

MÉTODO Y APARATO PARA EL DESCUBRIMIENTO DE SERVICIOS DE FUNCIONES DE RED

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

[0001] Las modalidades no limitantes y ejemplares de la presente divulgación se refieren generalmente al campo técnico de las comunicaciones, y específicamente a métodos y aparatos para el descubrimiento de servicios de funciones de red.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Esta sección introduce aspectos que pueden facilitar una mejor comprensión de la divulgación. Por lo tanto, las afirmaciones de esta sección deben leerse en este sentido y no deben entenderse como admisiones sobre lo que está en el estado de la técnica o lo que no está en el estado de la técnica.

[0003] En una red de comunicaciones, pueden desplegarse una o varias entidades de red (NEs, por sus siglas en inglés) para servir a determinados fines, por ejemplo, una función de gestión de la localización (LMF, por sus siglas en inglés) específica desplegada en la red del operador y dedicada únicamente a las emergencias, una LMF dedicada a gestionar el tráfico de "servicios de valor añadido" para evitar el impacto en los usuarios normales, etc. Para acceder a una entidad de red que sirve a un propósito específico, la información de la entidad de red suele estar preconfigurada en algunos nodos, por ejemplo, el Centro de Localización Móvil de Servicio Evolucionado (E-SMLC, por sus siglas en inglés) está configurado en la entidad de gestión de la movilidad (MME, por sus siglas en inglés) para el posicionamiento de emergencia.

[0004] Como se describe en el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP, por sus siglas en inglés) TS 23.502 V16.1.1, en la arquitectura basada en servicios (SBA, por sus siglas en inglés) de la red central de quinta generación (5G, por sus siglas en inglés), en lugar de la preconfiguración, un consumidor de servicios puede descubrir un productor de servicios de funciones de red a través de la Función de Repositorio de Funciones de Red (NRF, por sus siglas en inglés), es decir, un productor de servicios de funciones de red (NF, por sus siglas en inglés) puede registrar sus uno o más servicios compatibles con la información de acceso en NRF, y un consumidor de servicios NF puede descubrir un servicio NF deseado y la información de acceso desde NRF.

[0005] Además, en el modo delegado, un consumidor de servicios NF puede enviar directamente una solicitud de servicio a un proxy de comunicación de servicios (SCP, por sus siglas en inglés). La solicitud de servicio puede incluir los parámetros de descubrimiento y selección necesarios para descubrir y seleccionar una instancia de productor de servicios NF. El SCP puede realizar el descubrimiento a partir de la solicitud, ya sea interactuando con un NRF mediante el servicio Nnrf_NFDiscovery o utilizando la información recopilada durante las interacciones anteriores con un NRF (utilizando el servicio Nnrf_NFDiscovery o la operación del servicio

Nnrf_NFManagement_NFStatusNotify). Si el consumidor de servicios NF está autorizado a comunicarse con el productor de servicios NF seleccionado, el SCP puede reenviar la solicitud de servicio al productor de servicios NF seleccionado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0006] Esta breve descripción se proporciona para introducir una selección de conceptos de forma simplificada que se describen más adelante en la descripción detallada. Esta breve descripción no pretende identificar características clave o esenciales de la materia reivindicada, ni pretende utilizarse para limitar el alcance de la materia reivindicada.

[0007] En la arquitectura actual de 5GC, la NRF no admite ninguna indicación de que una NF puede servir uno o más tipos de servicio y/o tipos de cliente determinados en el registro y descubrimiento de servicios, lo que puede dar lugar a algunos problemas. Por ejemplo, un productor de servicios NF no puede registrar la información de que está sirviendo uno o más tipos de servicio y/o tipos de clientes determinados, cuando registra su perfil NF en la NRF. Un consumidor de servicios NF no puede consultar la instancia específica del productor de servicios NF que sirve un determinado tipo de servicio y/o un determinado tipo de cliente. En el modo delegado, el consumidor de servicios NF no puede informar a SCP de que la solicitud de servicio está relacionada con un determinado tipo de servicio y/o un determinado tipo de cliente, por lo que SCP no puede seleccionar un productor de servicios NF específico que sirva el tipo de servicio y/o el tipo de cliente requerido.

[0008] Para superar o mitigar al menos uno de los problemas mencionados anteriormente u otros problemas o proporcionar una solución útil, las modalidades de la presente divulgación proponen una solución mejorada de descubrimiento de servicios de funciones de red.

[0009] En una modalidad, puede introducirse una indicación del tipo de servicio (como el tipo de servicio y/o el tipo de cliente) en el marco de servicios NF de 5GC, tanto en el procedimiento de registro de servicios como en el procedimiento de descubrimiento de servicios. Por ejemplo, cuando un productor de servicios NF se registra en el marco de servicios NF (por ejemplo, en NRF), puede llevar la indicación del tipo de servicio si está provisto de cierto(s) tipo(s) de servicio (por ejemplo, servicio de emergencia, servicio de interceptación legal, servicio de valor añadido, etc.).

[0010] En una modalidad, cuando un consumidor de servicios NF quiere descubrir un productor o productores de servicios NF para determinados tipos de servicio NF, puede pasar la indicación del tipo de servicio como parámetro de consulta en la solicitud de descubrimiento (por ejemplo, solicitud de descubrimiento NRF). El marco de servicios NF (por ejemplo, NRF) puede hacer coincidir los productores de servicios NF registrados utilizando el tipo o tipos de servicio en la solicitud de descubrimiento y devolver uno o más productores de servicios NF coincidentes con el tipo o tipos de servicio admitidos en sus perfiles NF. Si no hay ninguna instancia de productor NF registrada que coincida con el tipo de servicio requerido, el marco de servicios (por ejemplo,

NRF) puede devolver otras instancias de productor disponibles.

[0011] En una modalidad, cuando un consumidor de servicios NF va a invocar una operación de servicio de un determinado tipo de servicio NF, puede pasar una indicación del tipo de servicio NF requerido como parámetro de descubrimiento y selección al SCP. El SCP puede entonces seleccionar una instancia productora de servicios NF que coincida con el tipo de servicio para transmitir la solicitud de servicio. Si no se registra ninguna instancia de productor NF con el tipo de servicio NF requerido, el SCP puede retransmitir la solicitud a otro productor de servicios NF disponible.

[0012] En un primer aspecto de la divulgación, se proporciona un método en un consumidor de servicios de funciones de red (NF). El método comprende enviar una solicitud de servicio a una entidad de descubrimiento de servicios. El método comprende además recibir una respuesta de servicio de la entidad de descubrimiento de servicio. La solicitud de servicio incluye un parámetro que indica un tipo de cliente que una o más NFs candidatas objetivo pueden servir.

[0013] En una modalidad, la entidad de descubrimiento de servicios puede ser una primera función de repositorio de red (NRF), la solicitud de servicio puede ser una Nnrf_NFDiscovery_Request y la respuesta de servicio puede ser una respuesta Nnrf_NFDiscovery_Request.

[0014] En una modalidad, el consumidor de servicios NF puede ser también un productor de servicios NF y el método puede comprender además el envío de una solicitud de registro de servicios NF que incluya el perfil del productor de servicios NF a un NRF, en el que el perfil del productor de servicios NF incluya al menos un tipo de cliente al que el productor de servicios NF pueda servir de forma dedicada. El método puede comprender además la recepción de una respuesta de registro de servicios NF por parte del NRF.

[0015] En una modalidad, el método puede comprender además el envío de una solicitud de actualización de servicios NF que incluya el perfil actualizado del productor de servicios NF a una NRF, en la que el perfil actualizado del productor de servicios NF incluya al menos un tipo de cliente actualizado al que el productor de servicios NF pueda servir de forma dedicada. El método puede comprender además la recepción de una respuesta de actualización del servicio NF por parte de la NRF.

[0016] En una modalidad, el consumidor de servicios NF puede ser un segundo NRF en una segunda red móvil terrestre pública (PLMN, por sus siglas en inglés) y el primer NRF puede ser un NRF en una primera PLMN.

[0017] En una modalidad, el método puede comprender además la recepción de la Nnrf_NFDiscovery_Request de otro consumidor de servicios NF en la segunda PLMN. El método puede comprender además el envío de la respuesta Nnrf_NFDiscovery_Request a dicho otro consumidor de servicios NF en la segunda PLMN.

[0018] En una modalidad, dicho otro consumidor de servicios NF puede ser un proxy de comunicación de servicios (SCP).

[0019] En una modalidad, la entidad de descubrimiento de servicios puede ser un proxy de comunicación de servicios (SCP), y el parámetro que indica el tipo de cliente puede utilizarse como uno de los parámetros de descubrimiento y selección.

[0020] En una modalidad, el tipo de servicio y/o el tipo de cliente puede incluir al menos uno de los siguientes: un servicio de emergencia; un servicio de valor añadido; un servicio de operador; un servicio de interceptación legal; un servicio de difusión; un servicio de operaciones y mantenimiento del operador; un servicio de estadísticas anónimas del operador; o un servicio de apoyo al servicio de la estación móvil objetivo del operador.

[0021] En una modalidad, la NF objetivo puede ser la función de gestión de la localización, LMF, o el centro de localización móvil de la compuerta, GMLC

[0022] En una modalidad, la solicitud de servicio puede incluir un parámetro de consulta de tipo de cliente que indica uno de los tipos de clientes externos en una lista servida exclusivamente por una NF objetivo.

[0023] En una modalidad, la respuesta de servicio puede incluir información de al menos una instancia NF de una NF objetivo cuando la NF objetivo que coincide con la solicitud de servicio puede ser encontrada o incluye información de al menos otra instancia NF que no sirve de forma dedicada al tipo de cliente solicitado cuando la NF objetivo que coincide con la solicitud de servicio no puede ser encontrada.

[0024] En un segundo aspecto de la divulgación, se proporciona un método en una entidad de descubrimiento de servicios. El método comprende recibir una solicitud de servicio de un consumidor de servicio de funciones de red (NF). El método comprende además enviar una respuesta de servicio al consumidor de servicio NF. La solicitud de servicio incluye un parámetro que indica un tipo de cliente que una o más NFs candidatas objetivo pueden servir.

[0025] En una modalidad, el método puede comprender además la recepción de una solicitud de registro de servicios NF que incluya un perfil de productor de servicios NF del productor de servicios NF. El perfil del productor de servicios NF puede incluir al menos un tipo de cliente al que el productor de servicios NF puede servir de forma dedicada. El método puede comprender además el almacenamiento del perfil del productor de servicios NF. El método puede comprender además el envío de una respuesta de registro de servicios NF al productor de servicios NF.

[0026] En una modalidad, el método puede comprender además la recepción de una solicitud de actualización de servicios NF que incluya el perfil actualizado del productor de servicios NF. El perfil actualizado del productor de servicios NF puede incluir al menos un tipo de cliente actualizado al que el productor de servicios NF puede servir de forma dedicada. El método puede comprender además la actualización del perfil del productor de servicios NF. El método puede comprender además el envío de una respuesta de actualización de servicios NF al productor de servicios NF.

[0027] En una modalidad, la entidad de descubrimiento de servicios puede ser un proxy de

comunicación de servicios (SCP), el parámetro que indica el tipo de cliente puede utilizarse como uno de los parámetros de descubrimiento y selección, y el método puede comprender además descubrir y seleccionar un productor de servicios NF objetivo basándose en los parámetros de descubrimiento y selección. El método puede comprender además, cuando el consumidor de servicios NF está autorizado a comunicarse con el productor de servicios NF seleccionado, el reenvío de la solicitud de servicio al productor de servicios NF seleccionado. El método puede comprender además la recepción de la respuesta de servicio del productor de servicios NF seleccionado.

[0028] En un tercer aspecto de la divulgación, se proporciona un método en un productor de servicios de funciones de red (NF). El método comprende enviar una solicitud de registro de servicio NF que incluye el perfil del productor de servicio NF a una función de repositorio de red (NRF, por sus siglas en inglés). El perfil del productor de servicios NF incluye al menos un tipo de cliente que el productor de servicios NF puede servir de forma dedicada. El método comprende además recibir una respuesta de registro de servicio NF de la NRF.

[0029] En una modalidad, el método puede comprender además el envío de una solicitud de actualización de servicios NF que incluya el perfil actualizado del productor de servicios NF a la NRF. El perfil actualizado del productor de servicios NF puede incluir al menos un tipo de cliente actualizado al que el productor de servicios NF puede servir de forma dedicada. El método puede comprender además la recepción de una respuesta de actualización del servicio NF por parte de la NRF.

[0030] En una modalidad, el productor de servicios NF es la función de gestión de la localización, LMF, o el centro de localización móvil de la compuerta, GMLC.

[0031] En otro aspecto de la divulgación, se proporciona un aparato en un consumidor de servicios de funciones de red (NF). El aparato comprende un procesador; y una memoria acoplada al procesador, dicha memoria contiene instrucciones ejecutables por dicho procesador, por lo que dicho aparato es operativo para enviar una solicitud de servicio a una entidad de descubrimiento de servicios. Dicho aparato es además operativo para recibir una respuesta de servicio de la entidad de descubrimiento de servicios. La solicitud de servicio incluye un parámetro que indica un tipo de cliente que una o más NFs candidatas objetivo pueden servir.

[0032] En otro aspecto de la divulgación, se proporciona un aparato en una entidad de descubrimiento de servicios. El aparato comprende un procesador; y una memoria acoplada al procesador, dicha memoria contiene instrucciones ejecutables por dicho procesador, por lo que dicho aparato es operativo para recibir una solicitud de servicio de un consumidor de servicio de funciones de red (NF). Dicho aparato es además operativo para enviar una respuesta de servicio al consumidor de servicio NF. La solicitud de servicio incluye un parámetro que indica un tipo de cliente que una o más NFs candidatas objetivo pueden servir.

