

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 411**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2008 PCT/IB2008/054239**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.04.2010 WO10043929**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2008 E 08875826 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 2347561**

54 Título: **Determinación de una interfaz de red para acceder a una red**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.04.2018

73 Titular/es:
NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)
Keilalahdentie 4
02150 Espoo, FI

72 Inventor/es:
SAVOLAINEN, TEEMU ILMARI

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 663 411 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Determinación de una interfaz de red para acceder a una red

5 Campo tecnológico

Las realizaciones de la presente invención se refieren generalmente a tecnología de comunicación móvil y, más particularmente, se refieren a métodos, aparatos y productos de programa informático para determinar una interfaz de red para acceder a un recurso de red.

10

Antecedentes

La era moderna de las comunicaciones ha provocado una tremenda expansión de las redes cableadas e inalámbricas. Las redes informáticas, las redes de televisión y las redes de telefonía están experimentando una expansión tecnológica sin precedentes, alimentada por la demanda del consumidor. Las tecnologías de las redes inalámbricas y móviles han abordado las demandas de los consumidores, a la vez que proporcionan mayor flexibilidad e inmediatez en el intercambio de información.

15

Las tecnologías de redes actuales y futuras, así como los dispositivos informáticos implicados que hacen uso de las tecnologías de redes continúan facilitando un intercambio de información fácil y cómodo para los usuarios. Muchos dispositivos informáticos se configuran ahora para acceder a recursos de redes, tales como, por ejemplo, páginas web, sobre una pluralidad de interfaces de red disponibles. Estas interfaces de redes pueden incluir, por ejemplo, una interfaz de red de telefonía móvil, una interfaz Ethernet cableada, una interfaz de red de acceso local inalámbrica, una interfaz de túnel de red privada virtual y/o similares. Estas interfaces de red disponibles pueden interactuar con redes cableadas o inalámbricas.

20

25

Algunos recursos de red, sin embargo, pueden no ser accesibles a través de cada interfaz de red disponible. Asimismo, aunque un recurso de red esté disponible a través de múltiples interfaces de red disponibles, una interfaz de red disponible puede ser mejor para acceder al recurso de red que otras. Desafortunadamente, aplicaciones, tales como navegadores web, usadas para acceder a los recursos de red y/o aplicaciones usadas para controlar el acceso a los recursos de red por otras aplicaciones, tales como diversos componentes del sistema operativo, pueden no estar configuradas para determinar una interfaz de red apropiada para su uso para acceder a un recurso de red. Estas aplicaciones pueden estar configuradas para usar solo una interfaz de red predefinida o, de lo contrario, pueden estar configuradas para seguir un ciclo ciegamente a través de las interfaces de red disponibles. Algunas aplicaciones pueden requerir la intervención del usuario para cambiar una interfaz de red predeterminada. Sin embargo, esto no es deseable desde el punto de vista de la usabilidad, ya que no solo impone una responsabilidad para el usuario, sino que el usuario puede no saber qué interfaz de red usar.

30

35

El documento US 2008/056286 A1 divulga un aparato configurado para comunicación a través de una pluralidad de interfaces de acceso. El aparato comprende un procesador configurado para procesar información relativa a las interfaces de acceso recibidas desde un sistema de acceso. El procesamiento es para determinar la idoneidad de al menos una interfaz de acceso para comunicación con una aplicación basada en dicha información acerca de las interfaces de acceso e información acerca de la aplicación.

40

Por consiguiente, puede ser ventajoso proporcionar a los usuarios del dispositivo informático métodos, aparatos y productos de programa informático para determinar una interfaz de red para acceder a un recurso de red.

