

MANEJO DE FUNCIONES DE RED EN EL CONTEXTO DE LA MOVILIDAD ENTRE
FUNCIONES DE GESTIÓN

CAMPO TÉCNICO

5 [1] Las modalidades aquí presentadas se refieren a
métodos, entidades de nodos/funciones, computadora y productos
de programa de computadora para que una función de gestión de
movilidad objetivo en una red principal comunique información
de utilización de las funciones de red (NFs) con una función de
10 gestión de movilidad fuente durante un cambio de función de
gestión de movilidad.

ANTECEDENTES

[2] Generalmente, todos los términos aquí utilizados deben
interpretarse de acuerdo con su significado ordinario en el
15 campo técnico relevante, a menos que un significado diferente
se dé claramente y/o esté implícito a partir del contexto en el
que se utiliza. Todas las referencias a un/el elemento,
aparato, componente, medio, etapa, etcétera deben interpretarse
abiertamente como que se refieren a al menos una instancia del
20 elemento, aparato, componente, medio, etapa, etcétera, a menos
que se indique explícitamente lo contrario. Las etapas de
cualesquiera métodos aquí divulgados no tienen que realizarse
en el orden exacto divulgado, a menos que una etapa se describa
explícitamente como siguiendo o precediendo a otra etapa y/o

cuando esté implícito que una etapa debe seguir o preceder a otra etapa. Cualquier característica de cualquiera de las modalidades aquí divulgadas puede aplicarse a cualquier otra modalidad, dondequiera que sea apropiado. Asimismo, cualquier
5 ventaja de cualquiera de las modalidades puede aplicarse a cualesquiera otras modalidades, y viceversa. Otros objetivos, características, y ventajas de las modalidades incluidas serán evidentes a partir de la siguiente descripción.

[3] La especificación técnica (TS) 23.502 v 15.1.0 del
10 3GPP tiene un procedimiento de registro de movilidad con cambio de la función de gestión de acceso y movilidad (AMF), donde la antigua AMF (en ocasiones referida aquí como "fuente") puede incluir algunos identificadores (ID) de función de red (NF) (tales como, a modo de ejemplo no limitante, ID de PCF, ID de
15 SMSF, o similares) que se utilizan por el equipo de usuario (UE) y se proporcionan a la nueva AMF (en ocasiones referida aquí como "objetivo"). La AMF nueva/objetivo comprobará si las NFs previamente utilizadas todavía son adecuadas para el UE y, en caso contrario, se pueden seleccionar nuevos IDs de NF.

20 [4] La **Figura 1** ilustra el Procedimiento de registro (TS 23.502 v 15.1.0, Figura 4.2.2.2.2-1). La etapa 5 del Procedimiento de registro es la siguiente:

5. (Condicional) Antigua AMF a nueva AMF: Respuesta a
Namf_Comunicación_UEContextoTransferencia (SUPI, Contexto

de UE en AMF (según la Tabla 5.2.2.2.2-1)).

La antigua AMF responde a la nueva AMF para la invocación de Namf_Comunicación_UEContextoTransferencia incluyendo el Contexto de MM y el SUPI del UE.

5 Si la antigua AMF contiene información sobre las Sesiones de PDU establecidas, la antigua AMF incluye DNN de información de la función de gestión de sesiones (SMF), S-NSSAI(s) e ID de sesión de PDU.

10 Si la antigua AMF contiene información sobre las uniones NGAP UE-TNLA activas a N3IWF, la antigua AMF incluye información sobre las uniones NGAP UE-TNLA.

[5] La etapa 16 del Procedimiento de registro es la siguiente:

15 16. (Opcional) La nueva AMF realiza un Establecimiento de asociación de políticas según se define en la cláusula 4.16.1.2. Para un Registro de emergencia, se omite esta etapa.

20 Si la nueva AMF contacta la Función de política y carga (PCF) identificada por el ID de (V-)PCF recibido durante la movilidad entre AMFs en la etapa 5, la nueva AMF incluirá el ID de (V-)PCF en la operación Obtener Npcf_AMPolíticaControl. Esta indicación no se incluye por la AMF durante el procedimiento de registro inicial.

Si la AMF notifica las Restricciones de movilidad

(por ejemplo, la ubicación del UE) a la PCF para ajuste, o si la PCF actualiza las Restricciones de movilidad por sí misma debido a algunas condiciones (por ejemplo, aplicación en uso, hora y fecha), la PCF proporcionará las Restricciones de movilidad actualizadas a la AMF.

[6] La etapa 21 del Procedimiento de registro es la siguiente:

21. (Condicional) Antigua AMF a (V-)PCF: Terminación de la asociación de políticas iniciada por la AMF.

Si la antigua AMF inició previamente una Asociación de políticas a la PCF, y la antigua AMF no transfirió el ID de PCF a la nueva AMF (por ejemplo, la nueva AMF está en una PLMN diferente), la antigua AMF realiza un procedimiento de Terminación de la asociación de políticas iniciada por la AMF, según se define en la cláusula 4.16.3.2, para eliminar la asociación con la PCF.

[7] La AMF establece la conexión/asociación con la PCF (nueva PCF seleccionada frente a PCF reutilizada) de conformidad con lo siguiente:

4.16.1 Establecimiento de asociación de políticas

4.16.1.1 General

Hay tres casos considerados para el Establecimiento de asociación de políticas:

1. Registro inicial de UE con la red.

2. La reasignación de AMF sin cambio de PCF en el procedimiento de traspaso y el procedimiento de registro.

3. La reasignación de AMF con cambio de PCF en el procedimiento de traspaso y el procedimiento de registro.

5 [8] La **Figura 2** ilustra el Establecimiento de asociación de políticas de AM con nueva PCF seleccionada (TS 23.502 v 15.1.0, Figura 4.16.1.2-1).

[9] 4.16.1.2 Establecimiento de asociación de políticas de AM con nueva PCF seleccionada. Este procedimiento concierne a
10 los siguientes escenarios:

1. Registro inicial de UE con la red.

2. La reasignación de AMF con cambio de PCF en el procedimiento de traspaso y el procedimiento de registro.

[10] Este procedimiento concierne tanto a escenarios de
15 itinerancia como a escenarios sin itinerancia.

[11] La **Figura 3** ilustra el Establecimiento de asociación de políticas con la antigua PCF (TS 23.502 v 15.1.0, Figura 4.16.1.3-1).

Establecimiento de asociación de políticas de AM con la antigua
20 PCF

[12] El procedimiento concierne a la situación que involucra la reubicación de AMF sin cambio de PCF en el procedimiento de traspaso y el procedimiento de registro.

[13] Este procedimiento concierne tanto a escenarios de

itinerancia como a escenarios sin itinerancia.

[14] La **Figura 4** ilustra el Procedimiento de registro que soporta el servicio de mensajes cortos (SMS) sobre NAS (TS 23.502 v 15.1.0, Figura 4.13.3.1-1).

5 [15] Lo siguiente es cómo la AMF gestiona la conexión/asociación con la SMSF.

4.13.3.2 Procedimientos de desregistro para SMS sobre NAS

[16] Si el UE indica a la AMF que el UE ya no quiere enviar y recibir SMS sobre NAS (por ejemplo, no incluyendo la
10 indicación "SMS soportado" en el mensaje de Solicitud de registro subsiguiente) o si la AMF considera que el UE se desregistra o la AMF recibe una Notificación de desregistro a partir de la UDM que indica registro inicial del UE, Suscripción retirada o Movilidad 5GS a EPS como se especifica
15 en la cláusula 5.2.3.2.2 de la TS 23.502 v 15.1.0, la AMF invoca una operación de servicio de Nsmsf_SMServicio_Desactivar para disparar la liberación del Contexto de UE para el SMS en SMSF con base en configuraciones locales. La AMF puede eliminar o desactivar la dirección de SMSF almacenada en su Contexto de
20 UE. La SMSF invocará una operación de servicio de Nudm_UECM_Desregistro (SUPI, ID de NF, Tipo de acceso) a partir de la UDM para disparar la UDM para eliminar la dirección de SMSF del UE. La UDM puede actualizar el contexto de UE en la SMSF en UDR mediante Nudr_DM_Actualizar (SUPI, Datos de

suscripción, Datos de suscripción de SMS, Dirección de SMSF). La SMSF también elimina el Contexto de UE para el SMS, incluyendo la dirección de AMF.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5 [17] Actualmente existen ciertas situaciones al moverse de una función de gestión de movilidad fuente (por ejemplo, una AMF fuente) a una función de gestión de movilidad objetivo (por ejemplo, una AMF objetivo) donde no se define si la AMF fuente debe terminar las asociaciones con las NFs o no. En particular,
10 cuando algunas NFs se seleccionan por una AMF durante el registro de iniciación o el establecimiento de sesión de PDU inicial, se creará una conexión/asociación de larga duración entre la AMF y las NFs, tal como, a modo de ejemplo no limitante, la PCF y/o la SMSF (el cambio de SMF vendrá en 3GPP
15 lanzamiento 16).

 [18] Durante la movilidad del UE y cuando se selecciona una AMF nueva/objetivo, si la AMF antigua/fuente no proporciona información relacionada con las NFs seleccionadas/antiguas, es decir, el ID de PCF o el ID de SMSF a la AMF nueva/objetivo,
20 entonces está claro, al menos para el caso de la PCF (el cambio de SMSF no se menciona actualmente en la TS), que la AMF antigua/fuente es responsable de la liberación de la conexión/asociación.

 [19] Sin embargo, en la situación donde la AMF

antigua/fuente proporciona información relacionada con las NFs seleccionadas, tal como proporcionar el ID de PCF y/o el ID de SMSF, por ejemplo, la AMF nueva/objetivo puede decidir ya sea 1) reutilizar las NFs seleccionadas por la AMF antigua/fuente, 5 o 2) seleccionar nuevas NFs para servir al UE y las sesiones de PDU. Sin embargo, el manejo de la conexión/asociación de larga duración entre la AMF antigua/fuente y las NFs no está claramente especificado, independientemente de si las NFs se reutiliza o se seleccionan nuevas NFs.

10 [20] Ciertos aspectos de la presente divulgación y sus modalidades proporcionan soluciones a los desafíos antes mencionados u otros.

[21] La solución propone:

1. Un mecanismo entre la AMF nueva/objetivo y la AMF 15 antigua/fuente, durante un procedimiento de movilidad entre AMFs, para permitir que la AMF nueva/objetivo informe a la AMF antigua/fuente si la NF (por ejemplo, SMSF, PCF, SMF), que se seleccionó para el UE y la sesión(es) de PDU por la AMF antigua/fuente, se reutilizará o no. La AMF objetivo puede 20 hacer una indicación separada para cada NF, de tal manera que la AMF objetivo puede indicar que algunas NFs se reutilizan, y otras no.

2. Si no se reutilizan, la AMF antigua/fuente es responsable de iniciar la liberación de la conexión/asociación

de las NFs después de ser informada por la AMF nueva/objetivo.

[22] Se proponen aquí varias modalidades que abordan uno o más de los problemas aquí divulgados.

