determinar cuáles de las sesiones de PDU y/o los Flujos de QoS del UE no se van a transferir a la MME de destino comprende marcar los valores de EBI en un rango de 1 a 4 como que no se transfieren.
6. El método de la reivindicación 4 o 5, en donde determinar (702) cuáles de las sesiones de PDU y/o los Flujos de QoS del UE no se van a transferir a la MME de destino comprende además, si quedan más de 8 valores de EBI asignados a las sesiones de PDU, determinar los valores de EBI adicionales que no se transfieren.
7. El método de la reivindicación 6, en donde los valores de EBI adicionales que no se transfieren se determinan en base al valor o valores de la Información de Asistencia de Selección de Segmento de Red Única, S-NSSAI, el valor o valores de Prioridad de Asignación y Retención, ARP, o tanto el valor o valores de S-NSSAI como el valor o valores de ARP.
8. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde determinar (702) cuáles de las sesiones de PDU y/o los Flujos de QoS del UE no se van a transferir a la MME de destino comprende, si algunos Flujos de QoS en una sesión de PDU dada no se van a transferir, determinar si un flujo de datos de QoS asociado con una regla de QoS por defecto se va a transferir en base a un Nivel de Prioridad, PL y un Indicador de Vulnerabilidad de Derecho de Uso Preferente, PVI, de Prioridad de Asignación y Retención, ARP, o tanto un PL de ARP como un PVI de ARP.
9. Una Función de Gestión de Acceso y Movilidad, AMF, en un sistema de comunicaciones (100), la AMF que está configurada para realizar el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
10. La AMF de la reivindicación 9, que comprende además:
 - una interfaz de comunicación; y
 - circuitería de procesamiento configurada para realizar el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