45

Breve resumen de algunos ejemplos de la invención

Un método, aparato y producto de programa informático se proporcionan, por lo tanto, para determinar una interfaz de red para acceder a un recurso de red. En este sentido, un método, aparato y producto de programa informático puede proporcionarse que pueden proporcionar varias ventajas a un usuario de un dispositivo informático. Las realizaciones divulgadas pueden proporcionarse para mantener la información de sufijo de nombre de dominio, que puede indicar a qué nombres de dominio puede accederse y/o resolver a través de una interfaz de red, que no puede resolverse sobre una interfaz de red y/o un nivel de preferencia al que la interfaz de red se prefiere para acceder y/o resolver un nombre de dominio. Por consiguiente, una interfaz de red apropiada puede seleccionarse para resolver un nombre de dominio y conectarse a la dirección de red asociada. La selección de una dirección de red apropiada puede dar como resultado algunos errores que podrían resultarían de otra manera de intentar resolver un nombre de dominio sobre una interfaz de red a través de la cual, el nombre de dominio no se puede resolver. Por consiguiente, los usuarios de dispositivos huéspedes, tal como un usuario de un navegador web, puede beneficiarse de experimentar menos errores de conectividad de intentos fallidos de resolver nombres de dominio. Adicionalmente, en algunas realizaciones, una interfaz de red puede seleccionarse en consecuencia para los niveles de prioridad definidos, que puede tener en cuenta el nivel de confianza, velocidad y/o coste de las interfaces de red disponibles cuando se selecciona una interfaz de red. Por consiguiente, los usuarios finales pueden beneficiarse de las realizaciones que seleccionan una interfaz de red segura y/o eficiente.

50

55

60

65

La invención se caracteriza por las características divulgadas en las reivindicaciones independientes 1, 5 y 10. Algunas realizaciones se divulgan en las reivindicaciones dependientes.

5 En una primera realización a modo de ejemplo, se proporciona un método, que puede incluir recibir una solicitud para la resolución de un nombre de dominio. El método puede incluir adicionalmente acceder a la información de sufijo de nombre de dominio mantenida. La información de sufijo de nombre de dominio mantenida puede comprender una pluralidad de entradas de sufijo de nombre de dominio. Cada entrada de sufijo de nombre de dominio puede comprender un sufijo de nombre de dominio y puede indicar la accesibilidad de un nombre de dominio correspondiente al sufijo de nombre de dominio sobre una interfaz de red. El método puede incluir
10 adicionalmente buscar la información de sufijo de nombre de dominio mantenida para una o más entradas de sufijo de nombre de dominio que corresponden al nombre de dominio para determinar una o más interfaces de red a través de las cuales los nombres de dominio están accesibles. El método puede incluir también seleccionar una interfaz de red para resolver el nombre de dominio en una dirección de red desde una o más interfaces de red determinadas.

15 En otra realización a modo de ejemplo, se proporciona un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye al menos un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene instrucciones de programa legibles por ordenador almacenadas en el mismo. Las instrucciones de programa legibles por ordenador pueden incluir una pluralidad de instrucciones de programa. Aunque en este sumario, las instrucciones de programa se ordenan, se apreciará que este sumario se proporciona meramente para fines de ejemplo y la ordenación es meramente para facilitar el resumen del producto de programa informático. La ordenación de ejemplo no limita de ninguna manera la implementación de las instrucciones de programa informático asociadas. La primera instrucción de programa informático es para recibir una solicitud para la resolución de un nombre de dominio. La segunda instrucción de programa informático es para acceder a la información de sufijo de nombre de dominio mantenida. La información de sufijo de nombre de dominio mantenida puede comprender una pluralidad de entradas de sufijo de nombre de dominio. Cada entrada de sufijo de nombre de dominio puede comprender un sufijo de nombre de dominio y puede indicar la accesibilidad de un nombre de dominio correspondiente al sufijo de nombre de dominio sobre una interfaz de red. La tercera instrucción de programa es para buscar la información de sufijo de nombre de dominio mantenida para una o más entradas de sufijo de nombre de dominio que corresponden al nombre de dominio para determinar una o más interfaces de red a través de las cuales los nombres de dominio están accesibles. La cuarta instrucción de programa es para seleccionar una interfaz de red para resolver el nombre de dominio en una dirección de red desde una o más interfaces de red determinadas.