[23] En una modalidad, se proporciona un método para que
5 una función de gestión de movilidad objetivo en una red principal comunique información de utilización de las funciones de red (NFs) con una función de gestión de movilidad fuente durante un cambio de la función de gestión de movilidad. El método incluye recibir, mediante la función de gestión de
10 movilidad objetivo, al menos un identificador (ID) de NF antiguo a partir de la función de gestión de movilidad fuente que corresponda a una función de red (NF) antigua que sirve a un equipo de usuario (UE). El método incluye adicionalmente determinar ya sea utilizar el al menos un ID de NF antiguo o
15 utilizar al menos un ID de NF nuevo que corresponda a una nueva NF de un mismo tipo de NF que la NF antigua. El método incluye adicionalmente comunicar, mediante la función de gestión de movilidad objetivo a la función de gestión de movilidad fuente, información que indique a la función de gestión de movilidad
20 fuente si la función de gestión de movilidad objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de NF nuevo.

[24] En otra modalidad, se proporciona un nodo de función de gestión de movilidad objetivo para comunicar información de

utilización de las funciones de red (NFs) con un nodo de función de gestión de movilidad fuente durante un cambio de función de gestión de movilidad. El nodo de función de gestión de movilidad objetivo incluye uno o más procesadores e incluye memoria que almacena instrucciones ejecutables por los uno o
5 más procesadores. El nodo de función de gestión de movilidad objetivo es operable para realizar el método de recibir, por el nodo de función de gestión de movilidad objetivo, al menos un identificador (ID) de NF antiguo a partir del nodo de función
10 de gestión de movilidad fuente que corresponda a una función de red (NF) antigua que sirve a un equipo de usuario (UE), determinar ya sea utilizar el al menos un ID de NF antiguo o utilizar al menos un ID de NF nuevo que corresponda a una nueva NF de un mismo tipo de NF que la NF antigua, y comunicar,
15 mediante el nodo de función de gestión de movilidad objetivo al nodo de función de gestión de movilidad fuente, información que indique al nodo de función de gestión de movilidad fuente si el nodo de función de gestión de movilidad objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de NF
20 nuevo.

[25] En otra modalidad, se proporciona un método para que una función de gestión de movilidad fuente en una red principal reciba información de utilización de las funciones de red (NFs) a partir de una función de gestión de movilidad objetivo

durante un cambio de función de gestión de movilidad. El método incluye enviar, mediante la función de gestión de movilidad fuente a la función de gestión de movilidad objetivo, al menos un identificador (ID) de NF antiguo que corresponda a una
5 función de red (NF) antigua que sirve a un equipo de usuario (UE). El método incluye adicionalmente recibir, mediante la función de gestión de movilidad fuente a partir de la función de gestión de movilidad objetivo, información que indique si la función de gestión de movilidad objetivo utiliza el al menos un
10 ID de NF antiguo o utiliza al menos un ID de NF nuevo que corresponde a una nueva NF que sirve al UE.

[26] En otra modalidad, se proporciona un nodo de función de gestión de movilidad fuente para recibir información de utilización de las funciones de red (NFs) a partir de un nodo
15 de función de gestión de movilidad objetivo durante un cambio de función de gestión de movilidad. El nodo de función de gestión de movilidad fuente incluye uno o más procesadores e incluye memoria que almacena instrucciones ejecutables por los uno o más procesadores, por lo que el nodo de función de
20 gestión de movilidad fuente es operable para realizar el método de enviar, por el nodo de función de gestión de movilidad fuente al nodo de función de gestión de movilidad objetivo, al menos un identificador (ID) de NF antiguo que corresponda a una función de red (NF) antigua que sirve a un equipo de usuario

(UE), y recibir, mediante el nodo de función de gestión de movilidad fuente a partir del nodo de función de gestión de movilidad objetivo, información que indique si el nodo de función de gestión de movilidad objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza al menos un ID de NF nuevo que
5 corresponde a una nueva NF que sirve al UE.

[27] Ciertas modalidades pueden proporcionar una o más de las siguientes ventajas técnicas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 Las soluciones propuestas se describen ahora, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos acompañantes, en los cuales:

La Figura 1 ilustra un Procedimiento de registro;

La Figura 2 ilustra un Establecimiento de asociación de
15 políticas de AM con una nueva PCF seleccionada;

La Figura 3 ilustra un Establecimiento de asociación de políticas con una PCF;

La Figura 4 ilustra un Procedimiento de registro que soporta SMS sobre NAS;

20 La Figura 5 ilustra un ejemplo de una red 500 de comunicaciones celulares de acuerdo con algunas modalidades de la presente divulgación;

La Figura 6 ilustra un sistema de comunicación inalámbrica representado como una arquitectura de red de 5G de ejemplo con

NFs que utilizan interfaces/puntos de referencia de punto a punto;

La Figura 7 ilustra un ejemplo de una arquitectura de red de 5G que utiliza interfaces basadas en servicio entre las NFs
5 en el plano de control;

La Figura 8 ilustra una Fase de preparación;

La Figura 9 ilustra una Fase de ejecución;

La Figura 10 ilustra un Procedimiento de registro general, ya sea para la movilidad de modo de CM-INACTIVO o la movilidad
10 de modo de CM-CONECTADO;

La Figura 11 ilustra un procedimiento de Establecimiento de asociación de políticas con una PCF;

La Figura 12 es un diagrama de bloques esquemático de un nodo de función de red adecuado para implementar una función de
15 gestión de movilidad fuente o función de gestión de movilidad objetivo de acuerdo con algunas modalidades;

La Figura 13 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una modalidad virtualizada del nodo 1200 de función de red de acuerdo con algunas modalidades de la presente
20 divulgación;

La Figura 14 es un diagrama de bloques esquemático del nodo 1200 de función de red de acuerdo con algunas otras modalidades de la presente divulgación;

La Figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un método

para que una función de gestión de movilidad objetivo en una red principal comunique información de utilización de las NFs con una función de gestión de movilidad fuente durante un cambio de función de gestión de movilidad de acuerdo con una
5 modalidad;

La Figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un método implementado en una función de gestión de movilidad fuente de conformidad con una modalidad.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

10 [28] Algunas de las modalidades aquí contempladas se describirán ahora más completamente con referencia a los dibujos acompañantes. Sin embargo, otras modalidades están contenidas dentro del alcance de la materia objeto aquí divulgada. La materia objeto divulgada no debe interpretarse
15 como limitada a únicamente las modalidades aquí expuestas; más bien, estas modalidades se proporcionan a modo de ejemplo para transmitir el alcance de la materia objeto a los expertos en la técnica. **Nodo de radio:** según se utiliza aquí, un "nodo de radio" es ya sea un nodo de acceso radio o un dispositivo
20 inalámbrico.

[29] **Nodo de acceso radio:** Según se utiliza aquí, un "nodo de acceso radio" o "nodo de red de radio" es cualquier nodo en una red de acceso radio de una red de comunicaciones celulares que opera para transmitir y/o recibir señales de forma

inalámbrica. Algunos ejemplos de un nodo de acceso radio incluyen, pero no se limitan a, una estación base (por ejemplo, una estación base de nueva radio (NR) (gNB) en una red de NR de quinta generación (5G) del proyecto de asociación de tercera
5 generación (3GPP) o un Nodo B mejorado o evolucionado (eNB) en una red de evolución a largo plazo (LTE) del 3GPP), una estación base macro o de alta potencia, una estación base de baja potencia (por ejemplo, una estación base micro, una estación base pico, un eNB doméstico, o similares), y un nodo
10 de retransmisión.

[30] **Nodo de red principal:** Según se utiliza aquí, un "nodo de red principal" es cualquier tipo de nodo en una red principal. Algunos ejemplos de un nodo de red principal incluyen, por ejemplo, una entidad de gestión de movilidad
15 (MME), una pasarela de red de datos por paquetes (P-GW), una función de exposición de capacidad de servicio (SCEF), o similares.

[31] **Dispositivo inalámbrico:** Según se utiliza aquí, un "dispositivo inalámbrico" es cualquier tipo de dispositivo que
20 tiene acceso a (es decir, es servido por) una red de comunicaciones celulares transmitiendo y/o recibiendo señales de forma inalámbrica a un nodo(s) de acceso radio. Algunos ejemplos de un dispositivo inalámbrico incluyen, pero no se limitan a, un dispositivo de equipo de usuario (UE) en una red

del 3GPP y un dispositivo de comunicación de tipo máquina (MTC).

[32] **Nodo de red:** Según se utiliza aquí, un "nodo de red" es cualquier nodo que sea ya sea parte de la red de acceso radio o la red principal de un sistema/red de comunicaciones celulares.

[33] Nótese que la descripción aquí proporcionada se centra en un sistema de comunicaciones celulares del 3GPP y, como tal, a menudo se utiliza terminología del 3GPP o terminología similar a la terminología del 3GPP. Sin embargo, los conceptos aquí divulgados no se limitan a un sistema del 3GPP.

[34] Nótese que, en la descripción aquí proporcionada, se puede hacer referencia al término "célula"; sin embargo, particularmente con respecto a los conceptos de NR de 5G, se pueden utilizar haces en lugar de células y, como tal, es importante señalar que los conceptos aquí descritos son igualmente aplicables tanto a células como a haces.

[35] La **Figura 5** ilustra un ejemplo de una red 500 de comunicaciones celulares de acuerdo con algunas modalidades de la presente divulgación. En las modalidades aquí descritas, la red 500 de comunicaciones celulares es una red de NR de 5G. En este ejemplo, la red 500 de comunicaciones celulares incluye estaciones 502-1 y 502-2 base, que en la LTE se refieren como

eNBs y en la NR de 5G se refieren como gNBs, que controlan las células 504-1 y 504-2 macro correspondientes. Las estaciones 502-1 y 502-2 base generalmente se refieren aquí colectivamente como estaciones 502 base e individualmente como estación 502 base. Asimismo, las células 504-1 y 504-2 macro generalmente se refieren aquí colectivamente como células 504 macro e individualmente como célula 504 macro. La red 500 de comunicaciones celulares también puede incluir una cantidad de nodos 506-1 a 506-4 de baja potencia que controlan las células 508-1 a 508-4 pequeñas correspondientes. Los nodos 506-1 a 506-4 de baja potencia pueden ser estaciones base pequeñas (tales como estaciones base pico o femto) o cabezales de radio remotos (RRH), o similares. Notablemente, aunque no se ilustra, una o más de las células 508-1 a 508-4 pequeñas pueden proporcionarse alternativamente por las estaciones 502 base. Los nodos 506-1 a 506-4 de baja potencia generalmente se refieren aquí colectivamente como nodos 506 de baja potencia e individualmente como nodo 506 de baja potencia. Asimismo, las células 508-1 a 508-4 pequeñas generalmente se refieren aquí colectivamente como células 508 pequeñas e individualmente como célula 508 pequeña. Las estaciones 502 base (y opcionalmente los nodos 506 de baja potencia) se conectan a una red 510 principal.