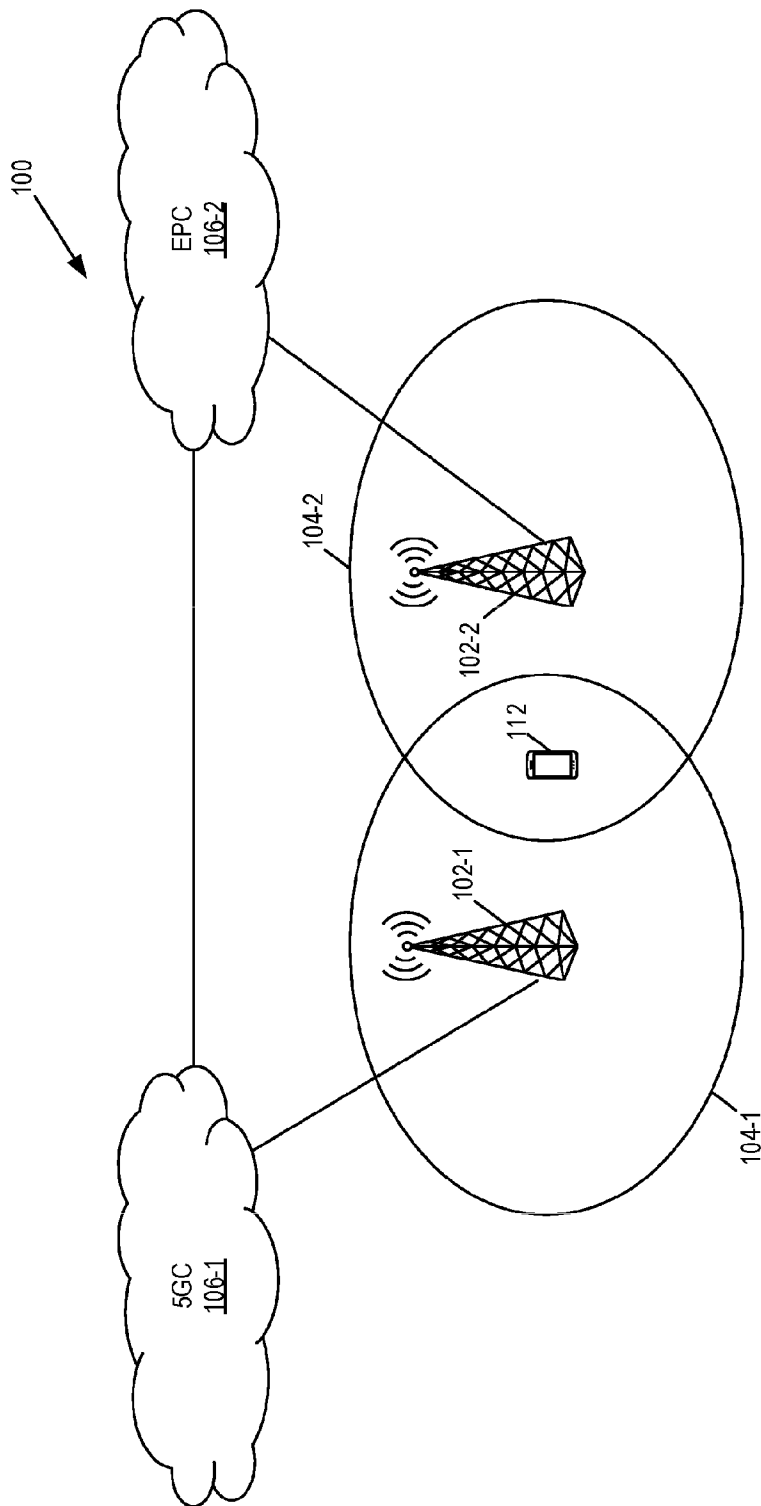


FIG. 1

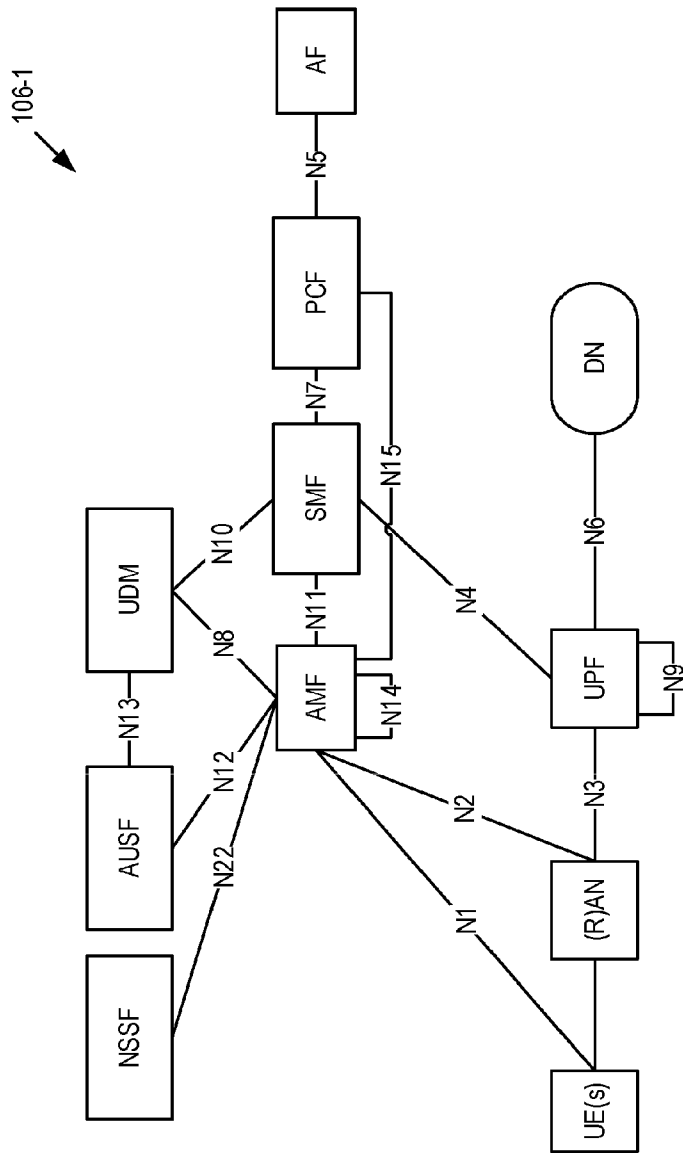