[0033] En otro aspecto de la divulgación, se proporciona un aparato en un productor de servicios de funciones de red (NF). El aparato comprende un procesador; y una memoria acoplada al

procesador, dicha memoria contiene instrucciones ejecutables por dicho procesador, por lo que dicho aparato es operativo para enviar una solicitud de registro de servicio NF que incluye el perfil del productor de servicio NF a una función de repositorio de red (NRF). El perfil del productor de servicios NF incluye al menos un tipo de cliente al que el productor de servicios NF puede servir de forma dedicada. Dicho aparato es además operativo para recibir una respuesta de registro de servicio NF de la NRF.

[0034] En otro aspecto de la divulgación, se proporciona un consumidor de servicios NF. El consumidor de servicios NF comprende un módulo de envío y un módulo de recepción. El módulo de envío puede estar configurado para enviar una solicitud de servicio a una entidad de descubrimiento de servicios. La solicitud de servicio puede incluir un parámetro que indica un tipo de cliente al que una o más NFs candidatas objetivo pueden servir. El módulo receptor puede estar configurado para recibir una respuesta de servicio de la entidad de descubrimiento de servicios.

[0035] En otro aspecto de la divulgación, se proporciona una entidad de descubrimiento de servicios. La entidad de descubrimiento de servicios comprende un módulo de recepción y un módulo de envío. El módulo receptor puede estar configurado para recibir una solicitud de servicio de un consumidor de servicios de funciones de red (NF). La solicitud de servicio puede incluir un parámetro que indica un tipo de cliente al que una o más NFs candidatas objetivo pueden servir. El módulo de envío puede estar configurado para enviar una respuesta de servicio al consumidor de servicios NF.

[0036] En otro aspecto de la divulgación, se proporciona un productor de servicios NF. El productor de servicios NF comprende un módulo de envío y un módulo de recepción. El módulo de envío puede estar configurado para enviar una solicitud de registro de servicios NF que incluye el perfil del productor de servicios NF a una función de repositorio de red (NRF). El perfil del productor de servicios NF puede incluir al menos un tipo de cliente al que el productor de servicios NF puede servir de forma dedicada. El módulo receptor puede estar configurado para recibir una respuesta de registro de servicios NF de la NRF.

[0037] En otro aspecto de la divulgación, se proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena instrucciones que cuando son ejecutadas por al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador realice el método según el primer aspecto de la divulgación.

[0038] En otro aspecto de la divulgación, se proporciona un producto de programa de ordenador, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo el método según el primer aspecto de la divulgación.

[0039] En otro aspecto de la divulgación, se proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena instrucciones que cuando son ejecutadas por al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador realice el método según el segundo aspecto de la divulgación.

[0040] En otro aspecto de la divulgación, se proporciona un producto de programa de ordenador, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo el método según el segundo aspecto de la divulgación.

[0041] En otro aspecto de la divulgación, se proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena instrucciones que cuando son ejecutadas por al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador realice el método según el tercer aspecto de la divulgación.

[0042] En otro aspecto de la divulgación, se proporciona un producto de programa de ordenador, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo el método según el tercer aspecto de la divulgación.

[0043] Se pueden conseguir muchas ventajas aplicando la solución propuesta según las modalidades de la presente divulgación. Por ejemplo, con la solución propuesta, el marco de servicio 5GC puede conocer a los productores de servicios que sirven un tipo de servicio específico y/o un tipo de cliente específico, como el servicio de emergencia. Un operador puede desplegar instancias de servicio NF específicas o dedicadas a servir un tipo de servicio específico y/o un tipo de cliente específico con mayor capacidad de servicio (por ejemplo, recursos dedicados sobredimensionados para asegurar la disponibilidad y el rendimiento). Las operaciones de servicio para un tipo de servicio específico y/o un tipo de cliente específico, como el servicio de emergencia, pueden ser retransmitidas y gestionadas con precisión por algunos productores de servicios NF dedicados a servir el tipo de servicio específico y/o el tipo de cliente específico para garantizar la calidad del servicio.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0044] Los aspectos, características y beneficios anteriores y otros de diversas modalidades de la presente divulgación se harán más evidentes, a modo de ejemplo, a partir de la siguiente descripción detallada con referencia a las figuras adjuntas, en los que se utilizan números o letras de referencia similares para designar elementos similares o equivalentes. Las figuras se ilustran para facilitar una mejor comprensión de las modalidades de la divulgación y no se dibujan necesariamente a escala, en los que:

[0045] La FIG. 1 muestra esquemáticamente una arquitectura de alto nivel en la red de próxima generación;

[0046] La FIG. 2 muestra un diagrama de flujo de un método según una modalidad de la presente divulgación;

[0047] La FIG. 3 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación;

[0048] La FIG. 4 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación;

[0049] La FIG. 5 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la

presente divulgación;

[0050] La FIG. 6 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación;

[0051] La FIG. 7 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación;

[0052] La FIG. 8 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación;

[0053] La FIG. 9 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación;

[0054] La FIG. 10 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación;

[0055] La FIG. 11 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación;

[0056] La FIG. 12 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación;

[0057] La FIG. 13 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación;

[0058] La FIG. 14 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación;

[0059] La FIG. 15 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación;

[0060] La FIG. 16 es un diagrama de bloques que muestra un aparato adecuado para practicar algunas modalidades de la divulgación;

[0061] La FIG. 17 es un diagrama de bloques que muestra un consumidor de servicios NF según una modalidad de la divulgación;

[0062] La FIG. 18 es un diagrama de bloques que muestra una entidad de descubrimiento de servicios según una modalidad de la divulgación; y

[0063] La FIG. 19 es un diagrama de bloques que muestra un productor de servicios NF según una modalidad de la divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0064] Las modalidades de la presente divulgación se describen en detalle con referencia a las figuras adjuntas. Debe entenderse que estas formas de modalidad se discuten sólo con el propósito de permitir a los expertos en la materia comprender mejor y, por tanto, poner en práctica la presente divulgación, en lugar de sugerir cualquier limitación en el alcance de la presente divulgación. La referencia a lo largo de esta especificación a características, ventajas o lenguaje similar no implica que todas las características y ventajas que pueden realizarse con la presente divulgación deban estar o estén en una sola modalidad de la divulgación. Más bien,

el lenguaje que se refiere a las características y ventajas se entiende que un rasgo, ventaja o característica específica descrita en relación con una modalidad se incluye en al menos una modalidad de la presente divulgación. Además, los rasgos, ventajas y características descritos de la divulgación pueden combinarse de cualquier manera adecuada en una o más modalidades. Un experto en la materia reconocerá que la divulgación puede practicarse sin una o más de las características o ventajas específicas de una modalidad particular. En otros casos, pueden reconocerse características y ventajas adicionales en ciertas modalidades que pueden no estar presentes en todas las modalidades de la divulgación.

[0065] Tal y como se utiliza en este documento, el término "red" se refiere a una red que sigue cualquier estándar de comunicación adecuado, como la nueva radio (NR). En la siguiente descripción, los términos "red" y "sistema" pueden utilizarse indistintamente. Además, las comunicaciones entre dos dispositivos de la red pueden realizarse de acuerdo con cualquier protocolo de comunicación adecuada, incluyendo, pero sin limitarse a, los protocolos de comunicación definidos por una organización estándar como el 3GPP. Por ejemplo, los protocolos de comunicación pueden incluir los protocolos de comunicación 5G, y/o cualquier otro protocolo conocido actualmente o que se desarrolle en el futuro.

[0066] El término "entidad de red" o "nodo de red" utilizado en el presente documento se refiere a un dispositivo de red, como un dispositivo de red central en una red de comunicación. Por ejemplo, en una red de comunicación inalámbrica como una red celular de tipo 3GPP, el nodo de red puede implementar varias funciones de red, que pueden ofrecer numerosos servicios a los clientes que están interconectados por un dispositivo de red de acceso. Cada dispositivo de red de acceso puede conectarse al dispositivo de red central a través de una conexión por cable o inalámbrica.

[0067] El término "funciones de red (NF)" se refiere a cualquier función adecuada que pueda implementarse en un nodo de red (físico o virtual), como un nodo de red central de una red de comunicaciones. Por ejemplo, el sistema 5G (5GS) puede comprender una pluralidad de NFs tales como AMF (Función de Acceso y Movilidad), SMF (Función de Gestión de Sesiones), AUSF (Función de Servicio de Autenticación), UDM (Gestión Unificada de Datos), PCF (Función de Control de Políticas), AF (Función de Aplicación), NEF (Función de Exposición de Red), UPF (Función de Plano de Usuario) y NRF (Función de Repositorio de NF), (R)AN (red de acceso (radio)), SCP, etc. En otras modalidades, la funciones de red puede comprender diferentes tipos de NF, por ejemplo, dependiendo de un tipo específico de red.

[0068] El término "dispositivo terminal" se refiere a cualquier dispositivo final que pueda acceder a una red de comunicación y recibir servicios de la misma. A modo de ejemplo y no de limitación, el dispositivo terminal se refiere a un terminal móvil, un equipo de usuario (UE, por sus siglas en inglés) u otros dispositivos adecuados. El equipo de usuario puede ser, por ejemplo, una estación de abonado (SS), una estación de abonado portátil, una estación móvil (MS, por sus siglas en inglés) o un terminal de acceso (AT, por sus siglas en inglés). El dispositivo terminal puede

incluir, entre otros, un ordenador portátil, un dispositivo terminal de captura de imágenes, como una cámara digital, un dispositivo terminal de juegos, un dispositivo de almacenamiento y reproducción de música, un teléfono móvil, un teléfono celular, un teléfono inteligente, un teléfono de voz sobre IP (VoIP), un teléfono de bucle local inalámbrico, una tableta, un dispositivo vestible un asistente personal digital (PDA, por sus siglas en inglés), un ordenador portátil, un ordenador de escritorio, un dispositivo terminal portátil, un dispositivo terminal inalámbrico montado en un vehículo, un punto final inalámbrico, una estación móvil, un equipo integrado en un ordenador portátil (LEE, por sus siglas en inglés), un equipo montado en un ordenador portátil (LME, por sus siglas en inglés), un dongle USB, un dispositivo inteligente, un equipo inalámbrico en las instalaciones del cliente (CPE, por sus siglas en inglés) y similares. En la siguiente descripción, los términos "dispositivo terminal", "terminal", "equipo de usuario" y "UE" pueden utilizarse indistintamente. Por ejemplo, un dispositivo terminal puede representar un equipo de usuario configurado para la comunicación de acuerdo con uno o más estándares de comunicación promulgados por el 3GPP, como el estándar LTE o el estándar NR del 3GPP. Tal como se utiliza en el presente documento, un "equipo de usuario" o "UE" puede no tener necesariamente un "usuario" en el sentido de un usuario humano que posea y/u opere el dispositivo correspondiente. En algunas modalidades, un dispositivo terminal puede estar configurado para transmitir y/o recibir información sin interacción humana directa. Por ejemplo, un dispositivo terminal puede estar diseñado para transmitir información a una red en un horario predeterminado, cuando se activa por un evento interno o externo, o en respuesta a las solicitudes de la red de comunicación. En cambio, un UE puede representar un dispositivo destinado a ser vendido a un usuario humano o a ser operado por éste, pero que puede no estar inicialmente asociado a un usuario humano específico.

[0069] Como otro ejemplo, en un escenario de Internet de las Cosas (IOT, por sus siglas en inglés), un dispositivo terminal puede representar una máquina u otro dispositivo que realiza la supervisión y/o las mediciones, y transmite los resultados de dicha supervisión y/o mediciones a otro dispositivo terminal y/o equipo de red. El dispositivo terminal puede ser en este caso un dispositivo de máquina a máquina (M2M), que en un contexto 3GPP puede denominarse dispositivo de comunicación de tipo máquina (MTC, por sus siglas en inglés). Como ejemplo particular, el dispositivo terminal puede ser un UE que implemente el estándar 3GPP de Internet de las cosas de banda estrecha (NB-IoT, por sus siglas en inglés). Ejemplos particulares de tales máquinas o dispositivos son los sensores, los dispositivos de medición, como los contadores de energía, la maquinaria industrial, o los aparatos domésticos o personales, por ejemplo, los frigoríficos, los televisores, los vestibles personales, como los relojes, etc. En otros escenarios, un dispositivo terminal puede representar un vehículo u otro equipo capaz de supervisar y/o informar sobre su estado operativo u otras funciones asociadas a su funcionamiento.

[0070] Las referencias en la especificación a "una forma de modalidad", "una forma de modalidad", "un ejemplo de forma de modalidad" y similares indican que la forma de modalidad

descrita puede incluir un rasgo, estructura o característica particular, pero no es necesario que cada forma de modalidad incluya el rasgo, estructura o característica particular. Además, estas frases no se refieren necesariamente a la misma modalidad. Además, cuando se describe un rasgo, estructura o característica particular en relación con una modalidad, se afirma que está dentro del conocimiento de un experto en la materia afectar a dicho rasgo, estructura o característica en relación con otras modalidades, estén o no descritas explícitamente.