[36] Las estaciones 502 base y los nodos 506 de baja

potencia proporcionan servicio a los dispositivos 512-1 a 512-5 inalámbricos en las células 504 y 508 correspondientes. Los dispositivos 512-1 a 512-5 inalámbricos generalmente se refieren aquí colectivamente como dispositivos 512 inalámbricos e individualmente como dispositivo 512 inalámbrico. Los dispositivos 512 inalámbricos en ocasiones también se refieren aquí como UEs.

[37] La **Figura 6** ilustra un sistema de comunicación inalámbrica de ejemplo representado como una arquitectura de red de 5G compuesta de Funciones de red (NFs) principales, donde la interacción entre cualesquiera dos NFs se representa por una interfaz/punto de referencia de punto a punto. La Figura 6 puede verse como una implementación particular de la red 500 de comunicaciones celulares de la Figura 5.

[38] Vista desde el lado del acceso, la arquitectura de red de 5G que se muestra en la Figura 6 comprende una pluralidad de equipos de usuario (UEs) conectados a una red de acceso radio (RAN) o 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 (eNBs) o estaciones base de 5G (gNBs) o similares. Vistas desde el lado de la red principal, las NFs principales de 5G mostradas en la Figura 6 incluyen una función de selección de rebanada de red (NSSF), una función de servidor

de autenticación (AUSF), una gestión de datos unificada (UDM), una AMF, una función de gestión de sesiones (SMF), una función de control de políticas (PCF), y una función de aplicación (AF).

5 [39] 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 llevar la señalización entre el UE y la AMF. Los puntos de referencia para la conexión
10 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 al menos parcialmente controlada por la AMF. N4 se utiliza por la SMF y la UPF de modo que la UPF puede establecerse utilizando la
15 señal de control generada por la SMF, y la UPF puede reportar su estado a la SMF. N9 es el punto de referencia para la conexión entre diferentes UPFs, y N14 es el punto de referencia que conecta entre diferentes AMFs, respectivamente. N15 y N7 se definen ya que la PCF aplica la política a la AMF y a la SMP,
20 respectivamente. N12 se requiere para que la AMF realice la autenticación del UE. N8 y N10 se definen porque los datos de suscripción del UE se requieren para la AMF y la SMF.

[40] La red principal de 5G tiene como objetivo separar el plano de usuario y el plano de control. El plano de usuario

lleva el tráfico de usuario mientras que el plano de control lleva la señalización en la red. En la Figura 6, la UPF está en el plano de usuario y todas las otras NFs, es decir, la AMF, SMF, PCF, AF, AUSF, y UDM, están en el plano de control. La
5 separación del plano de usuario y el plano de control garantiza que cada recurso de plano se escalará de forma independiente. También permite que las UPFs se desplieguen por separado a partir de las funciones de plano de control en una manera distribuida. En esta arquitectura, las UPFs se pueden desplegar
10 muy cerca de los UEs para acortar el tiempo del viaje redondo (RTT) entre los UEs y las redes de datos para algunas aplicaciones que requieren baja latencia.

[41] La arquitectura de la red de 5G principal se compone de funciones modularizadas. Por ejemplo, la AMF y la SMF son
15 funciones independientes en el plano de control. La AMF y la SMF separadas permiten independiente evolución y escalamiento. Otras funciones del plano de control como la PCF y la AUSF se pueden separar como se muestra en la Figura 6. El diseño de la función modularizada permite que la red principal de 5G soporte
20 varios servicios de manera flexible.

[42] 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 NFs se define como servicio de modo que

es posible su reutilización. Este servicio permite el soporte para la modularidad. El plano de usuario soporta interacciones tales como operaciones de reenvío entre diferentes UPFs.

[43] La **Figura 7** ilustra una arquitectura de red de 5G que utiliza interfaces basadas en servicio entre las NFs en el plano de control, en lugar de las interfaces/puntos de referencia de punto a punto utilizados en la arquitectura de red de 5G de la Figura 6. Sin embargo, las NFs anteriormente descritas con referencia a la Figura 6 corresponden a las NFs que se muestran en la Figura 7. El servicio(s), etcétera, que una NF proporciona a otras NFs autorizadas pueden exponerse a las NFs autorizadas a través de la interfaz basada en servicio. En la Figura 7, las interfaces basadas en servicio se indican mediante la letra "N" seguida por el nombre de la NF, por ejemplo, Namf para la interfaz basada en servicio de la AMF y Nsmf para la interfaz basada en servicio de la SMF, etcétera. La función de exposición de red (NEF) y la función de repositorio de red (NRF) en la Figura 7 no se muestran en la Figura 6 discutida anteriormente. Sin embargo, debe aclararse que todas las NFs representadas en la Figura 6 pueden interactuar con la NEF y la NRF de la Figura 7 según sea necesario, aunque no se indique explícitamente en la Figura 6.

[44] Algunas propiedades de las NFs mostradas en las Figuras 6 y 7 pueden describirse de la siguiente manera. La AMF

proporciona autenticación, autorización, gestión de movilidad, etcétera, basadas en el UE. Un UE que incluso utiliza múltiples tecnologías de acceso está básicamente conectado a una sola AMF porque la AMF es independiente de las tecnologías de acceso. La

5 SMF es responsable de la gestión de sesiones y asigna direcciones de protocolo de internet (IP) a los UEs. También selecciona y controla la UPF para la transferencia de datos del plano de usuario. Si un UE tiene múltiples sesiones, se pueden asignar diferentes SMFs a cada sesión para gestionarlas

10 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 a fin de soportar la calidad de servicio (QoS). Con base en la información, la PCF determina las políticas sobre la

15 gestión de sesiones y movilidad para hacer que la AMF y la SMF operen apropiadamente. La AUSF soporta la función de autenticación para UEs o similares y, por lo tanto, almacena datos para la autenticación de UEs o similares, mientras que la UDM almacena datos de suscripción del UE. La red de datos (DN),

20 que no forma parte de la red principal de 5G, proporciona acceso a Internet o servicios de operador y similares.

[45] Una NF puede implementarse ya sea 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 apropiada, por ejemplo, una infraestructura en la nube. La UPF, AMF, SMF, PCF, AF, AUSF, y UDM de las NFs son ejemplos específicos de una entidad de plano de usuario (UP), una entidad de gestión de 5 movilidad (MM), una entidad de gestión de sesiones (SM), una entidad de política y carga (PC), una entidad de aplicación, una entidad de servidor de autenticación y una entidad de gestión de datos unificada, respectivamente.

[46] Las modalidades mejoran la comunicación entre una 10 función de gestión de movilidad fuente, tal como, a modo de ejemplo no limitante, una función de gestión de acceso y movilidad (AMF) fuente, y una función de gestión de movilidad objetivo, tal como a modo de ejemplo no limitante, una AMF objetivo, durante un cambio de la función de gestión de 15 movilidad fuente a la función de gestión de movilidad objetivo. El cambio, por ejemplo, puede ser un traspaso. La función de gestión de movilidad objetivo informa a la función de gestión de movilidad fuente si las funciones de red antiguas que se utilizaron por la función de gestión de movilidad fuente se 20 utilizarán por la función de gestión de movilidad objetivo, o si se utilizarán nuevas funciones de red. Si nuevas funciones de red están siendo utilizadas la función de gestión de movilidad objetivo, la función de gestión de movilidad fuente puede realizar uno o más actos para disociarse de las funciones

de red previas.

[47] Las modalidades tienen aplicabilidad en un amplio rango de aplicaciones, incluyendo, a modo de ejemplo no limitante, los estándares TS 23.501 y TS 23.502.

5 [48] En una modalidad, durante una movilidad de modo de CM-INACTIVO/CM-CONECTADO con cambio de AMF, una AMF nueva/objetivo indicará a una AMF antigua/fuente si se ha reutilizado alguna NF antigua o en donde nuevas NFs se han seleccionado para el UE en los siguientes servicios de AMF, en
10 caso de que la antigua AMF haya proporcionado información que identifique NFs antiguas para el UE.

[49] En una modalidad, la operación de servicio de Namf_Comunicación_RegistroCompletoNotificación puede modificarse de la siguiente manera para soportar comunicaciones
15 entre la AMF objetivo y la AMF fuente con respecto a si se ha seleccionado una nueva NF o si se están utilizando NFs antiguas.

5.2.2.2.3 Operación de servicio de
Namf Comunicación RegistroCompletoNotificación

20 [50] Nombre de la operación de servicio:
Namf_Comunicación_RegistroCompletoNotificación

Descripción: Esta operación de servicio se utiliza por la NF de consumidor para informar a la AMF que una transferencia de contexto de UE anterior ha dado como

resultado que el UE se registre exitosamente con ella. El contexto de UE está marcado como inactivo en la AMF.

NOTA 1: Esta notificación corresponde a una suscripción implícita.

5 Entrada, Requerida: 5G-GUTI, Razón.

 Entrada, Opcional: ID(s) de sesión de PDU (indica la sesión(es) de PDU a ser liberada), (EN UNA MODALIDAD, ESTA INFORMACIÓN PUEDE EXPANDIRSE PARA INCLUIR: indicaciones relacionadas con el cambio de NF (tal como, a modo de ejemplo no limitante, que se ha seleccionado una nueva PCF/SMSF o que se está reutilizando la antigua PCF/SMSF).)

10

 Salida, Requerida: Ninguna.

 Salida, Opcional: Ninguna.

 Véase la cláusula 4.2.2.2.2 etapa 10 para el uso de ejemplo de esta operación de servicio. Cuando la NF de consumidor (AMF) recibe esta notificación, marca la información de contexto de UE como inactiva ya que el contexto de UE se ha transferido con éxito a la NF par y el UE se ha registrado con éxito allí. La AMF envía un

15

20 acuse de recibo de Namf_Comunicación_TransferenciaCompleta a la NF de consumidor.

[51] En una modalidad, la operación de servicio de Namf_Comunicación_N2InfoNotificación puede modificarse de la siguiente manera para soportar comunicaciones entre la AMF

objetivo (nueva) y la AMF fuente (antigua) con respecto a si se ha seleccionado una nueva NF o si se están utilizando NFs antiguas.

5.2.2.2.10 Operación de servicio de

5 Namf Comunicación N2InfoNotificación

[52] Nombre de la operación de servicio:
Namf_Comunicación_N2InfoNotificación.

Descripción: La AMF utiliza esta operación de servicio para notificar una información de mensaje de N2 particular hacia las NFs que se han suscrito (implícitamente o explícitamente) para la información específica.

Entrada, Requerida: ID de AMF (GUAMI), información de N2.

15 Entrada, Opcional: (EN UNA MODALIDAD, ESTA INFORMACIÓN PUEDE EXPANDIRSE PARA INCLUIR: indicaciones relacionadas con el cambio de NF (tal como, a modo de ejemplo no limitante, que se ha seleccionado una nueva PCF/SMSF o que se está reutilizando la antigua
20 PCF/SMSF).). ID de sesión (por ejemplo, ID de sesión de PDU) si la información de N2 notificada está relacionada con una sesión (por ejemplo, sesión de PDU).

Salida, Requerida: Ninguna.

Salida, Opcional: Ninguna.