FIG. 2

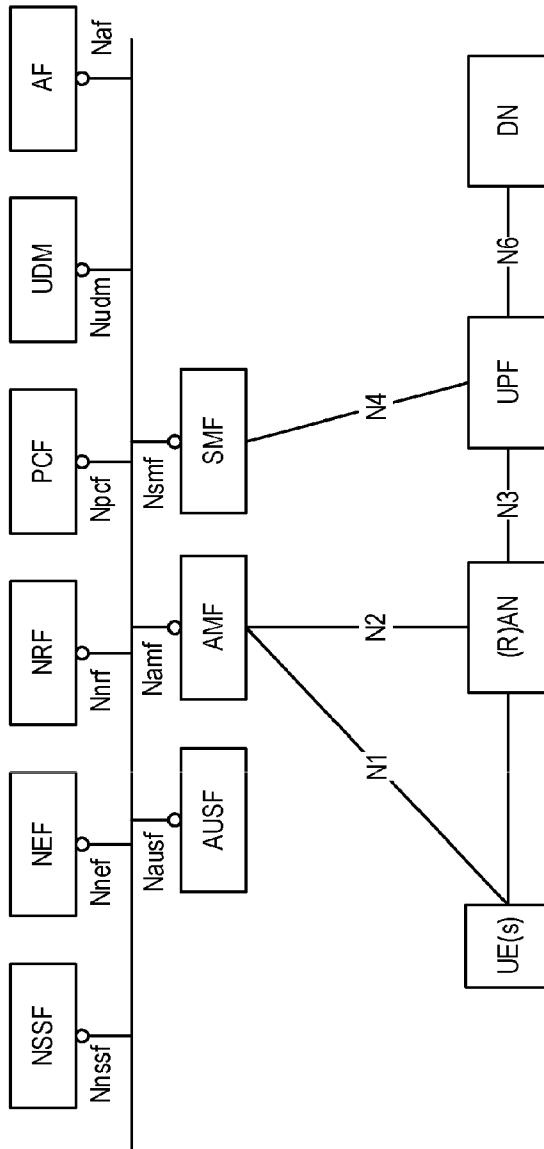


FIG. 3