35 En otra realización a modo de ejemplo, se proporciona un aparato, que puede incluir un procesador configurado para recibir una solicitud para la resolución de un nombre de dominio. El procesador puede configurarse adicionalmente para acceder a la información de sufijo de nombre de dominio mantenida. La información de sufijo de nombre de dominio mantenida puede comprender una pluralidad de entradas de sufijo de nombre de dominio. Cada entrada de sufijo de nombre de dominio puede comprender un sufijo de nombre de dominio y puede indicar la accesibilidad de un nombre de dominio correspondiente al sufijo de nombre de dominio sobre una interfaz de red. El procesador puede configurarse adicionalmente para buscar la información de sufijo de nombre de dominio mantenida para una o más entradas de sufijo de nombre de dominio que corresponden al nombre de dominio para determinar una o más interfaces de red a través de las cuales los nombres de dominio están accesibles. El procesador configurarse también para seleccionar una interfaz de red para resolver el nombre de dominio en una dirección de red desde una o más interfaces de red determinadas.

45 En otra realización a modo de ejemplo, se proporciona un aparato que puede incluir medios para recibir una solicitud para la resolución de un nombre de dominio. El aparato puede incluir adicionalmente un medio para acceder a la información de sufijo de nombre de dominio mantenida. La información de sufijo de nombre de dominio mantenida puede comprender una pluralidad de entradas de sufijo de nombre de dominio. Cada entrada de sufijo de nombre de dominio puede comprender un sufijo de nombre de dominio y puede indicar la accesibilidad de un nombre de dominio correspondiente al sufijo de nombre de dominio sobre una interfaz de red. El aparato puede incluir adicionalmente medios para buscar la información de sufijo de nombre de dominio mantenida para una o más entradas de sufijo de nombre de dominio que corresponden al nombre de dominio para determinar una o más interfaces de red a través de las cuales los nombres de dominio están accesibles. El aparato puede incluir adicionalmente medios para seleccionar una interfaz de red para resolver el nombre de dominio en una dirección de red desde una o más interfaces de red determinadas.

60 En otra realización a modo de ejemplo, se proporciona un método que puede incluir mantener la información de sufijo de nombre de dominio. La información de sufijo de nombre de dominio mantenida puede comprender una pluralidad de entradas de sufijo de nombre de dominio. Cada entrada de sufijo de nombre de dominio puede comprender un sufijo de nombre de dominio y puede indicar la accesibilidad de un nombre de dominio correspondiente al sufijo de nombre de dominio sobre una interfaz de red. El método puede incluir adicionalmente enviar una solicitud de información de sufijo de nombre de dominio a una entidad de administración de red. El método puede incluir adicionalmente recibir la información de sufijo de nombre de dominio para la entidad de administración de red. El método puede incluir también actualizar la información de sufijo de nombre de dominio mantenida basándose al menos en parte en la información de sufijo de nombre de dominio recibida.

En otra realización a modo de ejemplo, se proporciona un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye al menos un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene instrucciones de programa legibles por ordenador almacenadas en el mismo. Las instrucciones de programa legibles por ordenador pueden incluir una pluralidad de instrucciones de programa. Aunque en este sumario, las instrucciones de programa se ordenan, se apreciará que este sumario se proporciona meramente para fines de ejemplo y la ordenación es meramente para facilitar el resumen del producto de programa informático. La ordenación de ejemplo no limita de ninguna manera la implementación de las instrucciones de programa informático asociadas. La primera instrucción de programa es para mantener la información de sufijo de nombre de dominio. La información de sufijo de nombre de dominio mantenida puede comprender una pluralidad de entradas de sufijo de nombre de dominio. Cada entrada de sufijo de nombre de dominio puede comprender un sufijo de nombre de dominio y puede indicar la accesibilidad de un nombre de dominio correspondiente al sufijo de nombre de dominio sobre una interfaz de red. La segunda instrucción de programa es para enviar una solicitud de información de sufijo de nombre de dominio a una entidad de administración de red. La tercera instrucción de programa es para recibir información de sufijo de nombre de dominio desde la entidad de administración de red. La cuarta instrucción de programa es para actualizar la información de sufijo de nombre de dominio mantenida basándose al menos en parte en la información de sufijo de nombre de dominio recibida.