[0071] Debe entenderse que, aunque los términos "primero" y "segundo", etc., pueden utilizarse en el presente documento para describir diversos elementos, éstos no deben estar limitados por dichos términos. Estos términos sólo se utilizan para distinguir un elemento de otro. Por ejemplo, un primer elemento podría denominarse segundo elemento, y de forma similar, un segundo elemento podría denominarse primer elemento, sin apartarse del alcance de las modalidades de ejemplo. Tal y como se utiliza en el presente documento, el término "y/o" incluye todas las combinaciones de uno o más de los términos enumerados asociados.

[0072] La terminología utilizada en el presente documento tiene por objeto describir únicamente las modalidades particulares y no pretende ser limitativa de las modalidades de ejemplo. Tal y como se utiliza en este documento, las formas singulares "un", "una" y "el" pretenden incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos "comprende", "que comprende", "tiene", "tiene", "incluye" y/o "incluye", cuando se utilizan en el presente documento, especifican la presencia de características, elementos y/o componentes declarados, etc., pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, elementos, componentes y/o combinaciones de los mismos.

[0073] Cabe señalar que estos términos, tal y como se utilizan en este documento, se emplean únicamente para facilitar la descripción y la diferenciación entre nodos, dispositivos o redes, etc. Con el desarrollo de la tecnología, también pueden utilizarse otros términos con el mismo o similar significado.

[0074] En la siguiente descripción y en las reivindicaciones, a menos que se definan de otro modo, todos los términos técnicos y científicos utilizados en el presente documento tienen el mismo significado que se entiende comúnmente por una persona con conocimientos ordinarios en la técnica a la que pertenece esta divulgación.

[0075] Aunque la materia descrita en el presente documento puede implementarse en cualquier tipo de sistema apropiado utilizando cualquier componente adecuado, las modalidades divulgadas en el presente documento se describen en relación con un sistema de comunicación que cumple con la arquitectura de sistema ejemplar ilustrada en la FIG. 1. Para simplificar, la arquitectura del sistema de la FIG. 1 sólo representa algunos elementos ejemplares. En la práctica, un sistema de comunicación puede incluir además cualquier elemento adicional adecuado para soportar la comunicación entre dispositivos terminales o entre un dispositivo inalámbrico y otro dispositivo de comunicación, como un teléfono fijo, un proveedor de servicios

o cualquier otro nodo de red o dispositivo terminal. El sistema de comunicación puede proporcionar comunicación y varios tipos de servicios a uno o más dispositivos terminales para facilitar el acceso de los dispositivos terminales a y/o el uso de los servicios proporcionados por, o a través de, el sistema de comunicación.

[0076] La FIG. 1 muestra de forma esquemática una arquitectura de alto nivel en la red de próxima generación, como la 5G. La arquitectura del sistema de la FIG. 1 puede comprender algunos elementos ejemplares como AUSF, AMF, DN (red de datos), NEF, NRF, NSSF, PCF, SMF, UDM, UPF, AF, UE (equipo de usuario), (R)AN, SCP, etc.

[0077] De acuerdo con una modalidad ejemplar, el UE puede establecer una conexión de señalización con la AMF a través del punto de referencia N1, como se ilustra en la FIG. 1 Esta conexión de señalización puede permitir el intercambio de señalización NAS (Non-access stratum) entre el UE y la red central, comprendiendo una conexión de señalización entre el UE y

el (R)AN y la conexión N2 para este UE entre el (R)AN y el AMF. El (R)AN puede comunicarse con el UPF a través del punto de referencia N3. El UE puede establecer una sesión de unidad de datos de paquete (PDU) al DN (red de datos, por ejemplo, una red de operador o Internet) a través del UPF sobre el punto de referencia N6.

[0078] Como se ilustra más adelante en la FIG. 1, la arquitectura de sistema ejemplar también contiene las interfaces basadas en servicios como Nnrf, Nnef, Nausf, Nudm, Npcf, Namf y Nsmf exhibidas por las NF como la NRF, la NEF, la AUSF, la UDM, la PCF, la AMF y la SMF. Además, la FIG. 1 también muestra algunos puntos de referencia como N1, N2, N3, N4, N6 y N9, que pueden apoyar las interacciones entre los servicios NF en los NF. Por ejemplo, estos puntos de referencia pueden realizarse a través de las correspondientes interfaces basadas en los servicios NF y especificando algunos consumidores y proveedores de servicios NF, así como sus interacciones para realizar un procedimiento particular del sistema.

[0079] Varias NFs mostradas en la Fig. 1 pueden ser responsables de funciones como la gestión de sesiones, la gestión de la movilidad, la autenticación, la seguridad, etc. Los AUSF, AMF, DN, NEF, NRF, NSSF, PCF, SMF, UDM, UPF, AF, UE, (R)AN, SCP pueden incluir la funcionalidad, por ejemplo, definida en la cláusula 6.2 de 3GPP TS23.501 V16.0.2, cuya divulgación se incorpora por referencia al presente documento en su totalidad. Por ejemplo, el NRF puede soportar la siguiente funcionalidad: soportar la función de descubrimiento de servicios, por ejemplo, recibir la solicitud de descubrimiento de la NF desde la instancia de la NF o el SCP, y proporcionar la información de las instancias de la NF descubiertas (ser descubiertas) a la instancia de la NF o al SCP; mantener el perfil de la NF de las instancias de la NF disponibles y sus servicios soportados; información de autorización de servicios específicos de la NF; etc. El SCP puede incluir una o más de las siguientes funcionalidades: comunicación indirecta, descubrimiento delegado, reenvío y enrutamiento de mensajes al servicio NF/NF objetivo, etc. Por ejemplo, en la comunicación indirecta, el consumidor de servicios NF se comunica con el

productor de servicios NF objetivo a través de un SCP. El consumidor de servicios NF puede estar configurado para delegar el descubrimiento del productor de servicios NF objetivo al SCP utilizado para la comunicación indirecta. En este caso, el SCP utiliza los parámetros proporcionados por el consumidor de servicios NF para realizar el descubrimiento y/o la selección del productor de servicios NF objetivo. La dirección del SCP puede configurarse localmente en el consumidor de servicios NF. El SCP puede desplegarse de forma distribuida. Puede haber más de un SCP en la ruta de comunicación entre los servicios NF.

[0080] La FIG. 2 muestra un diagrama de flujo de un método según una modalidad de la presente divulgación, que puede ser realizado por un aparato implementado en/en o acoplado comunicativamente a un consumidor de servicios NF. Como tal, el aparato puede proporcionar medios para realizar varias partes del método 200, así como medios para realizar otros procesos en conjunto con otros componentes.

[0081] Tal y como se utiliza aquí, el consumidor de servicios NF puede ser cualquier NF o instancia NF adecuada que necesite utilizar uno o más servicios proporcionados por otra NF. El productor de servicios NF puede ser cualquier NF o instancia NF adecuada que pueda proporcionar uno o más servicios a uno o más consumidores de servicios NF. Por ejemplo, el NRF puede proporcionar la función de descubrimiento de servicios a cualquier otra instancia NF o SCP. En este caso, el NRF es el productor de servicios NF y dicha otra instancia NF o SCP es el consumidor de servicios NF. Como otro ejemplo, si un NF puede proporcionar uno o más servicios a cualquier otro NF, registrará su perfil NF en el NRF. En este caso, la NF es la consumidora de servicios de la NRF y la productora de servicios de dicha NF.

[0082] En el bloque 202, el consumidor de servicios NF envía una solicitud de servicio a una entidad de descubrimiento de servicios. La entidad de descubrimiento de servicios puede ser una entidad que puede proporcionar la función de descubrimiento de servicios NF. Además, la entidad de descubrimiento de servicios puede proporcionar cualquier otra función, como la comunicación indirecta, el descubrimiento delegado, el reenvío de mensajes y el enrutamiento al servicio NF/NF objetivo, etc.

[0083] La solicitud de servicio puede incluir un parámetro que indique un tipo de servicio y/o un tipo de cliente que uno o más NFs candidatas objetivo pueden servir. El tipo de servicio y/o tipo de cliente puede ser cualquier tipo de servicio y/o tipo de cliente adecuado, por ejemplo, dependiendo de una función específica de las NFs candidatas objetivo. En una modalidad, el tipo de servicio y/o el tipo de cliente puede incluir al menos uno de los siguientes: un servicio de emergencia; un servicio de valor añadido; un servicio de operador; un servicio de interceptación legal; un servicio de difusión; un servicio de operaciones y mantenimiento del operador; un servicio de estadísticas anónimas del operador; o un servicio de apoyo al servicio de la estación móvil objetivo del operador. En una modalidad, una NF candidata objetivo puede servir de forma dedicada a uno o más tipos de servicio y/o tipos de cliente que incluyen el tipo de servicio y/o el tipo de cliente indicado por el parámetro.

[0084] La solicitud de servicio puede ser cualquier solicitud de servicio adecuada, por ejemplo, dependiendo de la función específica de la entidad de descubrimiento de servicios. Por ejemplo, cuando la entidad de descubrimiento de servicios, como la NRF, puede proporcionar la función de descubrimiento de servicios NF, la solicitud de servicio puede ser una solicitud de descubrimiento de servicios NF, como `Nnrf_NFDiscovery_Request`, tal como se describe en la cláusula de 4.17.43GPP TS 23.502 V16.1.1. Cuando la entidad de descubrimiento de servicios puede proporcionar la función de descubrimiento y selección de servicios NF, la solicitud de servicio puede ser una solicitud de descubrimiento y selección de servicios NF. Cuando la entidad de descubrimiento de servicios, como el SCP, puede proporcionar la función de descubrimiento y selección de servicios NF y la comunicación indirecta, la solicitud de servicio puede ser una solicitud de servicio que incluya los parámetros de descubrimiento y selección (es decir, el parámetro) necesarios para descubrir y seleccionar una instancia productora de servicios NF.

[0085] En una modalidad, la entidad de descubrimiento de servicios puede ser un proxy de comunicación de servicios (SCP), y el parámetro puede utilizarse como parámetro de descubrimiento y selección.

[0086] En el bloque 204, el consumidor de servicios NF recibe una respuesta de servicio de la entidad de descubrimiento de servicios. La respuesta de servicio puede ser cualquier respuesta de servicio adecuada, por ejemplo, dependiendo de la solicitud de servicio específica. Por ejemplo, cuando la entidad de descubrimiento de servicios puede proporcionar la función de descubrimiento de servicios NF, la solicitud de servicio puede ser una solicitud de descubrimiento de servicios NF y la respuesta de servicio puede ser una respuesta de descubrimiento de servicios NF que puede incluir información de un conjunto de instancias NF que coinciden con la solicitud de descubrimiento de servicios NF. Cuando la entidad de descubrimiento de servicios puede proporcionar la función de descubrimiento y selección de servicios NF, la solicitud de servicio puede ser una solicitud de descubrimiento y selección de servicios NF y la respuesta de servicio puede ser una respuesta de descubrimiento y selección de servicios NF que puede incluir información de una instancia NF seleccionada que coincida con la solicitud de descubrimiento y selección de servicios NF. Cuando la entidad de descubrimiento de servicios puede proporcionar la función de descubrimiento y selección de servicios NF y la comunicación indirecta, la solicitud de servicio puede ser una solicitud de servicio que incluya los parámetros de descubrimiento y selección (es decir, al menos el parámetro) necesarios para descubrir y seleccionar una instancia productora de servicios NF y la respuesta de servicio puede ser una respuesta de servicio que puede ser generada por la NF objetivo y recibida y reenviada por la entidad de descubrimiento de servicios al consumidor de servicios NF.

[0087] En una modalidad, la entidad de descubrimiento de servicios puede ser una primera función de repositorio de red (NRF), la solicitud de servicio puede ser una `Nnrf_NFDiscovery_Request` y la respuesta de servicio es una respuesta

Nnrf_NFDiscovery_Request como se describe en la cláusula de 4.17.43GPP TS 23.502 V16.1.1. Se observa que la Nnrf_NFDiscovery_Request incluye el parámetro que indica un tipo de servicio y/o un tipo de cliente al que pueden servir una o varias NFs candidatas objetivo.

[0088] La FIG. 3 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación, que puede ser realizado por un aparato implementado en/con o acoplado comunicativamente a un consumidor de servicios NF. Como tal, el aparato puede proporcionar medios para realizar varias partes del método 300, así como medios para realizar otros procesos en conjunción con otros componentes. Para algunas partes que se han descrito en las modalidades anteriores, la descripción detallada de las mismas se omite aquí por brevedad. En esta modalidad, el consumidor de servicios NF es también un productor de servicios NF que puede servir en forma dedicada al menos un tipo de servicio y/o al menos un tipo de cliente.

[0089] En el bloque 302, el productor de servicios NF envía una solicitud de registro de servicios NF que incluye el perfil del productor de servicios NF a un NRF. El perfil del productor de servicios NF puede incluir al menos un tipo de servicio y/o al menos un tipo de cliente que el productor de servicios NF puede atender de forma dedicada. El NRF puede ser el mismo que el primer NRF u otro NRF. La solicitud de registro de servicios NF puede ser un mensaje de solicitud Nnrf_NFManagement_NFRegister tal y como se describe en la cláusula 4.17.1 de 3GPP TS 23.502 V16.1.1, excepto que incluye además al menos un tipo de servicio y/o al menos un tipo de cliente que el productor de servicios NF puede atender de forma dedicada. Por ejemplo, el productor de servicios NF puede enviar la solicitud de registro de servicios NF a la NRF para informar a la NRF de su perfil NF cuando el consumidor de servicios NF esté operativo por primera vez. El perfil del productor de servicios NF puede incluir cualquier otro parámetro adecuado, por ejemplo, como se describe en la cláusula 5.2.7.2.2 de 3GPP TS 23.502 V16.1.1.