[53] En una modalidad, la operación de servicio de Namf_Comunicación_CrearUEContexto puede modificarse de la siguiente manera para soportar comunicaciones entre la AMF objetivo (nueva) y la AMF fuente (antigua) con respecto a si se ha seleccionado una nueva NF o si se están utilizando NFs antiguas.

5.2.2.2.11 Operación de servicio de
Namf Comunicación CrearUEContexto

[54] Nombre de la operación de servicio:
10 Namf_Comunicación_CrearUEContexto

Descripción: Esta operación de servicio se utiliza por una antigua AMF para crear el contexto de UE en una nueva AMF durante los procedimientos de traspaso.

Entrada, Requerida: 5G-GUTI, contexto de UE del UE
15 identificado. Como se describe en la Tabla 5.2.2.2.2-1, el contexto de UE puede incluir el SUPI, los parámetros de DRX, la información de política de AM, el ID de PCF, la capacidad de red del UE, la información del contexto de seguridad de N1 utilizada, las suscripciones a eventos por
20 otra NF de consumidor, y la lista de IDs de sesión de PDU de SM junto con la SMF que maneja la sesión de PDU, la información de N2 que incluye el contenedor transparente de RAN fuente a objetivo, la información del punto final de la S-AMF para recibir la notificación de información de

N2 sobre el traspaso completo.

Entrada, Opcional: Información de EBI asignada, ID de PCF.

5 Salida, Requerida: Causa, información de N2 que incluye el contenedor transparente objetivo a fuente, información de SM de N2 (las sesiones de PDU fallaron en ser la lista de configuración, y la información de reenvío de DL de N3), maneje para el contexto de UE creado, (EN UNA MODALIDAD, ESTA INFORMACIÓN PUEDE EXPANDIRSE PARA INCLUIR: indicaciones relacionadas con el cambio de NF (es
10 decir, se ha seleccionado una nueva SMF o se reutiliza una SMF antigua).)

Salida, Opcional: Ninguna.

Nota: en el caso de HO, nuevos cambios pueden
15 realizarse ya sea en 5.2.2.2.10 (más adecuado si la NF es PCF o SMSF) o en 5.2.2.2.11 (más adecuado si la NF es SMF)

[55] Las operaciones de servicio anteriores se pueden utilizar en varios procedimientos, incluyendo, por ejemplo, la fase de preparación y la fase de ejecución del procedimiento de
20 traspaso, para la movilidad de modo de CM-CONECTADO.

[56] La **Figura 8** ilustra la Fase de preparación de 4.9.1.3.2. En apoyo de las modalidades, la Etapa 12 de la Fase de preparación puede actualizarse para incluir lo siguiente:

[57] 12. (Condicional) T-AMF a S-AMF:

Respuesta de Namf_Comunicación_CrearUEContexto (información de N2 necesaria para que la S-AMF envíe el comando de traspaso a la S-RAN que incluye el contenedor transparente objetivo a fuente, las sesiones de PDU fallaron en ser la lista de configuración, información de SM de N2 (información de reenvío de DL de N3)).

La AMF supervisa el mensaje de Respuesta de Nsmf_PDUSesión_ActualizarSMContexto procedente de las SMFs involucradas. En la expiración del tiempo de espera máximo o cuando se reciben todos los mensajes de Respuesta de Nsmf_PDUSesión_ActualizarSMContexto, la T-AMF envía la Respuesta de Namf_Comunicación_CrearUEContexto a la S-AMF.

(EN UNA MODALIDAD, LA INFORMACIÓN PUEDE ACTUALIZARSE PARA INCLUIR: Si la S-AMF (AMF fuente) ha identificado IDs de NF antiguos (por ejemplo, IDs de SMF) en la etapa 3, la T-AMF (AMF objetivo) indicará de regreso si los IDs de NF antiguos (por ejemplo, IDs de SMF) están siendo reutilizados por la AMF objetivo o si se seleccionan nuevos IDs de NF por la AMF objetivo.)

El contenedor de transporte objetivo a fuente se recibe a partir de la T-RAN. La información de SM de N2 se recibe a partir de la SMF en la etapa 11f.

[58] La **Figura 9** ilustra la Fase de ejecución de 4.9.1.3.3. En apoyo de las modalidades, la Etapa 6a de la Fase

de preparación puede actualizarse para incluir lo siguiente:

6a. (Condicional) T-AMF a S-AMF:
Namf_Comunicación_N2InfoNotificación.

5 La T-AMF notifica a la S-AMF acerca de la
notificación de traspaso de N2 recibida a partir de la T-
RAN invocando la Namf_Comunicación_N2InfoNotificación.

(EN UNA MODALIDAD, LA INFORMACIÓN PUEDE ACTUALIZARSE
PARA INCLUIR: Si la S-AMF ha proporcionado IDs de NF
seleccionados (por ejemplo, ID de PCF, IDs de SMSF, y
10 similares) en la etapa 3 de la fase de preparación, la
nueva AMF indicará de regreso si los IDs de NF son
reutilizados por la nueva AMF o nuevos IDs de NF son
seleccionados/utilizados por la nueva AMF.)

[59] Un temporizador en S-AMF se inicia para supervisar
15 cuándo se liberarán los recursos en S-RAN.

[60] La etapa 14a también se puede actualizar de la
siguiente manera:

14a. AMF a S-RAN: Comando de liberación de contexto
de UE ().

20 Después de que expira el temporizador en la etapa 6a,
la AMF envía el comando de liberación de contexto de UE.

(EN UNA MODALIDAD, LA INFORMACIÓN PUEDE ACTUALIZARSE
PARA INCLUIR: La S-AMF también invoca la operación de
servicio de Nsmf_PDUSesión_LiberaciónSMContexto para

liberar el recurso en la SMF, en caso de que un cambio de SMF se indique en la etapa 12 de la fase de preparación.)

14b. S-RAN a AMF: Liberación de contexto de UE completa ().

5 La NG-RAN fuente libera sus recursos relacionados con el UE y responde con un mensaje de Liberación de contexto de UE completa ().

[61] La **Figura 10** ilustra el Procedimiento de registro general de 5.1.1.1.1 y 4.2.2.2.2, ya sea para la movilidad de modo de CM-INACTIVO o la movilidad de modo de CM-CONECTADO.

[62] Etapa 5. (Condicional) Antigua AMF a nueva AMF: Respuesta a Namf_Comunicación_UEContextoTransferencia (SUPI, Contexto de UE en AMF (de acuerdo con la Tabla 5.2.2.2.2-1)) o UDSF a nueva AMF: Nudsf_Gestión de datos no estructurados_Consulta().

Si la UDSF se consultó en la etapa 4, la UDSF responde a la nueva AMF para la invocación de Nudsf_Gestión de datos no estructurados_Consulta con los contextos relacionados que incluyen las sesiones de PDU establecidas, la antigua AMF incluye DNN de información de SMF, S-NSSAI(s) e ID de sesión de PDU, uniones NGAP UE-TNLA activas a N3IWF, la antigua AMF incluye información sobre las uniones NGAP UE-TNLA. Si la antigua AMF se consultó en la etapa 4, la antigua AMF responde a la nueva AMF para la invocación de

Namf_Comunicación_UEContextoTransferencia incluyendo el SUPI del UE y el contexto de UE.

Si la antigua AMF contiene información sobre la sesión(es) de PDU establecida, la antigua AMF incluye información de SMF,
5 DNN(s), S-NSSAI(s) e ID(s) de sesión de PDU.

Si la antigua AMF contiene información sobre las uniones NGAP UE-TNLA activas a N3IWF, la antigua AMF incluye información sobre las uniones NGAP UE-TNLA.

Si la antigua AMF falla la verificación de integridad del
10 mensaje de NAS de solicitud de registro, la antigua AMF indicará la falla de la verificación de integridad.

Si la antigua AMF contiene información sobre la asociación de políticas de AM, la antigua AMF incluye la información sobre la asociación de políticas de AM que incluye el disparo de
15 solicitud de control de políticas y el ID de PCF. En el caso de itinerancia, se incluyen ID de V-PCF e ID de H-PCF.

[63] En apoyo de las modalidades, la Etapa 10 puede actualizarse para incluir lo siguiente:

10. (Condicional) Nueva AMF a antigua AMF:
20 Namf_Comunicación_RegistroCompletoNotificación ().

Si la AMF ha cambiado, la nueva AMF notifica a la antigua AMF que el registro del UE en la nueva AMF está completado invocando la operación de servicio de Namf_Comunicación_RegistroCompletoNotificación.

Si el procedimiento de autenticación/seguridad falla, entonces el Registro será rechazado, y la nueva AMF invoca la operación de servicio de Namf_Comunicación_RegistroCompletoNotificación con un
5 código de razón de indicación de rechazo hacia la antigua AMF. La antigua AMF continúa como si la operación de servicio de transferencia de contexto de UE nunca se hubiera recibido.

Si uno o más de los S-NSSAIs utilizados en el Área de
10 registro antigua no pueden ser servidos en el Área de registro objetivo, la nueva AMF determina qué sesión de PDU no puede ser soportada en la nueva Área de registro. La nueva AMF invoca la operación de servicio de Namf_Comunicación_RegistroCompletoNotificación que incluye
15 el ID de sesión de PDU rechazado y una causa de rechazo (por ejemplo, el S-NSSAI se vuelve ya no disponible) hacia la antigua AMF. Luego, la nueva AMF modifica el Estatus de la sesión de PDU correspondientemente. La antigua AMF informa a la SMF(s) correspondiente para liberar
20 localmente el contexto de SM del UE invocando la operación de servicio de Nsmf_PDUSesión_LiberaciónSMContexto.

(EN UNA MODALIDAD, LA INFORMACIÓN PUEDE ACTUALIZARSE PARA INCLUIR: Si la antigua AMF ha proporcionado IDs de NF antiguos/seleccionados (por ejemplo, ID de PCF, IDs de

SMSF, ...), la nueva AMF indicará si estos IDs de NF son reutilizados por la nueva AMF o si nuevos IDs de NF son seleccionados por la nueva AMF.)

Véase la cláusula 5.2.2.2.3 para obtener detalles de la operación de servicio de Namf_Comunicación_RegistroCompletoNotificación.

[64] En apoyo de las modalidades, la Etapa 21 puede actualizarse para incluir lo siguiente:

21. (Condicional) Antigua AMF a (V-)PCF: Terminación de la asociación de políticas iniciada por la AMF.

Si la antigua AMF previamente inició una asociación de políticas a la PCF, y la antigua AMF no transfirió el (EN UNA MODALIDAD, LA INFORMACIÓN PUEDE ACTUALIZARSE PARA INCLUIR: IDs de NF antiguos/seleccionados, por ejemplo, ID de PCF) a la nueva AMF (por ejemplo, la nueva AMF está en una PLMN diferente), la antigua AMF realiza un procedimiento de Terminación de la asociación de políticas iniciada por la AMF, según se define en la cláusula 4.16.3.2, para eliminar la asociación con la PCF (EN UNA MODALIDAD, LA INFORMACIÓN PUEDE ACTUALIZARSE PARA INCLUIR: y liberar el recurso en la PCF.)