En otra realización a modo de ejemplo, se proporciona un aparato, que puede incluir un procesador configurado para mantener la información de sufijo de nombre de dominio. La información de sufijo de nombre de dominio mantenida puede comprender una pluralidad de entradas de sufijo de nombre de dominio. Cada entrada de sufijo de nombre de dominio puede comprender un sufijo de nombre de dominio y puede indicar la accesibilidad de un nombre de dominio correspondiente al sufijo de nombre de dominio sobre una interfaz de red. El aparato puede configurarse adicionalmente para enviar una solicitud de información de sufijo de nombre de dominio a una entidad de administración de red. El aparato puede configurarse adicionalmente para recibir información de sufijo de nombre de dominio desde la entidad de administración de red. El aparato puede configurarse también para actualizar la información de sufijo de nombre de dominio mantenida basándose al menos en parte en la información de sufijo de nombre de dominio recibida.

El sumario anterior se proporciona meramente con el propósito de resumir algunas realizaciones de ejemplo para proporcionar una comprensión básica de algunos aspectos.

Por consiguiente, se apreciará que las realizaciones de ejemplo descritas anteriormente son meramente ejemplos y no deberían construirse para limitar el ámbito o espíritu de la invención de ningún modo. Se apreciará que el ámbito de la invención abarca muchas realizaciones potenciales, algunas de las cuales se describirán adicionalmente más adelante, además de las ya resumidas.

Breve descripción del (de los) dibujo(s)

Habiendo descrito así las realizaciones de la invención en términos generales, ahora se hará referencia a los dibujos adjuntos, que no están necesariamente dibujados a escala y, en los que:

las figuras 1-2 ilustran un dispositivo informático con múltiples interfaces de red, algunas de las cuales proporcionan acceso exclusivo a ciertos recursos de red;

la figura 3 ilustra un diagrama de bloques de un sistema para determinar una interfaz de red para acceder a un recurso de red de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;

la figura 4 es un diagrama de bloques esquemático de un terminal móvil de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

la figura 5 es un diagrama de flujo de acuerdo con un método ejemplar para actualizar la información de sufijo de nombre de dominio almacenada, tal como puede almacenarse en una memoria a corto plazo, de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

la figura 6 es un diagrama de flujo de acuerdo con un método ejemplar para determinar una interfaz de red para acceder a un recurso de red de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

la figura 7 es un diagrama de flujo de acuerdo con un método ejemplar para determinar una interfaz de red para acceder a un recurso de red después abrir las interfaces de red haya fallado de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

la figura 8 es un diagrama de flujo de acuerdo con un método ejemplar para actualizar la información de sufijo de nombre de dominio almacenada, tal como pueden almacenarse en una memoria a largo plazo, de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

la figura 9 es un diagrama de flujo de acuerdo con un método ejemplar para determinar una interfaz de red para acceder a un recurso de red que usa una búsqueda de nombre de dominio inversa de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

la figura 10 es un diagrama de flujo de acuerdo con un método ejemplar para determinar una interfaz de red para acceder a un recurso de red de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención; y, la figura 11 es un diagrama de flujo de acuerdo con un método ejemplar para obtener y actualizar la información de sufijo de nombre de dominio de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención.

Descripción detallada

5 A continuación, algunas realizaciones de la presente invención se describirán en mayor detalle en lo sucesivo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunas, pero no todas las realizaciones. De hecho, la invención puede realizarse de muchas formas diferentes y no debería construirse como limitada a las realizaciones establecidas en el presente documento; en su lugar, se proporcionan estas realizaciones para que esta divulgación satisfaga los requisitos legales aplicables. Los números de referencia similares se refieren a los elementos similares a lo largo de la memoria.

10 Como se usa en el presente documento, una "interfaz de red" se refiere a una interfaz de comunicación realizada sobre un dispositivo informático para acceder a un recurso de red a través de una conexión de red. Un "recurso de red" puede comprender cualquier dispositivo informático al que se pueda acceder a través de una red, los datos a los que se pueden acceder desde un dispositivo informático en red y/o similares. La interfaz de red puede realizarse en el hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos y, por lo tanto, puede comprender una
15 interfaz de hardware física o una interfaz de software virtual. Una interfaz de red puede configurarse para proporcionar acceso a una conexión de red cableada, una conexión de red inalámbrica o una combinación de las mismas.