[0090] El término "dedicado", tal como se utiliza aquí, puede significar que el productor de servicios NF sólo puede servir al menos un tipo de servicio específico y/o al menos un tipo de cliente específico y no servirá ningún otro tipo de servicio y/u otro tipo de cliente, incluso si el consumidor de servicios NF recibe una solicitud de servicio con otro tipo de servicio y/u otro tipo de cliente. Alternativamente, el término "dedicado" puede significar que el productor de servicios NF puede proporcionar servicio con alta prioridad para al menos un tipo de servicio específico y/o al menos un tipo de cliente específico y proporciona servicio con baja prioridad para otro tipo de servicio y/u otro tipo de cliente.

[0091] En el bloque 304, el productor de servicios NF recibe una respuesta de registro de servicios NF de la NRF. Por ejemplo, el NRF puede reconocer que el registro del productor de servicios NF es aceptado a través de una respuesta Nnrf_NFManagement_NFRegister como se describe en la cláusula 4.17. 1 de 3GPP TS 23.502 V16.1.1.

[0092] La FIG. 4 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación, que puede ser realizado por un aparato implementado en/con o acoplado comunicativamente a un consumidor de servicios NF. Como tal, el aparato puede proporcionar

medios para realizar varias partes del método 400, así como medios para realizar otros procesos en conjunción con otros componentes. Para algunas partes que se han descrito en las modalidades anteriores, la descripción detallada de las mismas se omite aquí por brevedad. En esta modalidad, el consumidor de servicios NF es también un productor de servicios NF que puede servir en forma dedicada al menos un tipo de servicio y/o al menos un tipo de cliente. Se observa que el consumidor de servicios NF puede primero realizar el método 300 y luego realizar el método 400. Alternativamente, el consumidor de servicios NF puede realizar primero un procedimiento normal de registro de servicios NF (por ejemplo, sin el parámetro que indica un tipo de servicio y/o un tipo de cliente que el consumidor de servicios NF puede servir), por ejemplo, como se describe en la cláusula 4.17. 1 de 3GPP TS 23.502 V16.1.1, y luego realizar el método 400.

[0093] En el bloque 402, el productor de servicios NF envía una solicitud de actualización de servicios NF que incluye el perfil actualizado del productor de servicios NF a un NRF. El perfil actualizado del productor de servicios NF incluye al menos un tipo de servicio actualizado y/o al menos un tipo de cliente actualizado que el productor de servicios NF puede atender de forma dedicada. El NRF puede ser el mismo que el primer NRF u otro NRF. La solicitud de actualización del servicio NF puede ser un mensaje de solicitud `Nnrf_NFManagement_NFUpdate` que incluya el perfil actualizado del productor de servicios NF tal y como se describe en la cláusula 4.17. 2 de 3GPP TS 23.502 V16.1.1, salvo que incluya además al menos un tipo de servicio actualizado y/o al menos un tipo de cliente actualizado que el productor de servicios NF pueda atender de forma exclusiva. Por ejemplo, el productor de servicios NF puede enviar la solicitud de actualización de servicios NF a la NRF para informar a la NRF de su perfil NF actualizado (por ejemplo, con capacidad actualizada). El al menos un tipo de servicio actualizado y/o el al menos un tipo de cliente actualizado puede incluir al menos un tipo de servicio añadido y/o eliminado y/o modificado y/o un tipo de cliente añadido y/o eliminado y/o modificado.

[0094] En el bloque 404, el productor del servicio NF recibe una respuesta de actualización del servicio NF de la NRF. Por ejemplo, el NRF puede reconocer que la actualización del servicio NF es aceptada a través de una respuesta `Nnrf_NFManagement_NFUpdate` como se describe en la cláusula 4.17. 2 de 3GPP TS 23.502 V16.1.1.

[0095] La FIG. 5 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación, que puede ser realizado por un aparato implementado en/con o acoplado comunicativamente a un consumidor de servicios NF. Como tal, el aparato puede proporcionar medios para realizar varias partes del método 500, así como medios para realizar otros procesos en conjunción con otros componentes. Para algunas partes que se han descrito en las modalidades anteriores, la descripción detallada de las mismas se omite aquí por brevedad. En esta modalidad, el consumidor de servicios NF es un segundo NRF en una segunda red móvil terrestre pública (PLMN), tal como la PLMN de servicio, y el primer NRF es un NRF en una primera PLMN, tal como la PLMN de origen. La FIG. 5 muestra el descubrimiento de servicios

NF/NF a través de PLMNs en el caso del descubrimiento realizado por el consumidor de servicios NF.

[0096] Tal como se utiliza aquí, cuando el NF de origen (como el consumidor de servicios NF) y el NF objetivo (productor de servicios NF) están ubicados en diferentes PLMN, se dice que el NF de origen está en la "PLMN de servicio", y el NF objetivo (y el NRF en el que está registrado dicho NF) se dice que está en la "PLMN de origen", pero la funcionalidad será igualmente aplicable a cualquier escenario entre cualquier par de PLMN (por ejemplo, con la NF de origen en la PLMN de origen y la NF objetivo en la PLMN objetivo). Cuando las instancias NF están situadas en la misma PLMN, se dice que tanto la NF de origen como la NF objetivo están situadas en la "PLMN de servicio", pero en el caso general, la funcionalidad no se limita a la PLMN que sirve a un determinado UE, y será aplicable también a cualquier escenario en el que la NF de origen y la NF objetivo pertenezcan a la misma PLMN.

[0097] En el paso 502, el segundo NRF recibe la `Nnrf_NFDiscovery_Request` que incluye un parámetro que indica un tipo de servicio y/o un tipo de cliente al que pueden servir una o más NFs candidatas objetivo de otro consumidor de servicios NF en la segunda PLMN. Por ejemplo, otro consumidor de servicios NF en la PLMN de servicio (es decir, la segunda PLMN) puede invocar `Nnrf_NFDiscovery_Request` (Nombre del servicio esperado, tipo de NF de la NF esperada, ID de la PLMN de origen, ID de la PLMN de servicio, tipo de NF del consumidor de servicios de la NF, el parámetro que indica un tipo de servicio y/o un tipo de cliente que una o más NF candidatas objetivo pueden servir) a la segunda NRF en la PLMN de servicio. La `Nnrf_NFDiscovery_Request` también puede incluir otros parámetros.

[0098] En el paso 504, el segundo NRF envía la `Nnrf_NFDiscovery_Request` incluyendo el parámetro que indica un tipo de servicio y/o un tipo de cliente que uno o más NFs candidatas objetivo pueden servir al primer NRF. Por ejemplo, el segundo NRF en la PLMN de servicio identifica al primer NRF en la PLMN de origen (hNRF) (es decir, la primera PLMN) basándose en el ID de la PLMN de origen, y solicita el servicio "Descubrimiento de la NF" al primer NRF en la PLMN de origen para obtener el/los perfil(es) NF esperado(s) de la(s) instancia(s) NF desplegada(s) en la PLMN de origen. Como el segundo NRF en la PLMN de origen activa el "Descubrimiento de la NF" en nombre de dicho otro consumidor de servicios NF, el segundo NRF en la PLMN de origen no sustituirá la información del NF solicitante del servicio, es decir, el ID del consumidor de la NF, en el mensaje de solicitud de descubrimiento que envía al hNRF.

[0099] En el paso 506, el primer NRF autoriza la `Nnrf_NFDiscovery_Request` incluyendo el parámetro que indica un tipo de servicio y/o un tipo de cliente que uno o más NFs candidatas objetivo pueden servir. Basándose en el perfil del servicio NF/NF esperado y el tipo de dicho consumidor de servicios NF, el NRF determina si dicho consumidor de servicios NF está autorizado a descubrir la(s) instancia(s) NF esperada(s). Si la(s) instancia(s) NF esperada(s) o la(s) instancia(s) de servicio NF está(n) desplegada(s) en una determinada porción de red, el NRF autoriza la solicitud de descubrimiento de acuerdo con la configuración de descubrimiento

de la porción de red, por ejemplo, la(s) instancia(s) NF esperada(s) sólo es(son) descubrible(s) por el NF en la misma porción de red.

[00100] En el paso 508, el primer NRF recibe una respuesta Nnrf_NFDiscovery_Request del primer NRF. Por ejemplo, si dicho otro consumidor de servicios NF está autorizado a descubrir la(s) instancia(s) NF esperada(s), el primer NRF determina un conjunto de instancia(s) NF que coinciden con la Nnrf_NFDiscovery_Request, incluyendo el parámetro que indica un tipo de servicio y/o un tipo de cliente al que pueden servir una o más NFs candidatas objetivo y las políticas internas del NRF, y envía el/los perfil(es) NF de las instancias NF determinadas al segundo NRF mediante el mensaje de respuesta Nnrf_NFDiscovery_Request.

[00101] En el paso 510, el segundo NRF envía la respuesta Nnrf_NFDiscovery_Request a dicho otro consumidor de servicios NF en la segunda PLMN.

[00102] En una modalidad, dicho otro consumidor de servicios NF puede ser un SCP. En este caso, el SCP puede recibir la Nnrf_NFDiscovery_Request de otro consumidor de servicios NF en la segunda PLMN y enviar la respuesta Nnrf_NFDiscovery_Request a dicho consumidor de servicios NF en la segunda PLMN.

[00103] La FIG. 6 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación, que puede ser realizado por un aparato implementado en/con o acoplado comunicativamente a una entidad de descubrimiento de servicios como NRF o SCP. Como tal, el aparato puede proporcionar medios para llevar a cabo varias partes del método 600, así como medios para llevar a cabo otros procesos en conjunción con otros componentes. Para algunas partes que se han descrito en las modalidades anteriores, se omite aquí la descripción detallada de las mismas por razones de brevedad.

[00104] En el bloque 602, la entidad de descubrimiento de servicios recibe una solicitud de servicio de un consumidor de servicios NF. La solicitud de servicio puede incluir un parámetro que indica un tipo de servicio y/o un tipo de cliente que una o más NFs candidatas objetivo pueden servir. Por ejemplo, el consumidor de servicios NF puede enviar la solicitud de servicio, por ejemplo, en el bloque 204 de la FIG.2, y luego la entidad de descubrimiento de servicios puede recibir la solicitud de servicio del consumidor de servicios NF.

[00105] En el bloque 604, la entidad de descubrimiento de servicios envía una respuesta de servicio al consumidor de servicios NF. Por ejemplo, como se ha descrito anteriormente, la solicitud de servicio puede ser cualquier solicitud de servicio adecuada, por ejemplo, dependiendo de la función específica de la entidad de descubrimiento de servicios. La respuesta de servicio puede ser cualquier respuesta de servicio adecuada, por ejemplo, dependiendo de la solicitud de servicio específica. Dependiendo del tipo específico de la entidad de descubrimiento de servicios, la entidad de descubrimiento de servicios puede realizar diferentes operaciones en el bloque 604. Por ejemplo, cuando la entidad de descubrimiento de servicios es NRF, la entidad de descubrimiento de servicios puede intentar determinar un conjunto de instancias NF que coincidan con la solicitud de servicio y enviar el/los perfil(es) NF de las

instancias NF determinadas. De lo contrario, la NRF puede seleccionar otros productores de servicios NF y devolverlos al consumidor de servicios NF.

[00106] Cuando la entidad de descubrimiento de servicios es el SCP, puede llevar a cabo el descubrimiento de la solicitud de servicio que incluye el parámetro que indica un tipo de servicio y/o un tipo de cliente que uno o más NFs candidatas objetivo pueden servir, ya sea mediante la interacción con un NRF utilizando el servicio Nnrf_NFDiscovery o puede utilizar la información recopilada durante las interacciones anteriores con un NRF (por el servicio Nnrf_NFDiscovery o la operación de servicio Nnrf_NFManagement_NFStatusNotify como se describe en la cláusula de 5.2.7.2.63GPP TS 23.502 V16.1.1). El SCP, junto con el NRF, puede autorizar la solicitud. El SCP puede intentar seleccionar el productor de servicios NF objetivo que coincida con el tipo de servicio y/o el tipo de cliente. En caso contrario, el NRF podrá seleccionar otros productores de servicios NF y devolverlos al consumidor de servicios NF. Si el consumidor de servicios NF está autorizado a comunicarse con el productor de servicios NF, el SCP puede reenviar la solicitud al productor de servicios NF seleccionado, por ejemplo, de acuerdo con la configuración de la porción de red, por ejemplo, las instancias NF esperadas sólo son alcanzables por NFs en la misma porción de red. El productor de servicios NF puede enviar una respuesta de servicio al SCP. Si la solicitud de servicio crea un recurso en el productor de servicios NF, el productor de servicios NF podrá responder con una dirección de recurso que identifique el recurso creado. El SCP puede dirigir la respuesta de servicio al consumidor de servicios NF.

[00107] La FIG. 7 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación, que puede ser realizado por un aparato implementado en/con o acoplado comunicativamente a una entidad de descubrimiento de servicios como NRF o SCP. Como tal, el aparato puede proporcionar medios para llevar a cabo varias partes del método 700, así como medios para llevar a cabo otros procesos en conjunción con otros componentes. Para algunas partes que se han descrito en las modalidades anteriores, se omite aquí la descripción detallada de las mismas por razones de brevedad.