(EN UNA MODALIDAD, LA INFORMACIÓN PUEDE ACTUALIZARSE PARA INCLUIR: Si la AMF fuente transfirió los IDs de NF antiguos/seleccionados a la AMF objetivo, y la AMF

objetivo ha indicado de regreso en la etapa 10 (o la etapa 6a en la fase de ejecución del procedimiento de HO de N2) si los IDs de NF antiguos/seleccionados son reutilizados o si nuevos IDs de NF son seleccionados por la AMF objetivo, la AMF fuente ya sea realiza la liberación local de la PCF o un procedimiento de Terminación de la asociación de políticas iniciada por la AMF, según se define en la cláusula 4.16.3.2, para eliminar la asociación con la PCF.

[65] La **Figura 11** ilustra el 4.16.1.3-1: Procedimiento de establecimiento de asociación de políticas con la antigua PCF. En apoyo de las modalidades, las Etapas 6a y 6b se pueden agregar de la siguiente manera.

Establecimiento de asociación de políticas de AM con la antigua PCF

[66] El procedimiento se relaciona a la situación de la reubicación de AMF sin cambio de PCF en el procedimiento de traspaso y el procedimiento de registro.

(EN UNA MODALIDAD, SE PUEDEN AGREGAR LAS SIGUIENTES ETAPAS: Etapas 6a, 6b, Con base en la información de reutilización de NF (por ejemplo, PCF) o cambio de NF proporcionada procedente de la AMF nueva/objetivo (como se especifica en el procedimiento de registro o el procedimiento de HO), la antigua AMF puede iniciar el procedimiento de Terminación de la asociación de

políticas, según se define en la cláusula 4.16.3.2, para eliminar la asociación con la PCF o puede solo realizar una liberación de PCF local.)

[67] La **Figura 12** es un diagrama de bloques esquemático de un nodo de función de red adecuado para implementar una función de gestión de movilidad fuente o función de gestión de movilidad objetivo de acuerdo con algunas modalidades de la presente divulgación. El nodo 1200 de función de red, por ejemplo, puede ser un dispositivo de cómputo u otro dispositivo de procesamiento. Como se ilustra, el nodo 1200 de función de red incluye un sistema 1202 de control que incluye uno o más procesadores 1204 (por ejemplo, unidades de procesamiento central (CPUs), circuitos integrados de aplicación específica (ASICs), arreglos de puertas programables en campo (FPGAs), y/o similares), memoria 1206, y una interfaz 1208 de red. Los uno o más procesadores 1204 también se refieren aquí como circuitería de procesamiento. Además, el nodo 1200 de función de red puede, en algunas modalidades, incluir una o más unidades 1210 de radio que incluyen, cada una, uno o más transmisores 1212 y uno o más receptores 1214 acoplados a una o más antenas 1216. Las unidades 1210 de radio pueden ser referidas a o ser parte de la circuitería de interfaz de radio. En algunas modalidades, la unidad(es) 1210 de radio es externa al sistema 1202 de control y se conecta al sistema 1202 de control por medio de, por

ejemplo, una conexión alámbrica (por ejemplo, un cable óptico). Sin embargo, en algunas otras modalidades, la unidad(es) 1210 de radio y potencialmente la antena(s) 1216 están integradas conjuntamente con el sistema 1202 de control. Los uno o más procesadores 1204 operan para proporcionar una o más funciones del nodo 1200 de función de red como se describe aquí. En algunas modalidades, la función(es) se implementa en software que se almacena, por ejemplo, en la memoria 1206 y se ejecuta por los uno o más procesadores 1204.

[68] La **Figura 13** es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una modalidad virtualizada del nodo 1200 de función de red de acuerdo con algunas modalidades de la presente divulgación. Esta discusión es igualmente aplicable a otros tipos de nodos de red. Adicionalmente, otros tipos de nodos de red pueden tener arquitecturas virtualizadas similares.

[69] Según se utiliza aquí, un nodo de acceso radio "virtualizado" es una implementación del nodo 1200 de función de red en que al menos una porción de la funcionalidad del nodo 1200 de función de red se implementa como un componente(s) virtual (por ejemplo, por medio de una máquina(s) virtual que se ejecuta en un nodo(s) de procesamiento físico en una red(es)). Como se ilustra, en este ejemplo, el nodo 1200 de función de red incluye el sistema 1202 de control que incluye los uno o más procesadores 1204 (por ejemplo, CPUs, ASICs,

FPGAs, y/o similares), la memoria 1206, la interfaz 1208 de red, las una o más unidades 1210 de radio que incluyen, cada una, los uno o más transmisores 1212, y los uno o más receptores 1214 acoplados a las una o más antenas 1216, como se describe anteriormente. El sistema 1202 de control se conecta a la unidad(es) 1210 de radio por medio de, por ejemplo, un cable óptico o similares. El sistema 1202 de control se conecta a uno o más nodos 1300 de procesamiento acoplados a o incluidos como parte de una red(es) 1302 por medio de la interfaz 1208 de red.

10 Cada nodo 1300 de procesamiento incluye uno o más procesadores 1304 (por ejemplo, CPUs, ASICs, FPGAs, y/o similares), la memoria 1306, y una interfaz 1308 de red.

[70] En este ejemplo, las funciones 1310 del nodo 1200 de función de red aquí descrito se implementan en los uno o más nodos 1300 de procesamiento o se distribuyen a través del sistema 1202 de control y los uno o más nodos 1300 de procesamiento en cualquier manera deseada. En algunas modalidades particulares, algunas o todas las funciones 1310 del nodo 1200 de función de red aquí descrito se implementan como componentes virtuales ejecutados por una o más máquinas virtuales implementadas en un entorno(s) virtual alojado por el nodo(s) 1300 de procesamiento. Como se apreciará por un experto en la técnica, se utiliza adicional señalización o comunicación entre el nodo(s) 1300 de procesamiento y el sistema 1202 de

control a fin de llevar a cabo al menos algunas de las funciones 1310 deseadas. Notablemente, en algunas modalidades, el sistema 1202 de control puede no ser incluido, en cuyo caso la unidad(es) 1210 de radio se comunica directamente con el
5 nodo(s) 1300 de procesamiento por medio de una interfaz(interfaces) de red apropiada.

[71] En algunas modalidades, se proporciona un programa de computadora que incluye instrucciones que, al ejecutarse por al menos un procesador, hace que el al menos un procesador lleve a
10 cabo la funcionalidad del nodo 1200 de función de red o un nodo (por ejemplo, un nodo 1300 de procesamiento) que implementa una o más de las funciones 1310 del nodo 1200 de función de red en un entorno virtual de acuerdo con cualquiera de las modalidades aquí descritas. En algunas modalidades, se proporciona un
15 soporte que comprende el producto de programa de computadora anteriormente mencionado. El soporte es uno de una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio, o un medio de almacenamiento legible por computadora (por ejemplo, un medio legible por computadora no transitorio tal como una
20 memoria).

[72] La **Figura 14** es un diagrama de bloques esquemático del nodo 1200 de función de red de acuerdo con algunas otras modalidades de la presente divulgación. El nodo 1200 de función de red incluye uno o más módulos 1402, cada uno de los cuales

se implementa en software. El módulo(s) 1402 proporciona la funcionalidad del nodo 1200 de función de red aquí descrito, tal como aquella atribuida a una AMF objetivo o una AMF fuente.

[73] La **Figura 15** es un diagrama de flujo que ilustra un método para que una función de gestión de movilidad objetivo, tal como una AMF objetivo, en una red principal comunique información de utilización de las NFs con una función de gestión de movilidad fuente, tal como una AMF fuente, durante un cambio de función de gestión de movilidad de acuerdo con una modalidad. La función de gestión de movilidad objetivo recibe al menos un identificador (ID) de NF antiguo a partir de la función de gestión de movilidad fuente que corresponde a una función de red (NF) antigua que sirve a un equipo de usuario (UE) (bloque 1500). La NF antigua puede comprender, por ejemplo, una SMF antigua, una SMSF antigua, una PCF antigua, o cualquier otra NF. La función de gestión de movilidad objetivo determina ya sea utilizar el al menos un ID de NF antiguo o utilizar al menos un ID de NF nuevo que corresponda a una nueva NF de un mismo tipo de NF que la NF antigua (bloque 1502). La nueva NF puede comprender, por ejemplo, una nueva SMF, una nueva SMSF, una nueva PCF, o cualquier otra NF. La función de gestión de movilidad objetivo comunica, a la función de gestión de movilidad fuente, información que indica a la función de gestión de movilidad fuente si la función de gestión de

movilidad objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de NF nuevo (bloque 1504).

[74] La **Figura 16** es un diagrama de flujo que ilustra un método implementado en una función de gestión de movilidad fuente, tal como una AMF fuente, de conformidad con una modalidad. La función de gestión de movilidad fuente envía, a la función de gestión de movilidad objetivo, tal como una AMF objetivo, al menos un identificador (ID) de NF antiguo que corresponde a una función de red (NF) antigua que sirve a un equipo de usuario (UE) (bloque 1600). La NF antigua puede comprender, por ejemplo, una SMF antigua, una SMSF antigua, una PCF antigua, o cualquier otra NF. La función de gestión de movilidad fuente recibe, a partir de la función de gestión de movilidad objetivo, información que indica si la función de gestión de movilidad objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza al menos un ID de NF nuevo que corresponde a una nueva NF que sirve al UE (bloque 1602). La nueva NF puede comprender, por ejemplo, una nueva SMF, una nueva SMSF, una nueva PCF, o cualquier otra NF.

[75] Cualesquiera etapas, métodos, características, funciones, o beneficios apropiados aquí divulgados pueden realizarse a través de una o más unidades funcionales o módulos de uno o más aparatos virtuales. Cada aparato virtual puede comprender una cantidad de estas unidades funcionales. Estas

unidades funcionales pueden implementarse por medio 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 (DSPs), lógica digital de propósito especial, y similares. La circuitería de procesamiento puede configurarse para ejecutar código de programa almacenado en la memoria, que puede incluir uno o varios tipos de memoria, tales como memoria de solo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria caché, dispositivos de memoria flash, dispositivos de almacenamiento óptico, etcétera. El código de programa almacenado en la memoria incluye instrucciones de programa para ejecutar uno o más protocolos de comunicaciones de datos y/o telecomunicaciones, así como instrucciones para llevar a cabo una o más de las técnicas aquí descritas. En algunas implementaciones, la circuitería de procesamiento puede utilizarse para hacer que la unidad funcional respectiva realice funciones correspondientes de acuerdo con una o más modalidades de la presente divulgación.

[76] Mientras que los procesos en las figuras pueden mostrar un orden particular de las operaciones realizadas por ciertas modalidades de la presente divulgación, debe entenderse que tal orden es ejemplar (por ejemplo, modalidades alternativas pueden realizar las operaciones en un orden

diferente, combinar ciertas operaciones, superponer ciertas operaciones, etcétera).