20 Una "dirección de red", tal como se usa en el presente documento, se refiere a una dirección de capa de red lógica que identifica únicamente un dispositivo informático en una red que se puede usar para enviar datos a y/o recibir datos desde el dispositivo informático a través de la red. De vez en cuando, se usará una dirección de Protocolo de Internet (IP) como ejemplo de una dirección de red. Se apreciará, sin embargo, que cuando se usa la expresión dirección IP, se usa meramente con el fin de proporcionar un ejemplo ilustrativo y, en consecuencia, otros tipos de direcciones de red pueden sustituirse dentro del ámbito de la invención.

25 Un "nombre de dominio", según se usa en el presente documento, se refiere a un nombre para un recurso de red, tales como, por ejemplo, un servidor, página web y/o similares, que puede estar correlacionado con una dirección de red y, por lo tanto, resolverse o traducirse, a una dirección de red para que pueda accederse al recurso de red al que hace referencia el nombre de dominio. En este sentido, un nombre de dominio puede proporcionar una referencia simple de fácil uso a un recurso de red, por ejemplo, www.nokia.com, en lugar de una dirección de red completa que puede tener una mayor complejidad, por ejemplo, 147.243.3.83. De vez en cuando, los nombres de dominio de acuerdo con las convenciones de Localizador Uniforme de Recursos de Internet (URL), por ejemplo, www.nokia.com, se usará como un ejemplo de un nombre de dominio. Se apreciará, sin embargo, que cuando se utilicen tales URL, se usa meramente con el fin de proporcionar un ejemplo ilustrativo y, en consecuencia, otros tipos
35 de nombres de dominio pueden sustituirse dentro del ámbito de la invención. A veces, la expresión "nombre de dominio completo (FQDN)" se usará en el presente documento y se refiere a un nombre de dominio inequívoco que especifica la ubicación exacta en una jerarquía de árbol del sistema de nombres de dominio a través de un dominio de nivel superior y, finalmente, a un dominio raíz (por ejemplo, "www.nokia.com" en lugar de simplemente "nokia.com").

40 Como se usa en el presente documento, un "sufijo de nombre de dominio" se refiere a una parte de un nombre de dominio y puede incluir caracteres comodines, tales como, por ejemplo, un "*", sustituido para las partes omitidas del nombre de dominio. Entre los ejemplos de sufijos de nombre de dominio se incluyen "*.corporation.com", "*.intranet.corporation.com", y "**.*". En este sentido, un sufijo de nombre de dominio puede corresponder a uno o
45 más nombres de dominio que incluyen el sufijo de nombre de dominio.

Una "entidad de administración de red", según se usa en el presente documento, se refiere a un dispositivo informático configurado para administrar el acceso a una red mediante un dispositivo huésped. En este sentido, una entidad de administración de red puede considerarse como un recurso de red. En algunas realizaciones, una entidad de administración de red puede configurarse para resolver un nombre de dominio en una dirección de red. En este sentido, una entidad de administración de red puede configurarse para recibir una solicitud de resolución que comprende un nombre de dominio de un dispositivo huésped, buscar el nombre de dominio en una base de datos para determinar una dirección de red correspondiente y, proporcionar la dirección de red determinada al dispositivo huésped. A veces, la expresión sistema de nombre de dominio (DNS) o servidor DNS se usará como un ejemplo de
50 una entidad de administración de red. Se apreciará, sin embargo, que donde se usa DNS y/o servidor DNS, se usa meramente con el fin de proporcionar un ejemplo ilustrativo y, en consecuencia, otros tipos de entidades de administración de red pueden sustituirse dentro del ámbito de la invención.