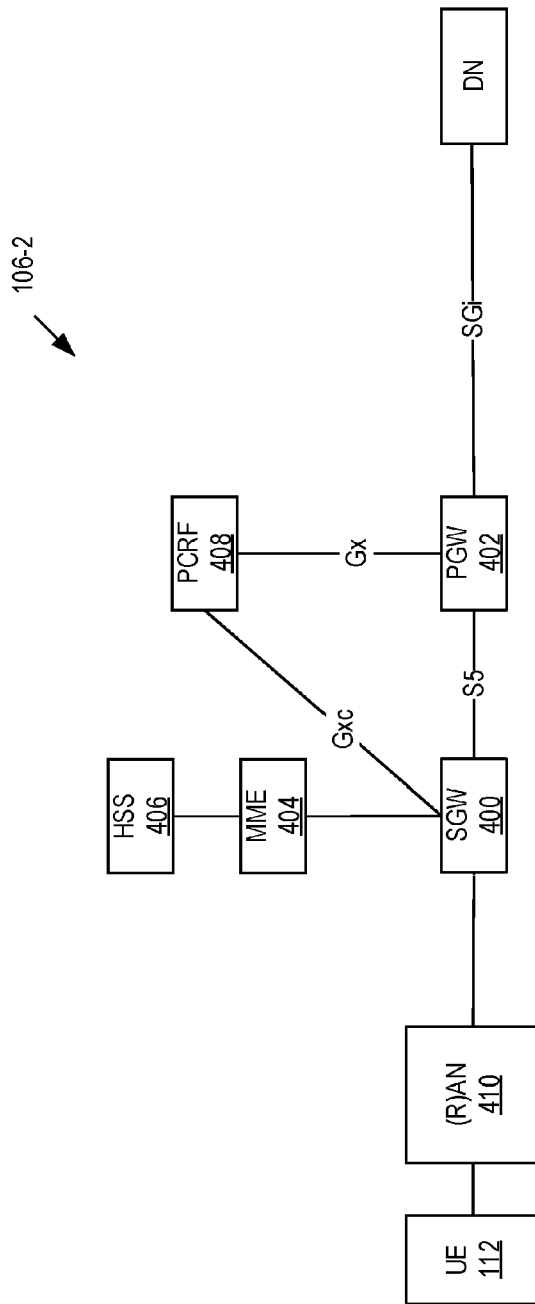


FIG. 4

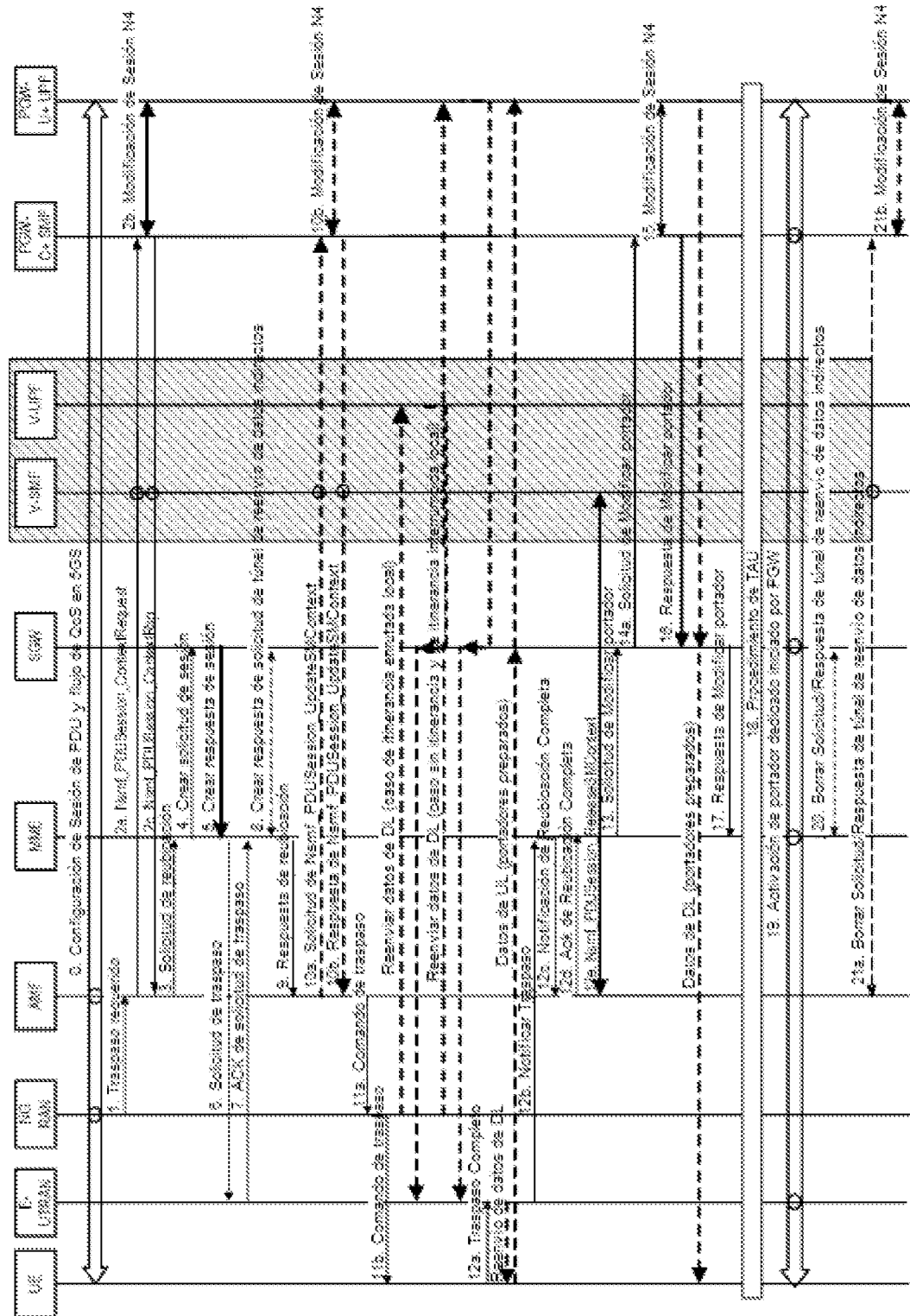


FIG. 5