Algunas modalidades

Algunas de las modalidades anteriormente descritas se
5 pueden resumir de la siguiente manera itemizada:

Ítem 1. Un método para que una entidad de función de
gestión de movilidad objetivo en una red principal comunique
información de utilización de las funciones de red (NFs) con
una entidad de función de gestión de movilidad fuente durante
10 un cambio de entidad de función de gestión de movilidad, que
comprende:

recibir, por la entidad de función de gestión de movilidad
objetivo, al menos un identificador (ID) de NF antiguo a partir
de la entidad de función de gestión de movilidad fuente que
15 corresponda a una entidad de NF antigua que sirve a un equipo
de usuario (UE);

determinar ya sea utilizar el al menos un ID de NF antiguo
o utilizar al menos un ID de NF nuevo que corresponda a una
nueva entidad de NF de un mismo tipo de NF que la entidad de NF
20 antigua; y

comunicar, mediante la entidad de función de gestión de
movilidad objetivo a la entidad de función de gestión de
movilidad fuente, información que indique a la entidad de
función de gestión de movilidad fuente si la entidad de función

de gestión de movilidad objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de NF nuevo.

Ítem 2. El método del ítem 1 en donde las entidades de NF comprenden una o más de una entidad de función de servicio de mensajes cortos (SMSF), una entidad de función de control de políticas (PCF), y una entidad de función de gestión de sesiones (SMF).

Ítem 3. El método del ítem 1 en donde la entidad de función de gestión de movilidad objetivo comprende una entidad de función de gestión de acceso y movilidad (AMF) objetivo, y en donde la entidad de función de gestión de movilidad fuente comprende una entidad de AMF fuente.

Ítem 4. El método del ítem 3 en donde comunicar la información que indique a la entidad de función de gestión de movilidad fuente si la entidad de función de gestión de movilidad objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de NF nuevo comprende:

enviar, mediante la entidad de AMF objetivo a la entidad de AMF fuente, una respuesta de Namf_Comunicación_CrearUEContexto que indique a la entidad de AMF fuente si la entidad de AMF objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de NF nuevo.

Ítem 5. El método del ítem 4 que comprende adicionalmente generar la respuesta de Namf_Comunicación_CrearUEContexto

mientras que se invoca una operación de servicio de
Namf_Comunicación_CrearUEContexto.

Ítem 6. El método del ítem 3 en donde comunicar la
información que indique a la entidad de AMF fuente si la
5 entidad de AMF objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo
o utiliza el al menos un ID de NF nuevo comprende:

recibir, mediante la entidad de AMF objetivo, una
notificación de traspaso a partir de un nodo de acceso radio
(RAN); e

10 invocar, mediante la entidad de AMF objetivo en respuesta
a la notificación de traspaso, una operación de servicio de
Namf_Comunicación_N2InfoNotificación que indique a la entidad
de AMF fuente si la entidad de AMF objetivo utiliza el al menos
un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de NF nuevo.

15 Ítem 7. El método del ítem 3 en donde comunicar la
información que indique a la entidad de AMF fuente si la
entidad de AMF objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo
o utiliza el al menos un ID de NF nuevo comprende:

invocar, mediante la entidad de AMF objetivo, una
20 operación de servicio de
Namf_Comunicación_RegistroCompletoNotificación que indique a la
entidad de AMF fuente si la entidad de AMF objetivo utiliza el
al menos un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de NF
nuevo.

Ítem 8. El método del ítem 1 en donde determinar ya sea utilizar el al menos un ID de NF antiguo o utilizar el al menos un ID de NF nuevo que corresponda a la nueva entidad de NF del mismo tipo de NF que la entidad de NF antigua comprende
5 realizar una función de descubrimiento de servicio de NF para determinar ya sea utilizar el al menos un ID de NF antiguo o utilizar el al menos un ID de NF nuevo que corresponda a la nueva entidad de NF del mismo tipo de NF que la entidad de NF antigua.

10 Ítem 9. Un método para que una entidad de función de gestión de movilidad fuente en una red principal reciba información de utilización de las funciones de red (NFs) a partir de una entidad de función de gestión de movilidad objetivo durante un cambio de entidad de función de gestión de
15 movilidad, que comprende:

enviar, mediante la entidad de función de gestión de movilidad fuente a la entidad de función de gestión de movilidad objetivo, al menos un identificador (ID) de NF antiguo que corresponda a una entidad de NF antigua que sirve a
20 un equipo de usuario (UE); y

recibir, mediante la entidad de función de gestión de movilidad fuente a partir de la entidad de función de gestión de movilidad objetivo, información que indique si la entidad de función de gestión de movilidad objetivo utiliza el al menos un

ID de NF antiguo o utiliza al menos un ID de NF nuevo que corresponde a una nueva entidad de NF que sirve al UE.

Ítem 10. El método del ítem 9 en donde las entidades de NF comprenden una o más de una entidad de función de servicio de
5 mensajes cortos (SMSF), una entidad de función de control de políticas (PCF), y una entidad de función de gestión de sesiones (SMF).

Ítem 11. El método del ítem 9 en donde la entidad de función de gestión de movilidad objetivo comprende una entidad
10 de función de gestión de acceso y movilidad (AMF) objetivo, y en donde la entidad de función de gestión de movilidad fuente comprende una entidad de AMF fuente.

Ítem 12. El método del ítem 11 en donde la información indica que la entidad de AMF objetivo está utilizando un nuevo
15 ID de función de gestión de sesiones (SMF), y que comprende adicionalmente:

invocar una operación de servicio de Nsmf_PDUSesión_LiberaciónSMContexto, mediante la entidad de AMF
fuente hacia una entidad de SMF antigua, para liberar un
20 contexto de gestión de sesiones (SM) existente en la entidad de SMF antigua.

Ítem 13. El método del ítem 11 en donde la información indica que la entidad de AMF objetivo está utilizando un ID de SMF antiguo, y que comprende adicionalmente:

eliminar, mediante la entidad de AMF fuente localmente, para liberar un contexto de gestión de sesiones (SM) existente en la entidad de AMF fuente.

Ítem 14. El método del ítem 11 en donde la información
5 indica que la entidad de AMF objetivo está utilizando un ID de función de control de políticas (PCF) antiguo, y que comprende adicionalmente:

realizar, mediante la entidad de AMF fuente, una liberación local de una PCF antigua que corresponda al ID de
10 PCF antiguo.

Ítem 15. El método del ítem 14 en donde la información indica que la entidad de AMF objetivo está utilizando un nuevo ID de PCF, y que comprende adicionalmente:

enviar, mediante la entidad de AMF fuente a una entidad de
15 PCF, una operación de servicio de Npcf_AMPolíticasControl_Eliminar.

Ítem 16. El método del ítem 11, en donde la información indica que la entidad de AMF objetivo está utilizando un ID de SMSF antiguo y que comprende adicionalmente:

20 realizar, mediante la entidad de AMF fuente, una liberación local de un contexto de asociación de una entidad de SMSF antigua que corresponda al ID de SMSF antiguo.

Ítem 17. El método del ítem 11 en donde la información indica que la entidad de AMF objetivo está utilizando un nuevo

ID de SMSF y que comprende adicionalmente:

enviar, mediante la entidad de AMF fuente a una entidad de SMSF antigua, una operación de servicio de Nsmsf_SMServicio_Desactivar para disparar una liberación del
5 contexto de UE para el SMS en la entidad de SMSF antigua.

Ítem 18. Una entidad de función de gestión de movilidad objetivo para comunicar información de utilización de las funciones de red (NFs) con una entidad de función de gestión de movilidad fuente durante un cambio de entidad de función de
10 gestión de movilidad, la entidad de función de gestión de movilidad objetivo que comprende:

uno o más procesadores; y

memoria que almacena instrucciones ejecutables por los uno o más procesadores, por lo que la entidad de función de gestión
15 de movilidad objetivo es operable para realizar el método de:

recibir, mediante la entidad de función de gestión de movilidad objetivo, al menos un identificador (ID) de NF antiguo a partir de la entidad de función de gestión de movilidad fuente que corresponda a una entidad de NF
20 antigua que sirve a un equipo de usuario (UE);

determinar ya sea utilizar el al menos un ID de NF antiguo o utilizar al menos un ID de NF nuevo que corresponda a una nueva entidad de NF de un mismo tipo de NF que la entidad de NF antigua; y

comunicar, mediante la entidad de función de gestión de movilidad objetivo a la entidad de función de gestión de movilidad fuente, información que indique a la entidad de función de gestión de movilidad fuente si la entidad de función de gestión de movilidad objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de NF nuevo.

Ítem 19. Una entidad de función de gestión de movilidad fuente para recibir información de utilización de las funciones de red (NFs) a partir de una entidad de función de gestión de movilidad objetivo durante un cambio de entidad de función de gestión de movilidad, la entidad de función de gestión de movilidad fuente que comprende:

uno o más procesadores; y
memoria que almacena instrucciones ejecutables por los uno o más procesadores, por lo que la entidad de función de gestión de movilidad fuente es operable para realizar el método de:

enviar, mediante la entidad de función de gestión de movilidad fuente a la entidad de función de gestión de movilidad objetivo, al menos un identificador (ID) de NF antiguo que corresponda a una entidad de NF antigua que sirve a un equipo de usuario (UE); y

recibir, mediante la entidad de función de gestión de movilidad fuente a partir de la entidad de función de

gestión de movilidad objetivo, información que indique si la entidad de función de gestión de movilidad objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza al menos un ID de NF nuevo que corresponde a una nueva entidad de NF que sirve al UE.

Ítem 20. Un medio legible por computadora no transitorio que almacena instrucciones de software que, cuando se ejecutan por uno o más procesadores de una entidad de red para realizar un método para una entidad de función de gestión de movilidad fuente para recibir información de utilización de las funciones de red (NFs) a partir de una entidad de función de gestión de movilidad objetivo durante un cambio de entidad de función de gestión de movilidad, hacen que la entidad de red realice el método de:

enviar, mediante la entidad de función de gestión de movilidad fuente a la entidad de función de gestión de movilidad objetivo, al menos un identificador (ID) de NF antiguo que corresponda a una entidad de NF antigua que sirve a un equipo de usuario (UE); y

recibir, mediante la entidad de función de gestión de movilidad fuente a partir de la entidad de función de gestión de movilidad objetivo, información que indique si la entidad de función de gestión de movilidad objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza al menos un ID de NF nuevo que

corresponde a una nueva entidad de NF que sirve al UE.

Ítem 21. Un programa de computadora que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan por al menos un procesador de una entidad de red, hacen que el al menos un
5 procesador realice el método de:

enviar, mediante una entidad de función de gestión de movilidad fuente a una entidad de función de gestión de movilidad objetivo, al menos un identificador (ID) de función de red (NF) antiguo que corresponda a una entidad de NF antigua
10 que sirve a un equipo de usuario (UE); y

recibir, mediante la entidad de función de gestión de movilidad fuente a partir de la entidad de función de gestión de movilidad objetivo, información que indique si la entidad de función de gestión de movilidad objetivo utiliza el al menos un
15 ID de NF antiguo o utiliza al menos un ID de NF nuevo que corresponde a una nueva entidad de NF que sirve al UE.

Ítem 22. Un soporte que comprende el programa de computadora del ítem 21, en donde el soporte es uno de una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio, o un
20 medio de almacenamiento legible por computadora.