55 En algunas realizaciones, se puede configurar una entidad de administración de red para asignar una dirección de red a un dispositivo huésped que el dispositivo huésped puede usar para acceder a un recurso de red a través de una red. A veces, se usará la expresión servidor de protocolo de configuración dinámica de huésped (DHCP) como un ejemplo de una tal realización de una entidad de administración de red. Se apreciará, sin embargo, que donde se usa servidor DHCP, se usa meramente con el fin de proporcionar un ejemplo ilustrativo y, en consecuencia, otros tipos de entidades de administración de red pueden sustituirse dentro del ámbito de la invención.
60

65 A continuación, haciendo referencia a la figura 1, que es ilustrativa de un problema que puede resolverse mediante

las realizaciones de la presente invención, La figura 1 ilustra un dispositivo informático con múltiples interfaces de red, algunas de las cuales proporcionan acceso exclusivo a ciertos recursos de red. En este sentido, el dispositivo informático 102 puede ser un terminal móvil que comprende una pluralidad de interfaces de red. Una primera interfaz de red puede ser un túnel de red privada virtual (VPN) 104. Una segunda interfaz de red puede ser una interfaz de red inalámbrica a través de la red de área local inalámbrica (WLAN) 106. Una tercera interfaz de red puede ser una interfaz de red celular a través de la red de telefonía móvil 108. El túnel VPN 104 puede proporcionar acceso al servicio de intranet corporativa 110 sobre la intranet corporativa 116 y un servicio web 112 a través de internet 118, pero no puede proporcionar acceso al servicio de intranet 114 del proveedor de servicios de Internet (ISP) a través de la intranet ISP 120. La WLAN 106 puede proporcionar acceso al servicio web 112 a través de Internet 118, pero no puede proporcionar acceso al servicio de intranet corporativa 110 o al servicio de intranet ISP 114. La red de telefonía móvil 108 puede proporcionar acceso al servicio de intranet ISP 114 sobre la intranet ISP 120 y el servicio web 112 sobre Internet 118, pero no puede proporcionar acceso al servicio de intranet corporativa 110. Incluso aquellas interfaces de red que proporcionan acceso a múltiples tipos de recursos de red pueden no ser la mejor interfaz de red disponible para acceder a todos los recursos de red disponibles a través de la interfaz de red. Por ejemplo, la interfaz de red de telefonía móvil 108, no puede proporcionar un acceso óptimo al servicio web 112 en comparación con la interfaz WLAN 106, que puede proporcionar un acceso más rápido y/o barato. Por consiguiente, un problema para el dispositivo informático 102 que puede abordarse por las realizaciones de la presente invención se es determinar qué interfaz de red disponible usar para acceder a un recurso de red.

La figura 2 ilustra otro problema que se puede solucionar mediante realizaciones de la presente invención. En este sentido, una entidad de administración de red puede accederse a través de cada interfaz de red, por ejemplo, el servidor DNS corporativo 122 sobre el túnel VPN 104, el servidor DNS WLAN 124 sobre la interfaz WLAN 106 y, el servidor DNS ISP 126 sobre la interfaz de red de telefonía móvil 108. Sin embargo, cada una de las entidades de administración de red puede configurarse para solucionar resolver solo ciertos nombres de dominio. Por ejemplo, el DNS corporativo 122 puede conocer solo los nombres de dominio y los nombres de dominio corporativos internos. El DNS WLAN 124 puede conocer solo los nombres de dominio de Internet. El DNS ISP 126 puede conocer solo los nombres de Internet y los nombres de dominio ISP internos. En este sentido, La figura 2 ilustra un concepto al que se hace referencia como DNS de horizonte dividido en el que ciertos nombres de dominio pueden traducirse en direcciones de red solo por ciertos servidores DNS. Por consiguiente, un problema para el dispositivo informático 102 que puede abordarse por las realizaciones de la siguiente invención es determinar qué entidad de administración de red y, por lo tanto, que interfaz de red disponible usar pasar resolver un nombre de dominio para que el dispositivo informático 102 pueda acceder a un recurso de red.