[00108] En el bloque 702, la entidad de descubrimiento de servicios recibe una solicitud de registro de servicios NF que incluye un perfil de productor de servicios NF del productor de servicios NF. El perfil del productor de servicios NF incluye al menos un tipo de servicio y/o al menos un tipo de cliente que el productor de servicios NF puede atender de forma dedicada. Como se ha descrito anteriormente, la solicitud de registro de servicios NF puede incluir además cualquier otro parámetro. Por ejemplo, la solicitud de registro de servicios NF puede ser solicitud Nnrf_NFManagement_NFRegister.

[00109] En general, si una instancia NF se ha registrado con una indicación de que sirve de forma dedicada a cierto tipo(s) de servicio y/o tipo(s) de cliente, la NRF o el SCP no devolverán o seleccionarán esta instancia NF en respuesta a las solicitudes de descubrimiento de servicios NF que no incluyan una indicación para cierto tipo(s) de servicio y/o tipo(s) de cliente o incluyan

un tipo(s) de servicio y/o tipo(s) de cliente no coincidente(s). Alternativamente, el NRF o el SCP pueden devolver o seleccionar esta instancia NF en respuesta a solicitudes de descubrimiento de servicios NF que no incluyan una indicación para el (los) determinado(s) tipo(s) de servicio y/o el (los) tipo(s) de cliente o incluyan un tipo(s) de servicio y/o un tipo(s) de cliente no coincidente(s) cuando sólo esta instancia NF pueda servir a los NFs que envían las solicitudes de descubrimiento de servicios NF, por ejemplo, otras instancias NF no están disponibles.

[00110] En el bloque 704, la entidad de descubrimiento de servicios almacena el perfil del productor de servicios NF. Además, la entidad de descubrimiento de servicios puede marcar al productor de servicios NF como disponible.

[00111] En el bloque 706, la entidad de descubrimiento de servicios envía una respuesta de registro de servicios NF al productor de servicios NF. Por ejemplo, la entidad de descubrimiento de servicios, como NRF, puede reconocer que el registro de NF es aceptado mediante la respuesta `Nnrf_NFManagement_NFRegister`.

[00112] La FIG. 8 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación, que puede ser realizado por un aparato implementado en/con o acoplado comunicativamente a una entidad de descubrimiento de servicios como NRF o SCP. Como tal, el aparato puede proporcionar medios para llevar a cabo varias partes del método 800, así como medios para llevar a cabo otros procesos en conjunción con otros componentes. Para algunas partes que se han descrito en las modalidades anteriores, se omite aquí la descripción detallada de las mismas por razones de brevedad. Se observa que la entidad de descubrimiento de servicios puede realizar primero el método 700 y luego realizar el método 800. Alternativamente, la entidad de descubrimiento de servicios puede realizar primero un procedimiento normal de registro de servicios NF (por ejemplo, sin al menos un tipo de servicio y/o al menos un tipo de cliente que el productor de servicios NF pueda servir de forma dedicada), por ejemplo, como se describe en la cláusula 4.17. 1 de 3GPP TS 23.502 V16.1.1, y luego realizar el método 800.

[00113] En el bloque 802, la entidad de descubrimiento de servicios recibe una solicitud de actualización de servicios NF que incluye el perfil actualizado del productor de servicios NF. El perfil actualizado del productor de servicios NF incluye al menos un tipo de servicio actualizado y/o al menos un tipo de cliente actualizado que el productor de servicios NF puede servir de forma dedicada. Por ejemplo, la solicitud de actualización de servicios NF puede ser solicitud `Nnrf_NFManagement_NFUpdate`.

[00114] En el bloque 804, la entidad de descubrimiento de servicios actualiza el perfil del productor de servicios NF. Por ejemplo, la entidad de descubrimiento de servicios puede añadir y/o eliminar y/o modificar al menos un tipo de servicio y/o al menos un tipo de cliente en el perfil del productor de servicios NF. Además, la entidad de descubrimiento de servicios puede actualizar otros parámetros en el perfil del productor de servicios NF.

[00115] En el bloque 806, la entidad de descubrimiento de servicios envía una respuesta de actualización de servicios NF al productor de servicios NF. Por ejemplo, la entidad de

descubrimiento de servicios, como la NRF, puede reconocer que se ha aceptado la actualización de la NF mediante la respuesta `Nnrf_NFManagement_NFUpdate`.

[00116] La FIG. 9 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación, que puede ser realizado por un aparato implementado en/con o acoplado comunicativamente a una entidad de descubrimiento de servicios como NRF o SCP. Como tal, el aparato puede proporcionar medios para llevar a cabo varias partes del método 900, así como medios para llevar a cabo otros procesos en conjunción con otros componentes. Para algunas partes que se han descrito en las modalidades anteriores, se omite aquí la descripción detallada de las mismas por razones de brevedad. En esta modalidad, la entidad de descubrimiento de servicios es un SCP y el parámetro se utiliza como uno de los parámetros de descubrimiento y selección.

[00117] En el bloque 902, la entidad de descubrimiento de servicios, como el SCP, recibe una solicitud de servicio de un consumidor de servicios NF. La solicitud de servicio incluye un parámetro que indica un tipo de servicio y/o un tipo de cliente que una o más NFs candidatas objetivo pueden servir. El bloque 902 es similar al bloque 602.

[00118] En el bloque 904, la entidad de descubrimiento de servicios, como el SCP, descubre y selecciona un productor de servicios NF objetivo basándose en los parámetros de descubrimiento y selección. Por ejemplo, la entidad de descubrimiento de servicios puede realizar el descubrimiento a partir de la solicitud de servicio que incluye el parámetro que indica un tipo de servicio y/o un tipo de cliente que uno o más NF candidatas objetivo pueden servir, ya sea interactuando con un NRF utilizando el servicio `Nnrf_NFDiscovery` o puede utilizar la información recogida durante las interacciones anteriores con un NRF (por el servicio `Nnrf_NFDiscovery` o la operación de servicio `Nnrf_NFManagement_NFStatusNotify`). La entidad de descubrimiento de servicios, junto con el NRF, puede autorizar la solicitud de servicio. La entidad de descubrimiento de servicios puede intentar seleccionar el productor de servicios NF objetivo que coincida con la solicitud de servicio. En caso contrario, el SCP podrá seleccionar otro productor de servicios.

[00119] En el bloque 906, la entidad de descubrimiento de servicios reenvía la solicitud de servicio al productor de servicios NF seleccionado cuando el consumidor de servicios NF está autorizado a comunicarse con el productor de servicios NF seleccionado.

[00120] En el bloque 908, la entidad de descubrimiento de servicios recibe una respuesta de servicio del productor de servicios NF seleccionado. Si la solicitud de servicio crea un recurso en el productor de servicios NF, el productor de servicios NF puede responder con una dirección de recurso que identifique el recurso creado.

[00121] En el bloque 910, la entidad de descubrimiento de servicios envía la respuesta de servicio al consumidor de servicios NF. Por ejemplo, la entidad de descubrimiento de servicios puede dirigir la respuesta de servicio recibida del productor de servicios NF seleccionado al consumidor de servicios NF.

[00122] La FIG. 10 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación, que puede ser realizado por un aparato implementado en/con o acoplado comunicativamente a un productor de servicios NF. Como tal, el aparato puede proporcionar medios para realizar varias partes del método 1000, así como medios para realizar otros procesos en conjunción con otros componentes. Para algunas partes que se han descrito en las modalidades anteriores, la descripción detallada de las mismas se omite aquí por brevedad.

[00123] En el bloque 1002, el productor de servicios NF envía una solicitud de registro de servicios NF que incluye el perfil del productor de servicios NF a una NRF. El perfil del productor de servicios NF incluye al menos un tipo de servicio y/o al menos un tipo de cliente que el productor de servicios NF puede atender de forma dedicada. La solicitud de registro de servicios NF puede ser similar a la solicitud de registro de servicios NF descrita anteriormente. **[00124]** En el bloque 1004, el productor de servicios NF recibe una respuesta de registro de servicios NF de la NRF. La respuesta de registro de servicio NF puede ser similar a la respuesta de registro de servicio NF descrita anteriormente.

[00125] La FIG. 11 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación, que puede ser realizado por un aparato implementado en/con o acoplado comunicativamente a un productor de servicios NF. Como tal, el aparato puede proporcionar medios para realizar varias partes del método 1100, así como medios para realizar otros procesos en conjunción con otros componentes. Para algunas partes que se han descrito en las modalidades anteriores, se omite aquí la descripción detallada de las mismas por razones de brevedad.

[00126] En el bloque 1102, el productor de servicios NF envía una solicitud de actualización de servicios NF que incluye el perfil actualizado del productor de servicios NF a la NRF. El perfil actualizado del productor de servicios NF incluye al menos un tipo de servicio actualizado y/o al menos un tipo de cliente actualizado que el productor de servicios NF puede servir de forma dedicada. La solicitud de actualización de servicios NF puede ser similar a la solicitud de actualización de servicios NF descrita anteriormente.

[00127] En el bloque 1104, el productor de servicios NF recibe una respuesta de registro de servicios NF de la NRF. La respuesta de actualización del servicio NF puede ser similar a la respuesta de actualización del servicio NF descrita anteriormente.

[00128] La FIG. 12 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación. Cuando un productor de servicios NF se aprovisiona con cierto(s) tipo(s) de servicio (es decir, tipo de servicio y/o tipo de cliente), puede llevar una indicación que señale su(s) tipo(s) de servicio en una solicitud de registro de servicios NF tal como solicitud Nnrf_NFManagement_NFRegister al NRF en el paso 1202. El NRF almacenará el perfil NF del productor de servicios NF en la solicitud de registro de servicios incluyendo la indicación y marcará al productor de servicios NF como disponible en el paso 1204. En el paso 1206, el NRF puede enviar una respuesta de solicitud de registro de servicio, como la respuesta

Nnrf_NFManagement_NFRegister, al productor de servicios NF. En el procedimiento subsiguiente de actualización de servicios NF, el productor de servicios NF puede actualizar la indicación (por ejemplo, añadir y/o eliminar y/o modificar el/los tipo(s) de servicio), cuando su configuración para el/los tipo(s) de servicio es cambiada. A modo de ejemplo, los tipos de servicio pueden incluir

"EMERGENCY_SERVICES",

"VALUE_ADDED_SERVICES",

"PLMN_OPERATOR_SERVICES",

"LAWFUL_INTERCEPT_SERVICES",

"PLMN_OPERATOR_BROADCAST_SERVICES",

"PLMN_OPERATOR_OM",

"PLMN_OPERATOR_ANONYMOUS_STATISTICS",

"PLMN_OPERATOR_TARGET_MS_SERVICE_SUPPORT", como se describe en 3GPP TS 29.572 V15.4.0.

[00129] La FIG. 13 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación. Cuando un consumidor de servicios NF quiere descubrir productor(es) de servicios NF para cierto(s) tipo(s) de servicio NF, puede pasar una indicación indicando el(los) tipo(s) de servicio requerido(s) en una solicitud de descubrimiento de servicio tal como Nnrf_NFDiscovery_Request a la NRF en el paso 1302. Al recibir la solicitud de descubrimiento de servicio que incluye la indicación, el NRF autoriza la solicitud de descubrimiento de servicio en el paso 1304. Por ejemplo, basándose en el perfil del servicio NF/NF esperado y el tipo del consumidor de servicios NF, la NRF determina si el consumidor de servicios NF está autorizado a descubrir la(s) instancia(s) NF esperada(s). Si la(s) instancia(s) NF esperada(s) o la(s) instancia(s) de servicio NF está(n) desplegada(s) en una determinada porción de red, el NRF autoriza la solicitud de descubrimiento de acuerdo con la configuración de descubrimiento de la porción de red, por ejemplo, la(s) instancia(s) NF esperada(s) sólo es(n) descubrible(s) por el NF en la misma porción de red. En el paso 1306, si al consumidor de servicios NF se le permite descubrir la(s) instancia(s) NF esperada(s), el NRF puede hacer coincidir las instancias productoras de servicios NF registradas con el(los) tipo(s) de servicio deseado(s). Si hay alguna coincidencia, la NRF devolverá información de las instancias de servicio solicitadas que soportan uno o más tipos de servicio solicitados. En caso contrario, la NRF podrá seleccionar otros productores de servicios NF y devolverlos al consumidor de servicios NF.

[00130] La FIG. 14 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación. Cuando un consumidor de servicios NF va a invocar una operación de servicio para cierto tipo de servicio, puede pasar una indicación que indique el tipo de servicio requerido en los parámetros de selección y descubrimiento llevados en la solicitud de servicio al SCP en el paso 1. Al recibir la indicación en la solicitud de servicio, el SCP puede intentar seleccionar un productor de servicios NF que soporte el tipo de servicio requerido en el paso 2.

Si hay alguna coincidencia, el SCP puede transmitir la solicitud de servicio al productor de servicios NF seleccionado que soporta el tipo de servicio requerido en el paso 3. De lo contrario, el SCP puede seleccionar otro productor de servicios y retransmitir la solicitud de servicio. Los demás pasos que se muestran en la FIG.14 son similares a los pasos correspondientes de la cláusula 4.17.93GPP TS 23.502 V16.1.1.

[00131] La FIG. 15 muestra un diagrama de flujo de un método según otra modalidad de la presente divulgación. Los pasos mostrados en la FIG. 15 son similares a los pasos correspondientes de la cláusula 4.17.10 de 3GPP TS 23.502 V16.1.1, excepto que las solicitudes en los pasos 1502, 1504, 1506 incluyen un parámetro que indica un tipo de servicio y/o un tipo de cliente que uno o más NF candidatas pueden servir. El NRF puede intentar hacer coincidir las instancias de productor de servicios NF registradas con el tipo de servicio y/o tipo de cliente deseado y el SCP puede intentar seleccionar un productor de servicios NF que soporte el tipo de servicio y/o tipo de cliente requerido.