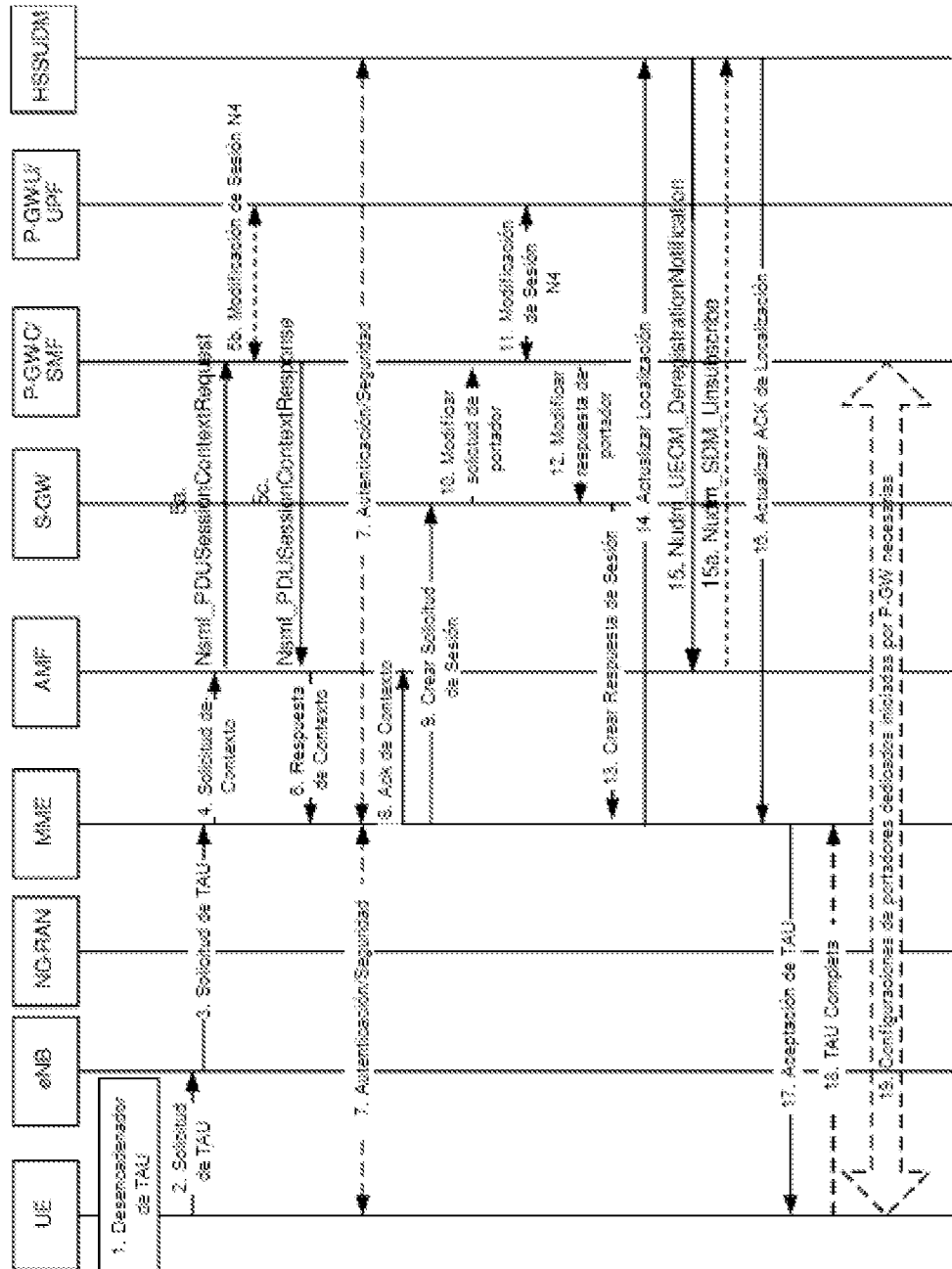


FIG. 6

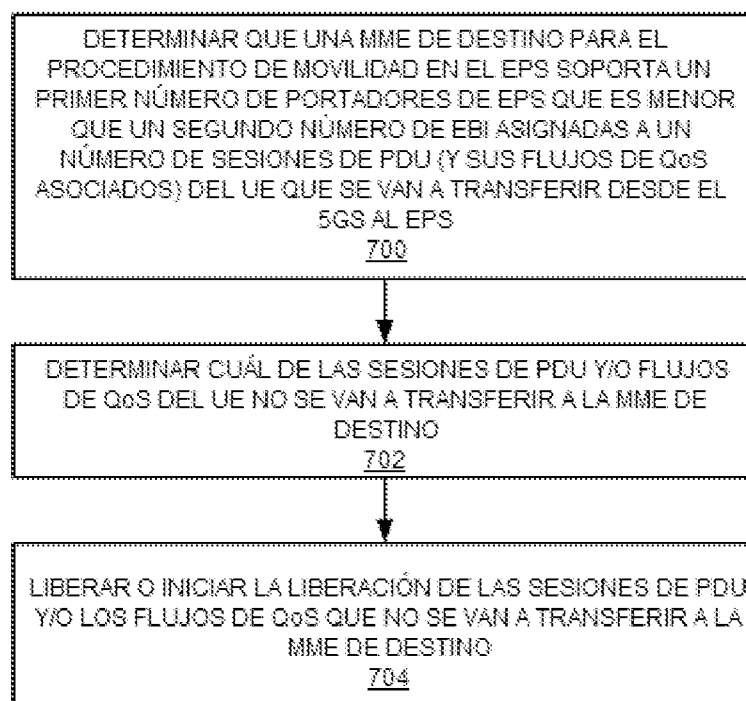