Ítem 23. Un medio legible por computadora no transitorio que almacena instrucciones de software que, cuando se ejecutan por uno o más procesadores de una entidad de red para realizar un método para comunicar información de utilización de las

funciones de red (NFs) con una entidad de función de gestión de movilidad fuente durante un cambio de entidad de función de gestión de movilidad, hacen que la entidad de red realice el método de:

5 recibir al menos un identificador (ID) de NF antiguo a partir de la entidad de función de gestión de movilidad fuente que corresponda a una NF antigua que sirve a un equipo de usuario (UE);

 determinar ya sea utilizar el al menos un ID de NF antiguo
10 o utilizar al menos un ID de NF nuevo que corresponda a una nueva entidad de NF de un mismo tipo de entidad de NF que la entidad de NF antigua; y

 comunicar, a la entidad de función de gestión de movilidad fuente, información que indique a la entidad de función de
15 gestión de movilidad fuente si la entidad de función de gestión de movilidad objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de NF nuevo.

 Ítem 24. Un programa de computadora que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan por al menos un
20 procesador de una entidad de red, hacen que el al menos un procesador realice el método de:

 recibir, mediante una entidad de función de gestión de movilidad objetivo, al menos un identificador (ID) de función de red (NF) antiguo a partir de una entidad de función de

gestión de movilidad fuente que corresponda a una entidad de NF antigua que sirve a un equipo de usuario (UE);

determinar ya sea utilizar el al menos un ID de NF antiguo o utilizar al menos un ID de NF nuevo que corresponda a una nueva entidad de NF de un mismo tipo de entidad de NF que la entidad de NF antigua; y

comunicar, mediante la entidad de función de gestión de movilidad objetivo a la entidad de función de gestión de movilidad fuente, información que indique a la entidad de función de gestión de movilidad fuente si la entidad de función de gestión de movilidad objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de NF nuevo.

Ítem 25. Un soporte que comprende el programa de computadora del ítem 24, en donde el soporte es uno de una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio, o un medio de almacenamiento legible por computadora.

Abreviaturas

En esta divulgación se pueden utilizar al menos algunas de las siguientes abreviaturas. Si hay una inconsistencia entre las abreviaturas, se debe dar preferencia a cómo se utiliza anteriormente. Si se listan varias veces a continuación, se debe preferir el primer listado sobre cualquier listado(s) subsiguiente.

- 1x RTT: Tecnología de transmisión radioeléctrica

CDMA2000 1x

- 2G: Segunda generación
- 3G: Tercera generación
- 3GPP: Proyecto de asociación de tercera generación
- 5 • 4G: Cuarta generación
- 5G: Quinta generación
- ABS: Subtrama casi blanca
- AC: Corriente alterna
- AF: Función de aplicación
- 10 • AMF: Función de gestión de acceso y movilidad
- AN: Red de acceso
- AP: Punto de acceso
- ARQ: Solicitud de repetición automática
- ASIC: Circuito integrado de aplicación específica
- 15 • ATM: Modo de transferencia asincrónica
- AUSF: Función de servidor de autenticación
- AWGN: Ruido gaussiano blanco aditivo
- BCCH: Canal de control de radiodifusión
- BCH: Canal de radiodifusión
- 20 • BS: Estación base
- BSC: Controlador de estación base
- BTS: Estación transceptora base
- BW: Ancho de banda
- BWP: Parte de ancho de banda

- CA: Agregación de portadoras
- CC: Portadora de componentes
- CCCH: Canal de control común
- CD: Disco compacto
- 5 • CDMA: Acceso múltiple por división de código
- CGI: Identificador global de célula
- CIR: Respuesta de impulso de canal
- COTS: Producto comercialmente disponible
- CP: Prefijo cíclico
- 10 • CPE: Equipo en las instalaciones del cliente
- CPICH: Canal piloto común
- CPICH Ec/No: Energía recibida en el canal piloto común
por chip entre la densidad de potencia en la banda
- CPU: Unidad de procesamiento central
- 15 • CQI: Información de la calidad del canal
- C-RNTI: Identificador temporal de red de radio de célula
- CSI: Información del estado del canal
- CSI-RS: Señal de referencia de la información del estado
del canal
- 20 • D2D: Dispositivo a dispositivo
- DAS: Sistema de antenas distribuidas
- 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
- 5 • DRX: Recepción discontinua
- DSP: Procesador de señales digitales
- DTX: Transmisión discontinua
- DTCH: Canal de tráfico dedicado
- DUT: Dispositivo bajo prueba
- 10 • DVD: Disco de video digital
- E-CID: Identificador de célula mejorado (método de
posicionamiento)
- EEPROM: Memoria de solo lectura programable,
eléctricamente borrrable
- 15 • ECGI: Identificador global de célula evolucionado
- eMTC: Comunicación de tipo máquina mejorada
- eNB: Nodo B mejorado o evolucionado
- ePDCCH: Canal físico de control de enlace descendente
mejorado
- 20 • EPROM: Memoria de solo lectura programable, borrrable
- E-SMLC: Centro de ubicación móvil de servicio
evolucionado
- E-UTRA: Acceso radio terrestre universal evolucionado
- E-UTRAN: Red de acceso radio terrestre universal

evolucionada

- FDD: Duplexación por división de frecuencia
- FFS: Para estudio adicional
- FPGA: Arreglo de puertas programable en campo
- 5 • GERAN: Tasas de datos mejoradas del sistema global para comunicaciones móviles (GSM) para la red de acceso radio de evolución de GSM
- GHz: Gigahercios
- gNB: Estación base de nueva radio
- 10 • GNSS: Sistema global de navegación por satélite
- GPS: Sistema de posicionamiento global
- GSM: Sistema global para comunicaciones móviles
- HARQ: Solicitud de repetición automática híbrida
- HDDS: Almacenamiento de datos digitales holográficos
- 15 • HD-DVD: Disco versátil digital de alta densidad
- HO: Traspaso
- HRPD: Datos por paquetes de alta velocidad
- HSPA: Acceso a paquetes de alta velocidad
- I/O: Entrada y salida
- 20 • IoT: Internet de las cosas
- IP: Protocolo de Internet
- LAN: Red de área local
- LEE: Equipo integrado en computadora portátil
- LME: Equipo montado en computadora portátil

- LOS: Línea de visión
- LPP: Protocolo de posicionamiento de evolución a largo plazo
- LTE: Evolución a largo plazo
- 5 • M2M: Máquina a máquina
- MAC: Control de acceso a medio
- MANO: Gestión y Orquestación
- MBMS: Radiodifusión multimedios y servicio de multidifusión
- 10 • MBSFN: Multidifusión/radiodifusión por una sola red de frecuencias
- MCE: Entidad de coordinación multicélula/multidifusión
- MDT: Minimización de las pruebas de excitación
- MIB: Bloque de información maestro
- 15 • MIMO: Múltiples entradas múltiples salidas
- MME: Entidad de gestión de movilidad
- MSC: Centro de conmutación móvil
- MSR: Radio multiestándar
- MTC: Comunicación de tipo máquina
- 20 • NB-IoT: Internet de las cosas de banda estrecha
- NEF: Función de exposición de red
- NF: Función de red
- NFV: Virtualización de la función de red
- NIC: Controlador de interfaz de red

• NPDCCH: Canal físico de control de enlace descendente de banda estrecha

• NR: Nueva radio

• NRF: Función de repositorio de red

5 • NSSF: Función de selección de rebanada de red

• O&M: Operación y mantenimiento

• OCNG: Generador de ruido del canal de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal

10 • OFDM: Multiplexación por división de frecuencia ortogonal

• OFDMA: Acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal

• OSS: Sistema de apoyo de operaciones

• OTDOA: Diferencia de tiempo de llegada observada

15 • OTT: De transmisión libre

• PBCH: Canal físico de radiodifusión

• P-CCPCH: Canal físico de control común primario

• PCélula: Célula primaria

• PCF: Función de control de políticas

20 • PCFICH: Canal indicador de formato de control físico

• PDA: Asistente digital personal

• PDCCH: Canal físico de control de enlace descendente

• PDP: Perfil de retraso de perfil

• PDSCH: Canal físico compartido de enlace descendente

- P-GW: Pasarela de red de datos por paquetes
- PHICH: Canal físico indicador de solicitud de repetición

automática híbrida

- PLMN: Red móvil terrestre pública
- PMI: Indicador de matriz de precodificador
- PRACH: Canal físico de acceso aleatorio
- PRB: Bloque de recursos físicos
- PROM: Memoria de solo lectura programable
- PRS: Señal de referencia de posicionamiento

- PSS: Señal de sincronización primaria
- PSTN: Redes telefónicas públicas conmutadas
- PUCCH: Canal físico de control de enlace ascendente
- PUSCH: Canal físico compartido de enlace ascendente
- QoS: Calidad del servicio

- RACH: Canal de acceso aleatorio
- RAID: Arreglo redundante de discos independientes
- RAM: Memoria de acceso aleatorio
- RAN: Red de acceso radio
- RAT: Tecnología de acceso radio

- RE: Elemento de recurso
- RF: Radiofrecuencia
- RLM: Gestión de enlaces de 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: Cabezal de radio remoto
- RRM: Gestión de recursos de radio
- 5 • RRU: Unidad de radio remota
- RS: Señal de referencia
- RSCP: Potencia de código de la señal recibida
- RSRP: Potencia recibida del símbolo de
referencia/potencia recibida de la señal de referencia
- 10 • RSRQ: Calidad recibida del símbolo de referencia/calidad
recibida de la señal de referencia
- RSSI: Indicador de intensidad de la señal recibida
- RSTD: Diferencia de tiempo de la señal de referencia
- RTT: Tiempo de viaje redondo
- 15 • RUIM: Identidad de usuario removible
- SCEF: Función de exposición de capacidad de servicio
- SCélula: Célula secundaria
- SCH: Canal de sincronización
- SDRAM: Memoria de acceso aleatorio dinámica sincrónica
- 20 • SDU: Unidad de datos de servicio
- SFN: Número de tramas del sistema
- S-GW: Pasarela de servicio
- SI: Información del sistema
- SIB: Bloque de información del sistema

- SIM: Módulo de identidad del suscriptor
- SMF: Función de gestión de sesiones
- SMSF: Función de servicio de mensajes cortos
- SNR: Relación señal a ruido
- 5 • SOC: Sistema en un chip
- SON: Red autoorganizada
- SONET: Red óptica sincrónica
- SRS: Señal de referencia de sondeo
- SS: Señal de sincronización
- 10 • SSS: Señal de sincronización secundaria
- TCP: Protocolo de control de transmisión
- TDD: Duplexación por división de tiempo
- TDOA: Diferencia de tiempo de llegada
- TOA: Tiempo de llegada
- 15 • TPMI: Indicador de matriz de precodificación de
transmisión
- TRP: Punto de transmisión/recepción
- TSS: Señal de sincronización terciaria
- TTI: Intervalo de tiempo de transmisión
- 20 • UDM: Gestión de datos unificada
- UE: Equipo de usuario
- UL: Enlace ascendente
- UMTS: Sistema universal de telecomunicaciones móviles
- USB: Bus serial universal

- USIM: Módulo de identidad de suscriptor universal
- UTDOA: Diferencia de tiempo de llegada de enlace

ascendente

- UTRA: Acceso radio terrestre universal
- UTRAN: Red de acceso radio terrestre universal
- V2I: Vehículo a infraestructura
- V2V: Vehículo a vehículo
- V2X: Vehículo a todo
- VMM: Monitor de máquina virtual

- VNE: Elemento de red virtual
- VNF: Función de red virtual
- VoIP: Protocolo de voz sobre Internet
- WAN: Red de área amplia
- 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

5

10

15

REIVINDICACIONES

1. Un método para una entidad de función de gestión de
movilidad fuente en una red principal para comunicar
20 información de utilización de la función de red (NF) con una
entidad de función de gestión de movilidad fuente durante un
cambio de entidad de función de gestión de movilidad, que
comprende:

recibir (1500, 5 10), mediante la entidad de función de

gestión de movilidad fuente, al menos un identificador (ID) de NF antiguo de la entidad de función de gestión de movilidad fuente que corresponde a una entidad de NF antigua que sirve a un equipo de usuario (UE);

5 determinar (1502, 10 10) para ya sea utilizar el al menos un ID de NF antiguo o utilizar al menos un ID de NF nuevo que corresponde a una nueva entidad de NF de un mismo tipo de NF que la entidad de NF antigua; y

 comunicar (1504, 10 10), mediante la entidad de función de
10 gestión de movilidad fuente a la entidad de función de gestión de movilidad fuente, información que indica a la entidad de función de gestión de movilidad fuente si la entidad de función de gestión de movilidad fuente utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de NF nuevo.