[00132] En una modalidad, el motivo del cambio de 3GPP TS 29.510 V 16.0.0 puede ser el siguiente.

En las redes de telecomunicaciones, es una práctica común desplegar ciertas entidades de red (NEs) para servir a ciertos propósitos, por ejemplo, centros específicos de localización móvil de puerta de enlace (GMLC) desplegados en la red del operador dedicados sólo a la emergencia, GMLC dedicados a manejar un alto volumen de tráfico de "servicio de valor añadido" para evitar impactos a los usuarios normales, etc.

Ejemplo. 3GPP TS 23.273 ha especificado los siguientes tipos de clientes:

LCS(LoCation Services) Tipo de cliente	M	Identifica el tipo de cliente LCS entre los siguientes:
		-Servicios de Emergencia
		-Servicios de valor añadido
		-Servicios de operador de PLMN
		-Servicios de interceptación legal

Ejemplo. 3GPP TS 29.572 ha especificado los siguientes tipos de clientes:

"EMERGENCY_SERVICES"

"VALUE_ADDED_SERVICES"

"PLMN_OPERATOR_SERVICES"

"LAWFUL_INTERCEPT_SERVICES"

"PLMN_OPERATOR_BROADCAST_SERVICES"

"PLMN_OPERATOR_OM"

"PLMN_OPERATOR_ANONYMOUS_STATISTICS"

"PLMN_OPERATOR_TARGET_MS_SERVICE_SUPPORT"

Para acceder a las entidades de red que sirven a un propósito específico, en la red heredada la información de estas entidades de red está preconfigurada en los nodos pares, por ejemplo, el E-SMLC está configurado en la MME para el posicionamiento de emergencia. Al recibir una solicitud de localización de un determinado tipo de cliente, la MME utilizará el SMLC configurado específicamente para el servicio de localización.

En la arquitectura 5G SBA, los servicios se registran y descubren dinámicamente en lugar de estar preconfigurados. Con el fin de apoyar el despliegue de GMLC/LMF para los tipos de clientes de servicio dedicados, el GMLC/LMF debe registrar los tipos de clientes que puede servir en el perfil NF y el consumidor de servicios NF (por ejemplo, AMF) debe ser capaz de descubrir las instancias GMLC/LMF que pueden servir el tipo de cliente deseado (s).

[00133] En una modalidad, el resumen del cambio de 3GPP TS 29.510 V 16.0.0 puede ser el siguiente.

/1. Definir nuevos tipos de datos LmfInfo y GmlcInfo, incluyendo un atributo que indique los tipos de clientes dedicados a la NF.

/2. Añadir nuevo atributo "lmfInfo" y "gmlcInfo" en NFProfile

/3. Añade un nuevo parámetro de consulta "client-type" que indica el tipo de cliente solicitado para el descubrimiento

/4. Actualice los archivos OpenAPI en consecuencia

[00134] En una modalidad, las consecuencias si no se aprueba el cambio de 3GPP TS 29.510 V 16.0.0 pueden ser las siguientes. La instancia NF que sirve a un tipo de cliente específico no puede ser soportada, el servicio de localización para la emergencia puede ser impactado por otros tráficos.

[00135] En una realización, la Tabla 6.1.6.1-1 (Tipos de datos específicos de Nnrf_NFManagement) de 3GPP TS 29.510 V 16.0.0 puede modificarse como sigue.

Tipo de datos	Sección definida	Descripción
NFProfile	6.1.6.2.2	
NFService	6.1.6.2.3	
DefaultNotificationSubscription	6.1.6.2.4	Estructura de datos para especificar las notificaciones que el servicio NF suscribe por defecto junto con la URI de devolución de llamada.
IpEndPoint	6.1.6.2.5	
UdrInfo	6.1.6.2.6	
UdmInfo	6.1.6.2.7	
AusfInfo	6.1.6.2.8	

SupiRange	6.1.6.2.9	
IdentityRange	6.1.6.2.10	
AmfInfo	6.1.6.2.11	
SmfInfo	6.1.6.2.12	
UpfInfo	6.1.6.2.13	Información relacionada con la UPF
SnssaiUpfInfoItem	6.1.6.2.14	
DnnUpfInfoItem	6.1.6.2.15	
SubscriptionData	6.1.6.2.16	
NotificationData	6.1.6.2.17	
NFServiceVersion	6.1.6.2.19	Contiene los detalles de la versión de un servicio NF.
PcfInfo	6.1.6.2.20	
BsfInfo	6.1.6.2.21	
Ipv4AddressRange	6.1.6.2.22	
Ipv6PrefixRange	6.1.6.2.23	
InterfaceUpfInfoItem	6.1.6.2.24	
UriList	6.1.6.2.25	
N2InterfaceAmfInfo	6.1.6.2.26	Información sobre la interfaz AMF N2
TaiRange	6.1.6.2.27	
TacRange	6.1.6.2.28	
SnssaiSmfInfoItem	6.1.6.2.29	
DnnSmfInfoItem	6.1.6.2.30	
NrfInfo	6.1.6.2.31	
ChfInfo	6.1.6.2.32	
ChfServiceInfo	6.1.6.2.33	
PlmnRange	6.1.6.2.34	
SubscrCond	6.1.6.2.35	
NfInstanceIdCond	6.1.6.2.36	
NfTypeCond	6.1.6.2.37	
ServiceNameCond	6.1.6.2.38	
AmfCond	6.1.6.2.39	
GuamiListCond	6.1.6.2.40	
NetworkSliceCond	6.1.6.2.41	
NfGroupCond	6.1.6.2.42	
NotifCondition	6.1.6.2.43	
PlmnSnssai	6.1.6.2.44	
NwdaflInfo	6.1.6.2.45	

LmflInfo	6.1.6.2.x	
GmlcInfo	6.1.6.2.y	
Fqdn	6.1.6.3.2	
NFType	6.1.6.3.3	
NotificationType	6.1.6.3.4	
TransportProtocol	6.1.6.3.5	
NotificationEventType	6.1.6.3.6	
NFStatus	6.1.6.3.7	
DataSetId	6.1.6.3.8	
UPInterfaceType	6.1.6.3.9	
ServiceName	6.1.6.3.11	
NFServiceStatus	6.1.6.3.12	

[00136] En una modalidad, la tabla 6.1.6.1-2 (Tipos de datos reutilizados de Nnrf_NFManagement) de 3GPP TS 29.510 V 16.0.0 puede modificarse como sigue.

Tipo de datos	Referencia	Comentarios
N1MessageClass	3GPP TS 29.518 [6]	El tipo de mensaje N1
N2InformationClass	3GPP TS 29.518 [6]	El tipo de información N2
IPv4Addr	3GPP TS 29.571 [7]	
IPv6Addr	3GPP TS 29.571 [7]	
IPv6Prefix	3GPP TS 29.571 [7]	
Uri	3GPP TS 29.571 [7]	
Dnn	3GPP TS 29.571 [7]	
SupportedFeatures	3GPP TS 29.571 [7]	
Snssai	3GPP TS 29.571 [7]	
PlmnId	3GPP TS 29.571 [7]	

Guami	3GPP TS 29.571 [7]	
Tai	3GPP TS 29.571 [7]	
NfInstanceId	3GPP TS 29.571 [7]	
LinksValueSchema	3GPP TS 29.571 [7]	Enlace hipermedia 3GPP
UriScheme	3GPP TS 29.571 [7]	
AmfName	3GPP TS 29.571 [7]	
DateTime	3GPP TS 29.571 [7]	
Dnai	3GPP TS 29.571 [7]	
ChangeItem	3GPP TS 29.571 [7]	
DiameterIdentity	3GPP TS 29.571 [7]	
AccessType	3GPP TS 29.571 [7]	
NfGroupId	3GPP TS 29.571 [7]	Id de grupo de funciones de red
AmfRegionId	3GPP TS 29.571 [7]	
AmfSetId	3GPP TS 29.571 [7]	
PduSessionType	3GPP TS 29.571 [7]	
AtsssCapability	3GPP TS 29.571 [7]	Capacidad para apoyar los procedimientos relacionados con la dirección del tráfico de acceso, la conmutación y la división.
EventId	3GPP TS 29.520 [32]	Definido en la API Nnwdaf_AnalyticsInfo.
NwdafEvent	3GPP TS 29.520 [32]	Definido en la API Nnwdaf_EventsSubscription.

<u>ExternalClientType</u>	3GPP TS 29.572	
	[xx]	

[00137] En una modalidad, a la tabla 6.1.6.2-2 (Definición del tipo NFProfile) de 3GPP TS 29.510 V se le 16.0.0 puede añadir el siguiente contenido.

Nombre del atributo	Tipo de datos	P	Cardinalidad	Descripción
lmfInfo	LmfInfo	O	0..1	Datos específicos de la LMF
gmlcInfo	GmlcInfo	O	0..1	Datos específicos del GMLC

[00138] En una modalidad, se puede añadir una nueva Tabla 6.1.6.2.x-1: Definición del tipo LmfInfo en 3GPP TS 29.510 V16.0.0. "x" significa cualquier número adecuado.

Tabla 6.1.6.2.x-1: Definición del tipo LmfInfo

Nombre del atributo	Tipo de datos	P	Cardinalidad	Descripción
servingClientTypes	array(ExternalClientType)	C	1..N	Este IE deberá estar presente si el LMF se dedica a servir al tipo o tipos de clientes externos de la lista, por ejemplo, el cliente de emergencia. El NRF solo debe incluir esta instancia LMF en la detección de la NF con el parámetro de consulta "client-type" que indica uno de los tipos de clientes externos de la lista. La ausencia de este IE significa que el LMF no está dedicado a servir a tipos de clientes específicos.

[00139] En una modalidad, se puede añadir una nueva Tabla 6.1.6.2.y-1: Definición del tipo GmlcInfo en 3GPP TS 29.510 V16.0.0. "y" significa cualquier número adecuado.

Tabla 6.1.6.2.y-1: Definición del tipo GmlcInfo

Nombre del atributo	Tipo de datos	P	Cardinalidad	Descripción
---------------------	---------------	---	--------------	-------------

servingClientTypes	array(ExternalClientType)	C	1..N	Este IE estará presente si el GMLC está dedicado a servir al tipo o tipos de clientes externos de la lista, por ejemplo, el cliente de emergencia. El NRF solo debe incluir esta instancia de GMLC en la detección de NF con el parámetro de consulta "client-type" que indica uno de los tipos de clientes externos de la lista. La ausencia de este IE significa que el GMLC no está dedicado a servir a tipos de clientes específicos.
--------------------	---------------------------	---	------	---

[00140] En una modalidad, a la Tabla 6.2.3.2.3.1-1 (Parámetros de consulta URI soportados por el método GET en este recurso) de 3GPP TS 29.510 V se le 16.0.0 puede añadir el siguiente contenido.

Nombre	Tipo de datos	de P	Cardinalidad	Descripción	Aplicabilidad
tipo de cliente	ExternalClientType	O	0..1	Cuando está presente, este IE indica que es necesario descubrir la(s) NF(s) que sirve(n) el tipo de cliente especificado. Este IE puede incluirse cuando el tipo de NF objetivo es "LMF" y "GMLC". Si no se encuentra ningún perfil de NF que sirva en forma dedicada al tipo de cliente solicitado, la NRF puede devolver en la respuesta NF(s) que no sirvan en forma dedicada al tipo de cliente solicitado.	Consulta-Parámetros-Ext2

[00141] En una modalidad, la Tabla 6.2.6.1-2: Nnrf_NFDiscovery tipos de datos reusados de 3GPP TS 29.510 V 16.0.0 puede añadirse el siguiente contenido.

Tipo de datos	Referencia	Comentarios
LmfInfo	3GPP TS 29.510	Véase la cláusula 6.1.6.2.x
GmlcInfo	3GPP TS 29.510	Véase el apartado 6.1.6.2.y

[00142] En una modalidad, a la Tabla 6.2.6.2.3-1: Definición del tipo NFProfile de 3GPP TS 29.510 V se le 16.0.0 puede añadir el siguiente contenido.

Nombre del atributo	Tipo de datos	P	Cardinalidad	Descripción
lmfInfo	LmfInfo	O	0..1	Datos específicos de la LMF
gmlcInfo	GmlcInfo	O	0..1	Datos específicos del GMLC

[00143] En una modalidad, la siguiente API (interface de Programa de Aplicación P) de 3GPP TS 29.510 V 16.0.0 puede ser modificada como sigue.

A.2 API Nnrf_NFManagement

openapi: 3.0.0

info:

version: '1.1.0.alpha-1'

title: 'NRF NFManagement Service'

description: |

NRF NFManagement Service.

© 2019, 3GPP Organizational Partners (ARIB, ATIS, CCSA, ETSI, TSDSI, TTA, TTC).

All rights reserved.