FIG. 7

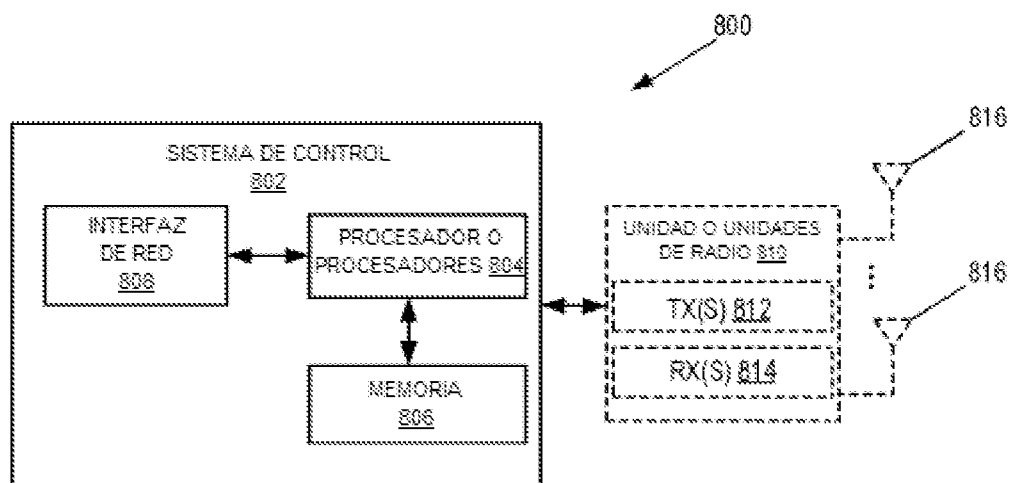


FIG. 8