15

2. El método de la reivindicación 1 en donde las entidades de NF comprenden una o más de una entidad de función de servicio de mensajes cortos (SMSF), una entidad de función de control de políticas (PCF), y una entidad de función de gestión de
20 sesiones (SMF).

3. El método de la reivindicación 1 en donde la entidad de función de gestión de movilidad fuente comprende una entidad de función de gestión de acceso y movilidad (AMF) objetivo, y en

donde la función de gestión de acceso y movilidad comprende una entidad AMF fuente.

4. El método de la reivindicación 3 en donde comunicar la
5 información que indica a la entidad de función de gestión de
movilidad fuente si la entidad de función de gestión de
movilidad fuente utiliza el al menos un ID de NF antiguo o
utiliza el al menos un ID de NF nuevo comprende:

10 enviar, mediante la entidad de AMF objetivo a la entidad
de AMF fuente, una respuesta Namf_Communication_CreateUEContext
que indique a la entidad de AMF fuente si la entidad de AMF
objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza el
al menos un ID de NF nuevo.

15 5. El método de la reivindicación 4 que comprende
adicionalmente generar la Namf_Communication_CreateUEContext
respuesta mientras que se invoca una
operación de servicio Namf_Communication_CreateUEContext.

20 6. El método de la reivindicación 3 en donde comunicar la
información que indica a la entidad de AMF fuente si la entidad
de AMF objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o
utiliza el al menos un ID de NF nuevo comprende:

recibir, mediante la entidad de AMF objetivo, una

notificación de traspaso a partir de un nodo de acceso radio (RAN); e

invocar, mediante la entidad de AMF objetivo en respuesta a la notificación de traspaso, una operación de servicio
5 Namf_Communication_N2InfoNotify que indique a la entidad de AMF fuente si la entidad de AMF objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de NF nuevo.

7. El método de la reivindicación 3 en donde comunicar la
10 información que indica a la entidad de AMF fuente si la entidad de AMF objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de NF nuevo comprende:

invocar, mediante la entidad de AMF objetivo, una
operación de servicio
15 Namf_Communication_RegistrationCompleteNotify que indique a la entidad de AMF fuente si la entidad de AMF objetivo utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de NF nuevo.

20 8. El método de la reivindicación 1 en donde determinar para ya sea utilizar el al menos un ID de NF antiguo o utilizar el al menos un ID de NF nuevo que corresponde a la nueva entidad de NF del mismo tipo de NF que la entidad de NF antigua comprende realizar una función de descubrimiento de servicio de

NF para determinar para ya sea utilizar el al menos un ID de NF antiguo o utilizar el al menos un ID de NF nuevo que corresponde a la nueva entidad de NF del mismo tipo de NF que la entidad de NF antigua.

5

9. Un método para una entidad de función de gestión de movilidad fuente en una red principal para recibir información de utilización de la función de red (NF) a partir de una entidad de función de gestión de movilidad fuente durante un
10 cambio de entidad de función de gestión de movilidad, que comprende:

enviar, mediante la entidad de función de gestión de movilidad fuente a la entidad de función de gestión de movilidad fuente, al menos un identificador (ID) de NF antiguo
15 que corresponde a una entidad de NF antigua que sirve a un equipo de usuario (UE); y

recibir, mediante la entidad de función de gestión de movilidad fuente de la entidad de función de gestión de movilidad fuente, información que indica si la entidad de
20 función de gestión de movilidad fuente utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza al menos un ID de NF nuevo que corresponde a a una nueva NF que sirve al UE.

10. El método de la reivindicación 9 en donde las entidades de

NF comprenden una o más de una entidad de función de servicio de mensajes cortos (SMSF), una entidad de función de control de políticas (PCF), y una entidad de función de gestión de sesiones (SMF).

5

11. El método de la reivindicación 9 en donde la entidad de función de gestión de movilidad fuente comprende una entidad de función de gestión de acceso y movilidad (AMF) objetivo, y en donde la entidad de función de gestión de movilidad fuente
10 comprende una entidad AMF fuente.

12. El método de la reivindicación 11 en donde la información indica que la entidad de AMF objetivo está utilizando un nuevo ID de función de gestión de sesiones (SMF), y que comprende
15 adicionalmente:

invocar una operación de servicio Nsmf_PDUSession_ReleaseSMContext, mediante la entidad de AMF fuente hacia una entidad de SMF antigua, para liberar un contexto de gestión de sesiones (SM) existente en la entidad de
20 SMF antigua.

13. El método de la reivindicación 11 en donde la información indica que la entidad de AMF objetivo está utilizando un ID de SMF antiguo, y que comprende adicionalmente:

eliminar, mediante la entidad de AMF fuente localmente, para liberar un contexto de gestión de sesiones (SM) existente en la entidad de AMF fuente.

- 5 14. El método de la reivindicación 11 en donde la información indica que la entidad de AMF objetivo está utilizando un ID de función de control de políticas (PCF), y que comprende adicionalmente:

10 realizar, mediante la entidad de AMF fuente, una liberación local de una entidad de PCF antigua que corresponde al ID de PCF antiguo.

- 15 15. El método de la reivindicación 14 en donde la información indica que la entidad de AMF objetivo está utilizando un nuevo ID de PCF, y que comprende adicionalmente:

enviar, mediante la entidad de AMF fuente a una entidad PCF, una operación de servicio Npcf_AMPolicyControl_Delete.

- 20 16. El método de la reivindicación 11 en donde la información indica que la entidad de AMF objetivo está utilizando un ID de SMSF antiguo y que comprende adicionalmente:

realizar, mediante la entidad de AMF fuente, una liberación local de un contexto de asociación de una entidad de SMSF antigua que corresponda al ID de SMSF antiguo.

17. El método de la reivindicación 11 en donde la información indica que la entidad de AMF objetivo está utilizando un nuevo ID de SMSF y que comprende adicionalmente:

5 enviar, mediante la entidad de AMF fuente a una entidad SMSF antigua, una operación de servicio Nsmsf_SMSservice_Deactivate para activar una liberación del contexto de UE para el SMS en la entidad de SMSF antigua.

10 18. Una entidad de función de gestión de movilidad fuente para comunicar información de utilización de la función de red (NF) con una entidad de función de gestión de movilidad fuente durante un cambio de entidad de función de gestión de movilidad, el nodo de función de gestión de movilidad objetivo
15 que comprende:

 uno o más procesadores; y

 memoria que almacena instrucciones ejecutables por los uno o más procesadores, por lo que la entidad de función de gestión de movilidad fuente es operable para realizar el método de:

20 recibir, mediante la entidad de función de gestión de movilidad fuente, al menos un identificador (ID) de NF antiguo de la entidad de función de gestión de movilidad fuente que corresponde a una entidad de NF antigua que sirve a un equipo de usuario (UE);

determinar para ya sea utilizar el al menos un ID de NF antiguo o utilizar al menos un ID de NF nuevo que corresponde a una nueva entidad de NF de un mismo tipo de NF que la entidad de NF antigua; y

5 comunicar, mediante la entidad de función de gestión de movilidad fuente a la entidad de función de gestión de movilidad fuente, información que indica a la entidad de función de gestión de movilidad fuente si la entidad de función de gestión de movilidad fuente utiliza el al menos un ID de NF
10 antiguo o utiliza el al menos un ID de NF nuevo.

19. Una entidad de función de gestión de movilidad fuente para recibir información de utilización de la función de red (NF) a partir de una entidad de función de gestión de movilidad fuente
15 durante un cambio de entidad de función de gestión de movilidad, la entidad de función de gestión de movilidad fuente que comprende:

 uno o más procesadores; y

 memoria que almacena instrucciones ejecutables por los uno
20 o más procesadores, por lo que la entidad de función de gestión de movilidad fuente es operable para realizar el método de:

 enviar, mediante la entidad de función de gestión de movilidad fuente a la entidad de función de gestión de movilidad fuente, al menos un identificador (ID) de NF antiguo

que corresponde a una entidad de NF antigua que sirve a un equipo de usuario (UE); y

recibir, mediante la entidad de función de gestión de movilidad fuente de la entidad de función de gestión de
5 movilidad fuente, información que indica si la entidad de función de gestión de movilidad fuente utiliza el al menos un ID de NF antiguo o utiliza al menos un ID de NF nuevo que corresponde a una nueva entidad de NF que sirve al UE.

10

15

20

RESUMEN DE LA INVENCION

Se divulga aquí un método para una entidad de gestión de
5 movilidad objetivo y una entidad de gestión de movilidad
objetivo para ejecutar el método en una red principal para
comunicar información de utilización de las funciones de red
(NFs) con una entidad de gestión de movilidad fuente durante un
cambio de entidad de gestión de movilidad. El método comprende:
10 recibir, mediante la entidad de gestión de movilidad objetivo,
al menos un identificador (ID) de NF antiguo a partir de la
entidad de gestión de movilidad fuente que corresponda a una
entidad de NF antigua que sirve a un equipo de usuario (UE);
determinar ya sea utilizar el al menos un ID de NF antiguo o
15 utilizar al menos un ID de NF nuevo que corresponda a una nueva
entidad de NF de un mismo tipo de NF que la entidad de NF
antigua; y comunicar, mediante la entidad de gestión de
movilidad objetivo a la entidad de gestión de movilidad fuente,
información que indique a la entidad de gestión de movilidad
20 fuente si la entidad de gestión de movilidad objetivo utiliza
el al menos un ID de NF antiguo o utiliza el al menos un ID de
NF nuevo.