***** Texto saltado por claridad *****

schemas:

NFProfile:

type: object

required:

- nfInstanceId

- nfType

- nfStatus

anyOf:

- required: [fqdn]

- required: [ipv4Addresses]

- required: [ipv6Addresses]

properties:

nfInstanceId:

\$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/NfInstanceId'

nfInstanceName:

type: string

nfType:

\$ref: '#/components/schemas/NFType'

nfStatus:

\$ref: '#/components/schemas/NFStatus'

heartBeatTimer:

type: integer

plmnList:

type: array

items:

\$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/PlmnId'

minItems: 1

sNssais:

type: array

items:

\$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Snssai'

minItems: 1
 perPlmnSnssaiList:
 type: array
 items:
 \$ref: '#/components/schemas/PlmnSnssai'
 minItems: 1
 nsiList:
 type: array
 items:
 type: string
 minItems: 1
 fqdn:
 \$ref: '#/components/schemas/Fqdn'
 interPlmnFqdn:
 \$ref: '#/components/schemas/Fqdn'
 ipv4Addresses:
 type: array
 items:
 \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Ipv4Addr'
 minItems: 1
 ipv6Addresses:
 type: array
 items:
 \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Ipv6Addr'
 minItems: 1
 allowedPlmns:
 type: array
 items:
 \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/PlmnId'
 minItems: 1
 allowedNfTypes:
 type: array
 items:
 \$ref: '#/components/schemas/NFType'
 minItems: 1
 allowedNfDomains:
 type: array
 items:
 type: string
 minItems: 1
 allowedNssais:
 type: array
 items:
 \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Snssai'
 minItems: 1
 priority:
 type: integer
 minimum: 0
 maximum: 65535
 capacity:
 type: integer
 minimum: 0
 maximum: 65535
 load:
 type: integer
 minimum: 0
 maximum: 100

locality:
 type: string
 udrInfo:
 \$ref: '#/components/schemas/UdrInfo'
 udrInfoExt:
 type: array
 items:
 \$ref: '#/components/schemas/UdrInfo'
 minItems: 1
 udmlInfo:
 \$ref: '#/components/schemas/UdmlInfo'
 udmlInfoExt:
 type: array
 items:
 \$ref: '#/components/schemas/UdmlInfo'
 minItems: 1
 ausfInfo:
 \$ref: '#/components/schemas/AusfInfo'
 ausfInfoExt:
 type: array
 items:
 \$ref: '#/components/schemas/AusfInfo'
 minItems: 1
 amfInfo:
 \$ref: '#/components/schemas/AmfInfo'
 amfInfoExt:
 type: array
 items:
 \$ref: '#/components/schemas/AmfInfo'
 minItems: 1
 smfInfo:
 \$ref: '#/components/schemas/SmfInfo'
 smfInfoExt:
 type: array
 items:
 \$ref: '#/components/schemas/SmfInfo'
 minItems: 1
 upfInfo:
 \$ref: '#/components/schemas/UpfInfo'
 upfInfoExt:
 type: array
 items:
 \$ref: '#/components/schemas/UpfInfo'
 minItems: 1
 pcflInfo:
 \$ref: '#/components/schemas/PcflInfo'
 pcflInfoExt:
 type: array
 items:
 \$ref: '#/components/schemas/PcflInfo'
 minItems: 1
 bsfInfo:
 \$ref: '#/components/schemas/BsfInfo'
 bsfInfoExt:
 type: array
 items:
 \$ref: '#/components/schemas/BsfInfo'

```

    minItems: 1
  chflInfo:
    $ref: '#/components/schemas/ChflInfo'
  chflInfoExt:
    type: array
    items:
      $ref: '#/components/schemas/ChflInfo'
    minItems: 1
  nrflInfo:
    $ref: '#/components/schemas/NrflInfo'
  nwdafInfo:
    $ref: '#/components/schemas/NwdafInfo'
  customInfo:
    type: object
  recoveryTime:
    $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/DateTime'
  nfServicePersistence:
    type: boolean
    default: false
  nfServices:
    type: array
    items:
      $ref: '#/components/schemas/NFService'
    minItems: 1
  nfProfileChangesSupportInd:
    type: boolean
    default: false
    writeOnly: true
  nfProfileChangesInd:
    type: boolean
    default: false
    readOnly: true
  defaultNotificationSubscriptions:
    type: array
    items:
      $ref: '#/components/schemas/DefaultNotificationSubscription'
  lmflInfo:
    $ref: '#/components/schemas/LmflInfo'
  gmlcInfo:
    $ref: '#/components/schemas/GmlcInfo'

```

```

  NFService:
    type: object
    required:
      - serviceInstanceId
      - serviceName
      - versions
      - scheme
      - nfServiceStatus

```

***** Texto saltado por claridad *****

```

  NwdafInfo:
    type: object
    properties:
      eventIds:
        type: array
        items:

```

```

    $ref: 'TS29520_Nnwdaf_AnalyticsInfo.yaml#/components/schemas/EventId'
  minItems: 1
  nwdafEvents:
    type: array
    items:
      $ref: 'TS29520_Nnwdaf_EventsSubscription.yaml#/components/schemas/NwdafEvent'
  minItems: 1
  taiList:
    type: array
    items:
      $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Tai'
  minItems: 1
  taiRangeList:
    type: array
    items:
      $ref: '#/components/schemas/TaiRange'
  minItems: 1
  LmfInfo:
    type: object
    properties:
      servingClientTypes:
        type: array
        items:
          $ref: 'TS29572_Nlmf_Location.yaml#/components/schemas/ExternalClientType'
  minItems: 1
  GmlcInfo:
    type: object
    properties:
      servingClientTypes:
        type: array
        items:
          $ref: 'TS29572_Nlmf_Location.yaml#/components/schemas/ExternalClientType'
  minItems: 1

```

```

externalDocs:
  description: 3GPP TS 29.510 V16.0.0; 5G System; Network Function Repository Services;
  Stage 3
  url: 'http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/29_series/29.510/'

```

A.3API Nnrf_NFDiscovery

```

openapi: 3.0.0
info:
  version: '1.1.0.alpha-1'
  title: 'NRF NFDiscovery Service'
  description: |
    NRF NFDiscovery Service.
    © 2019, 3GPP Organizational Partners (ARIB, ATIS, CCSA, ETSI, TSDSI, TTA, TTC).
    All rights reserved.
servers:
  - url: '{apiRoot}/nnrf-disc/v1'
    variables:
      apiRoot:
        default: https://example.com
        description: apiRoot as defined in clause 4.4 of 3GPP TS 29.501
security:
  - {}

```

- oAuth2ClientCredentials:
 - nnrf-disc

paths:

/nf-instances:

get:

summary: Search a collection of NF Instances

operationId: SearchNFInstances

tags:

- NF Instances (Store)

parameters:

- name: target-nf-type
 - in: query
 - description: Type of the target NF
 - required: true
 - schema:
 - \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/NFType'
- name: requester-nf-type
 - in: query
 - description: Type of the requester NF
 - required: true
 - schema:
 - \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/NFType'
- name: requester-nf-instance-id
 - in: query
 - description: NfInstanceId of the requester NF
 - schema:
 - \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/NfInstanceId'
- name: service-names
 - in: query
 - description: Names of the services offered by the NF
 - schema:
 - type: array
 - items:
 - \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/ServiceName'
 - minItems: 1
 - uniqueItems: true
 - style: form
 - explode: false
- name: requester-nf-instance-fqdn
 - in: query
 - description: FQDN of the requester NF
 - schema:
 - \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/Fqdn'
- name: target-plmn-list
 - in: query
 - description: Id of the PLMN of the target NF
 - content:
 - application/json:
 - schema:
 - type: array
 - items:
 - \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/PlmnId'
 - minItems: 1
 - name: requester-plmn-list
 - in: query
 - description: Id of the PLMN where the NF issuing the Discovery request is located
 - content:

```

    application/json:
      schema:
        type: array
        items:
          $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/PlmnId'
        minItems: 1
- name: target-nf-instance-id
  in: query
  description: Identity of the NF instance being discovered
  schema:
    $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/NfInstanceId'
- name: target-nf-fqdn
  in: query
  description: FQDN of the NF instance being discovered
  schema:
    $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/Fqdn'
- name: hnrf-uri
  in: query
  description: Uri of the home NRF
  schema:
    $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Uri'
- name: snssais
  in: query
  description: Slice info of the target NF
  content:
    application/json:
      schema:
        type: array
        items:
          $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Snssai'
        minItems: 1
- name: requester-snssais
  in: query
  description: Slice info of the requester NF
  content:
    application/json:
      schema:
        type: array
        items:
          $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Snssai'
        minItems: 1
- name: plmn-specific-snssai-list
  in: query
  description: PLMN specific Slice info of the target NF
  content:
    application/json:
      schema:
        type: array
        items:
          $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/PlmnSnssai'
        minItems: 1
- name: dnn
  in: query
  description: Dnn supported by the BSF, SMF or UPF
  schema:
    $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Dnn'
- name: nsi-list

```

in: query
 description: NSI IDs that are served by the services being discovered
 schema:
 type: array
 items:
 type: string
 minItems: 1
 style: form
 explode: false

- name: smf-serving-area

in: query
 schema:
 type: string
- name: tai

in: query
 description: Tracking Area Identity
 content:
 application/json:
 schema:
 \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Tai'
- name: amf-region-id

in: query
 description: AMF Region Identity
 schema:
 \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/AmfRegionId'
- name: amf-set-id

in: query
 description: AMF Set Identity
 schema:
 \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/AmfSetId'
- name: guami

in: query
 description: Guami used to search for an appropriate AMF
 content:
 application/json:
 schema:
 \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Guami'
- name: supi

in: query
 description: SUPI of the user
 schema:
 \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Supi'
- name: ue-ipv4-address

in: query
 description: IPv4 address of the UE
 schema:
 \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Ipv4Addr'
- name: ip-domain

in: query
 description: IP domain of the UE, which supported by BSF
 schema:
 type: string
- name: ue-ipv6-prefix

in: query
 description: IPv6 prefix of the UE
 schema:
 \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Ipv6Prefix'

- name: pgw-ind
 - in: query
 - description: Combined PGW-C and SMF or a standalone SMF
 - schema:
 - type: boolean
- name: pgw
 - in: query
 - description: PGW FQDN of a combined PGW-C and SMF
 - schema:
 - \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/Fqdn'
- name: gpsi
 - in: query
 - description: GPSI of the user
 - schema:
 - \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Gpsi'
- name: external-group-identity
 - in: query
 - description: external group identifier of the user
 - schema:
 - type: string
- name: data-set
 - in: query
 - description: data set supported by the NF
 - schema:
 - \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/DataSetId'
- name: routing-indicator
 - in: query
 - description: routing indicator in SUCI
 - schema:
 - type: string
 - pattern: '^[0-9]{1,4}\$'
- name: group-id-list
 - in: query
 - description: Group IDs of the NFs being discovered
 - schema:
 - type: array
 - items:
 - \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/NfGroupId'
 - minItems: 1
 - style: form
 - explode: false
- name: dnai-list
 - in: query
 - description: Data network access identifiers of the NFs being discovered
 - schema:
 - type: array
 - items:
 - \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Dnai'
 - minItems: 1
 - style: form
 - explode: false
- name: pdu-session-types
 - in: query
 - description: list of PDU Session Type required to be supported by the target NF
 - schema:
 - type: array
 - items:

- \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/PduSessionType'
 - minItems: 1
 - style: form
 - explode: false
- name: event-id-list
 - in: query
 - description: Analytics event(s) requested to be supported by the Nnwdaf_AnalyticsInfo service
 - schema:
 - type: array
 - items:
 - \$ref: 'TS29520_Nnwdaf_AnalyticsInfo.yaml#/components/schemas/EventId'
 - minItems: 1
 - style: form
 - explode: false
- name: nwdaf-event-list
 - in: query
 - description: Analytics event(s) requested to be supported by the Nnwdaf_EventsSubscription service.
 - schema:
 - type: array
 - items:
 - \$ref: 'TS29520_Nnwdaf_EventsSubscription.yaml#/components/schemas/NwdafEvent'
 - minItems: 1
 - style: form
 - explode: false
- name: supported-features
 - in: query
 - description: Features required to be supported by the target NF
 - schema:
 - \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/SupportedFeatures'
- name: upf-iwk-eps-ind
 - in: query
 - description: UPF supporting interworking with EPS or not
 - schema:
 - type: boolean
- name: chf-supported-plmn
 - in: query
 - description: PLMN ID supported by a CHF
 - content:
 - application/json:
 - schema:
 - \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/PlmnId'
- name: preferred-locality
 - in: query
 - description: preferred target NF location
 - schema:
 - type: string
- name: access-type
 - in: query
 - description: AccessType supported by the target NF
 - schema:
 - \$ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/AccessType'
- name: limit
 - in: query
 - description: Maximum number of NFProfiles to return in the response
 - required: false

```

schema:
  type: integer
  minimum: 1
- name: required-features
  in: query
  description: Features required to be supported by the target NF
  schema:
    type: array
    items:
      $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/SupportedFeatures'
    minItems: 1
  style: form
  explode: false
- name: complex-query
  in: query
  description: the complex query condition expression
  content:
    application/json:
      schema:
        $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/ComplexQuery'
- name: max-payload-size
  in: query
  description: Maximum payload size of the response expressed in kilo octets
  required: false
  schema:
    type: integer
    maximum: 2000
    default: 124
- name: atsss-capability
  in: query
  description: ATSSS Capability
  content:
    application/json:
      schema:
        $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/AtsssCapability'
- name: upf-ue-ip-addr-ind
  in: query
  description: UPF supporting allocating UE IP addresses/prefixes
  schema:
    type: boolean
- name: client-type
  in: query
  description: Requested client type served by the NF
  content:
    application/json:
      schema:
        $ref: 'TS29572_Nlmf_Location.yaml#/components/schemas/ExternalClientType'
- name: If-None-Match
  in: header
  description: Validator for conditional requests, as described in IETF RFC 7232, 3.2
  schema:
    type: string
  responses:
    '200':
      description: Expected response to a valid request