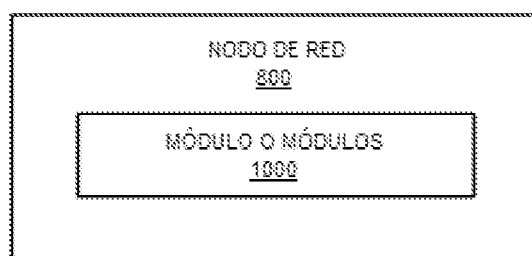


FIG. 10

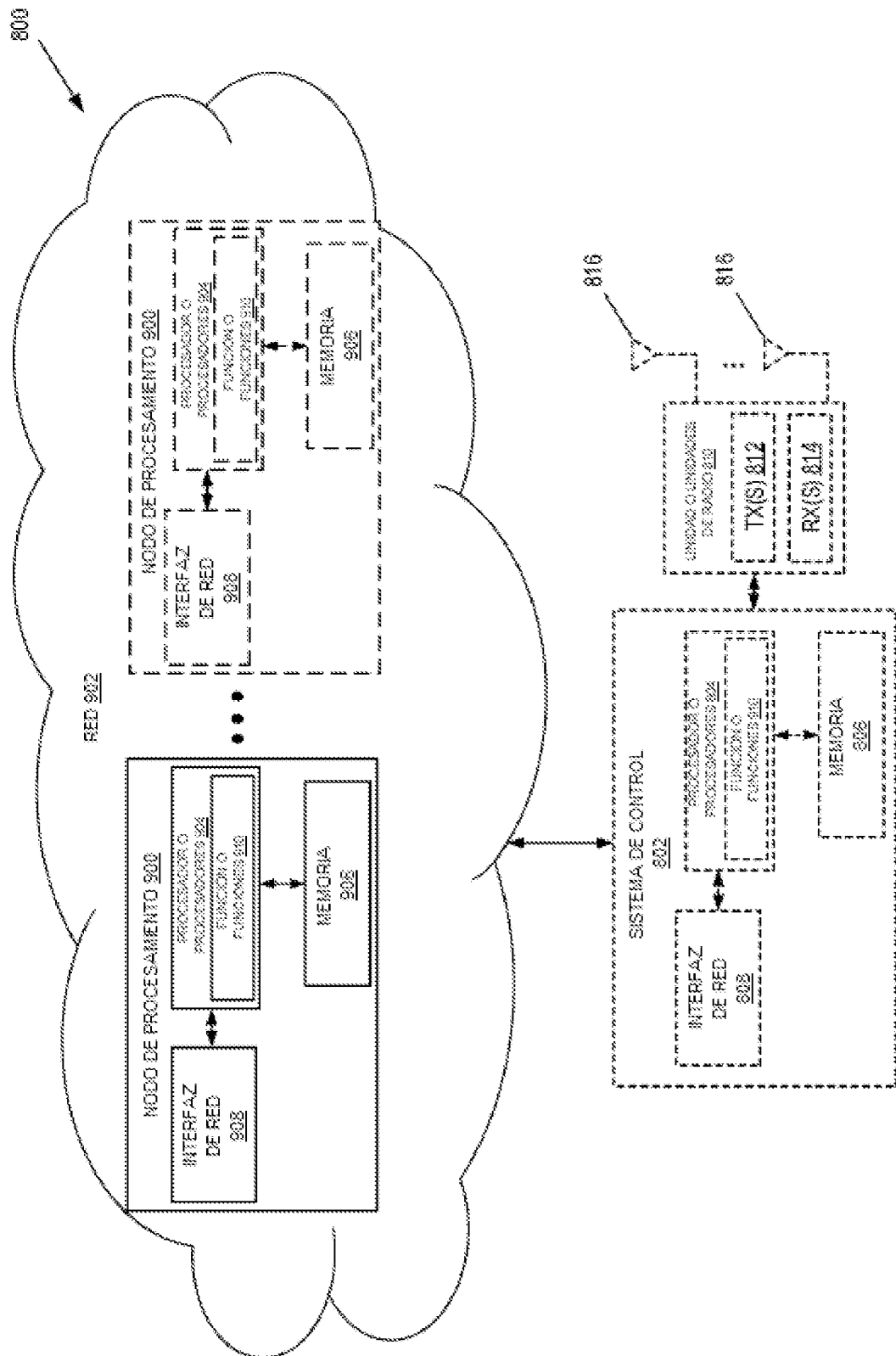


FIG. 9