```

***** Texto saltado por claridad *****

```

StoredSearchResult:
  type: object
  required:
    - nfnInstances
  properties:
    nfnInstances:
      type: array
      items:
        $ref: '#/components/schemas/NFProfile'
NFProfile:
  type: object
  required:
    - nfnInstanceId
    - nfType
    - nfStatus
  properties:
    nfnInstanceId:
      $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/NfnInstanceId'
    nfnInstanceName:
      type: string
    nfType:
      $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/NFType'
    nfStatus:
      $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/NFStatus'
    plmnList:
      type: array
      items:
        $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/PlmnId'
      minItems: 1
    sNssais:
      type: array
      items:
        $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Snssai'
      minItems: 1
    perPlmnSnssaiList:
      type: array
      items:
        $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/PlmnSnssai'
      minItems: 1
    nsiList:
      type: array
      items:
        type: string
      minItems: 1
    fqdn:
      $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/Fqdn'
    ipv4Addresses:
      type: array
      items:
        $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Ipv4Addr'
      minItems: 1
    ipv6Addresses:
      type: array
      items:
        $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/Ipv6Addr'
      minItems: 1

```

capacity:
 type: integer
 minimum: 0
 maximum: 65535
 load:
 type: integer
 minimum: 0
 maximum: 100
 locality:
 type: string
 priority:
 type: integer
 minimum: 0
 maximum: 65535
 udrInfo:
 \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/UdrInfo'
 udrInfoExt:
 type: array
 items:
 \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/UdrInfo'
 minItems: 1
 udmlInfo:
 \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/UdmlInfo'
 udmlInfoExt:
 type: array
 items:
 \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/UdmlInfo'
 minItems: 1
 ausfInfo:
 \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/AusfInfo'
 ausfInfoExt:
 type: array
 items:
 \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/AusfInfo'
 minItems: 1
 amfInfo:
 \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/AmfInfo'
 amfInfoExt:
 type: array
 items:
 \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/AmfInfo'
 minItems: 1
 smfInfo:
 \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/SmfInfo'
 smfInfoExt:
 type: array
 items:
 \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/SmfInfo'
 minItems: 1
 upfInfo:
 \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/UpfInfo'
 upfInfoExt:
 type: array
 items:
 \$ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/UpfInfo'
 minItems: 1
 pcflInfo:

```

    $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/PcflInfo'
  pcflInfoExt:
    type: array
    items:
      $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/PcflInfo'
    minItems: 1
  bsflInfo:
    $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/BsflInfo'
  bsflInfoExt:
    type: array
    items:
      $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/BsflInfo'
    minItems: 1
  chflInfo:
    $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/ChflInfo'
  chflInfoExt:
    type: array
    items:
      $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/ChflInfo'
    minItems: 1
  nwdafInfo:
    $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/NwdafInfo'
  customInfo:
    type: object
  recoveryTime:
    $ref: 'TS29571_CommonData.yaml#/components/schemas/DateTime'
  nfServicePersistence:
    type: boolean
    default: false
  nfServices:
    type: array
    items:
      $ref: '#/components/schemas/NFService'
    minItems: 1
  defaultNotificationSubscriptions:
    type: array
    items:
      $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/DefaultNotificationSubscription'
  lmflInfo:
    $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/LmflInfo'
  gmlcInfo:
    $ref: 'TS29510_Nnrf_NFManagement.yaml#/components/schemas/GmlcInfo'
  NFService:
    type: object
    required:
      - serviceInstanceId
      - serviceName
      - versions
      - scheme
      - nfServiceStatus

```

***** Texto saltado por claridad *****

[00144] Se pueden conseguir muchas ventajas aplicando la solución propuesta según las modalidades de la presente divulgación. Por ejemplo, con la solución propuesta, el marco de

servicio 5GC puede conocer a los productores de servicios que sirven un tipo de servicio específico y/o un tipo de cliente específico, como el servicio de emergencia. Un operador puede desplegar instancias de servicio NF específicas o dedicadas a servir un tipo de servicio específico y/o un tipo de cliente específico con mayor capacidad de servicio (por ejemplo, recursos dedicados sobredimensionados para asegurar la disponibilidad y el rendimiento). Las operaciones de servicio para un tipo de servicio específico y/o un tipo de cliente específico, como el servicio de emergencia, pueden ser retransmitidas y gestionadas con precisión por algunos productores de servicios NF dedicados a servir el tipo de servicio específico y/o el tipo de cliente específico para garantizar la calidad del servicio.

[00145] La FIG. 16 es un diagrama de bloques que muestra un aparato adecuado para la práctica de algunas modalidades de la divulgación. Por ejemplo, cualquiera de los consumidores de servicios NF, la entidad de descubrimiento de servicios o el productor de servicios NF, como se ha descrito anteriormente, puede implementarse a través del aparato 1600.

[00146] El aparato 1600 comprende al menos un procesador 1621, como un DP, y al menos una MEM acoplada 1622 al procesador 1621. El aparato 1620 puede comprender además un transmisor TX y un receptor RX acoplados 1623 al procesador 1621. La MEM 1622 almacena un PROG 1624. El PROG 1624 puede incluir instrucciones que, cuando se ejecutan en el procesador asociado 1621, permiten que el aparato 1620 funcione de acuerdo con las modalidades de la presente divulgación. Una combinación del al menos un procesador 1621 y la al menos una MEM 1622 puede formar los medios de procesamiento 1625 adaptados para implementar varias modalidades de la presente divulgación.

[00147] Varias modalidades de la presente divulgación pueden ser implementadas por un programa de ordenador ejecutable por uno o más del procesador 1621, software, firmware, hardware o en una combinación de los mismos.

[00148] La MEM 1622 puede ser de cualquier tipo adecuado al entorno técnico local y puede implementarse utilizando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, como dispositivos de memoria basados en semiconductores, dispositivos y sistemas de memoria magnética, dispositivos y sistemas de memoria óptica, memorias fijas y memorias extraíbles, como ejemplos no limitantes.

[00149] El procesador 1621 puede ser de cualquier tipo adecuado al entorno técnico local, y puede incluir uno o más de los ordenadores de propósito general, ordenadores de propósito especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales DSP y procesadores basados en la arquitectura de procesadores multinúcleo, como ejemplos no limitantes.

[00150] La FIG. 17 es un diagrama de bloques que muestra un consumidor de servicios NF según una modalidad de la divulgación. Como se muestra, el consumidor de servicios NF 1700 comprende un módulo de envío 1702 y un módulo de recepción 1704. El módulo de envío 1702 puede estar configurado para enviar una solicitud de servicio a una entidad de descubrimiento de servicios. La solicitud de servicio puede incluir un parámetro que indica un tipo de servicio y/o

un tipo de cliente que una o más NFs candidatas objetivo pueden servir. El módulo de recepción 1704 puede estar configurado para recibir una respuesta de servicio de la entidad de descubrimiento de servicio.

[00151] La FIG. 18 es un diagrama de bloques que muestra una entidad de descubrimiento de servicios según una modalidad de la divulgación. Como se muestra, la entidad de descubrimiento de servicios 1800 comprende un módulo de recepción 1802 y un módulo de envío 1804. El módulo de recepción 1802 puede estar configurado para recibir una solicitud de servicio de un consumidor de servicio de funciones de red (NF). La solicitud de servicio puede incluir un parámetro que indica un tipo de servicio y/o un tipo de cliente que una o más NFs candidatas objetivo pueden servir. El módulo de envío 1804 puede estar configurado para enviar una respuesta de servicio al consumidor de servicio NF.

[00152] La FIG. 19 es un diagrama de bloques que muestra un productor de servicios NF según una modalidad de la divulgación. Como se muestra, el productor de servicios NF 1900 comprende un módulo de envío 1902 y un módulo de recepción 1904. El módulo de envío 1902 puede estar configurado para enviar una solicitud de registro de servicio NF incluyendo el perfil del productor de servicio NF a una función de repositorio de red (NRF). El perfil del productor de servicios NF puede incluir al menos un tipo de servicio y/o al menos un tipo de cliente que el productor de servicios NF puede servir de forma dedicada. El módulo receptor 1904 puede estar configurado para recibir una respuesta de registro de servicio NF de la NRF.

[00153] De acuerdo con un aspecto de la divulgación se proporciona un producto de programa de ordenador que se almacena de forma tangible en un medio de almacenamiento legible por ordenador y que incluye instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo cualquiera de los métodos relacionados con el consumidor de servicios NF como se ha descrito anteriormente.

[00154] De acuerdo con un aspecto de la divulgación se proporciona un producto de programa de ordenador que se almacena de forma tangible en un medio de almacenamiento legible por ordenador y que incluye instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo cualquiera de los métodos relacionados con la entidad de descubrimiento de servicios descritos anteriormente.

[00155] Según un aspecto de la divulgación, se proporciona un producto de programa informático que se almacena de forma tangible en un medio de almacenamiento legible por ordenador y que incluye instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo cualquiera de los métodos relacionados con el productor de servicios NF descritos anteriormente.

[00156] Según un aspecto de la divulgación, se proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo cualquiera de los métodos relacionados con el consumidor de servicios NF descritos anteriormente.

[00157] Según un aspecto de la divulgación, se proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo cualquiera de los métodos relacionados con la entidad de descubrimiento de servicios descritos anteriormente.

[00158] Según un aspecto de la divulgación, se proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo cualquiera de los métodos relacionados con el productor de servicios NF descritos anteriormente.

[00159] Además, la presente divulgación también puede proporcionar un portador que contenga el programa de ordenador como se ha mencionado anteriormente, en el que el portador es uno de una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio o un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser, por ejemplo, un disco compacto óptico o un dispositivo de memoria electrónica como una RAM (memoria de acceso aleatorio), una ROM (memoria de sólo lectura), una memoria Flash, una cinta magnética, un CD-ROM, un DVD, un disco Blu-ray y similares.

[00160] Las técnicas descritas en el presente documento pueden implementarse por diversos medios, de modo que un aparato que implemente una o más funciones de un aparato correspondiente descrito con una modalidad comprende no sólo medios de la técnica anterior, sino también medios para implementar la una o más funciones del aparato correspondiente descrito con la modalidad y puede comprender medios separados para cada función separada o medios que pueden configurarse para realizar una o más funciones. Por ejemplo, estas técnicas pueden implementarse en hardware (uno o más aparatos), firmware (uno o más aparatos), software (uno o más módulos), o combinaciones de los mismos. Para un firmware o software, la implementación puede realizarse a través de módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.) que realizan las funciones descritas en el presente documento.

[00161] Las modalidades ejemplares del presente documento se han descrito anteriormente con referencia a diagramas de bloques e ilustraciones de diagramas de flujo de métodos y aparatos. Se entenderá que cada bloque de los diagramas de bloques e ilustraciones de diagramas de flujo, y las combinaciones de bloques en los diagramas de bloques e ilustraciones de diagramas de flujo, respectivamente, pueden ser implementados por varios medios, incluyendo instrucciones de programas de ordenador. Estas instrucciones de programa de ordenador pueden cargarse en un ordenador de propósito general, en un ordenador de propósito especial o en otro aparato de procesamiento de datos programable para producir una máquina, de manera que las instrucciones que se ejecutan en el ordenador o en otro aparato de procesamiento de datos programable crean medios para implementar las funciones especificadas en el bloque o bloques del diagrama de flujo.

[00162] Además, aunque las operaciones se representan en un orden determinado, esto no debe entenderse como un requisito de que dichas operaciones se realicen en el orden particular

mostrado o en orden secuencial, o que se realicen todas las operaciones ilustradas, para lograr los resultados deseados. En determinadas circunstancias, la multitarea y el procesamiento en paralelo pueden ser ventajosos. Asimismo, aunque en las discusiones anteriores se incluyen varios detalles de implementación específicos, éstos no deben interpretarse como limitaciones al alcance de la materia descrita en el presente documento, sino más bien como descripciones de características que pueden ser específicas de determinadas modalidades. Ciertas características que se describen en el contexto de modalidades separadas también pueden implementarse en combinación en una sola modalidad. A la inversa, varias características que se describen en el contexto de una sola modalidad también pueden implementarse en múltiples modalidades por separado o en cualquier subcombinación adecuada.

[00163] Aunque esta especificación contiene muchos detalles de implementación específicos, éstos no deben interpretarse como limitaciones en el alcance de cualquier implementación o de lo que puede ser reclamado, sino más bien como descripciones de características que pueden ser específicas a las modalidades particulares de implementaciones particulares. Ciertas características que se describen en esta especificación en el contexto de modalidades separadas también pueden implementarse en combinación en una sola modalidad. A la inversa, varias características que se describen en el contexto de una única modalidad también pueden implementarse en múltiples modalidades por separado o en cualquier subcombinación adecuada. Además, aunque las características pueden ser descritas anteriormente como actuando en ciertas combinaciones e incluso reivindicadas inicialmente como tales, una o más características de una combinación reivindicada pueden en algunos casos ser extirpadas de la combinación, y la combinación reivindicada puede dirigirse a una sub-combinación o variación de una sub-combinación.

[00164] Será obvio para un experto en la materia que, a medida que avanza la tecnología, el concepto inventivo puede implementarse de diversas maneras. Las modalidades descritas anteriormente se dan para describir y no para limitar la divulgación, y debe entenderse que puede recurrirse a modificaciones y variaciones sin apartarse del espíritu y el alcance de la divulgación, como comprenderán fácilmente los expertos en la materia. Tales modificaciones y variaciones se consideran dentro del ámbito de la divulgación y de las reivindicaciones adjuntas. El ámbito de protección de la divulgación está definido por las reivindicaciones adjuntas.