Los problemas ilustrados en las figuras 1 y 2 pueden abordarse por el sistema de la figura 3, que ilustra un diagrama de bloques de un sistema 300 para determinar una interfaz de red para acceder a un recurso de red de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención. Como se usa en el presente documento, "ejemplar" significa meramente un ejemplo y como tal, representa un ejemplo de realización para la invención y no debería interpretarse que limita el ámbito o espíritu de la invención de ningún modo. Se apreciará que el ámbito de la invención abarca muchas realizaciones potenciales, además de las ilustradas y descritas en el presente documento. En consecuencia, mientras que la figura 3 ilustra un ejemplo de una configuración de un sistema para determinar una interfaz de red para acceder a un recurso de red, se pueden usar otras numerosas configuraciones para implementar las realizaciones de la presente invención.

A continuación, haciendo referencia a la figura 3, el sistema 300 puede incluir un dispositivo huésped 302, tal como el dispositivo informático 102 de las figuras 1 y 2, que comprende una pluralidad de interfaces de red, con el número 1 a n, que pueden usarse por el dispositivo huésped 302 para acceder a los recursos de red. Cada interfaz de red puede proporcionar acceso a diversos recursos de red (no ilustrado con fines de simplificación del sistema 300), así como una entidad de administración de red 304 (por ejemplo, entidades de administración de red 1 a n) a través de un acceso de red 306 asociado a la interfaz de red respectiva (por ejemplo, Acceso de Red para la Interfaz de Red 1 a Acceso de red para la Interfaz de Red n). El acceso de red 306 para cada interfaz respectiva puede comprender una red cableada, una red inalámbrica o alguna combinación de los mismos. En algunas realizaciones, el acceso de red 306 puede comprender una interfaz de red virtual, para facilitar el túnel de red privada virtual. El dispositivo huésped 302 puede realizarse como cualquier dispositivo informático, móvil o fijo y, en consecuencia, puede realizarse como un servidor, un ordenador de sobremesa, un ordenador portátil, un terminal móvil, un ordenador móvil, un teléfono móvil, un dispositivo de comunicación móvil, un dispositivo de juego, una cámara digital/videocámara, un reproductor de vídeo/audio, un dispositivo de televisión, un receptor de radio, una grabadora de vídeo digital, un dispositivo de posicionamiento, cualquier combinación de los mismos y/o similares. En una realización ejemplar, el dispositivo huésped 302 puede realizarse como un terminal móvil, como el ilustrado en la figura 4.

En este sentido, La figura 4 ilustra un diagrama de bloques de un terminal móvil 10 que representa una realización de un dispositivo huésped 302 de acuerdo con las realizaciones de la presente invención. Debería entenderse, sin embargo, que el terminal móvil ilustrado y descrito en el presente documento es meramente ilustrativo de uno de los tipos de dispositivo huésped 302 que pueden beneficiarse de las realizaciones de la presente invención y, por lo tanto, no debe tomarse para limitar el ámbito de la presente invención. Mientras que varias realizaciones del dispositivo electrónico se ilustran y se describirán a continuación con fines de ejemplo, otros tipos de dispositivos

electrónicos, tales como teléfonos móviles, ordenadores móviles, asistentes digitales móviles (PDA), buscapersonas, ordenadores portátiles, ordenadores de sobremesa, dispositivos de juego, televisiones y, otros tipos de sistemas electrónicos, pueden emplear realizaciones de la presente invención.

5 Como se muestra, el terminal móvil 10 puede incluir una antena 12 (o múltiples antenas 12) en comunicación con un transmisor 14 y un receptor 16. El terminal móvil puede incluir también un controlador 20 u otro(s) procesador(es) que proporciona señales a y recibe señales desde el transmisor y el receptor, respectivamente. Estas señales pueden incluir información de señalización de acuerdo con un estándar de interfaz de aire de un sistema celular aplicable y/o, cualquier número de diferentes técnicas de red inalámbrica, que comprende, pero no se limita a
 10 Fidelidad Inalámbrica (Wifi), técnicas red de acceso local inalámbrica (WLAN) tales como Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) 802.11 y/o similares. Además, estas señales pueden incluir datos de voz, datos generados por el usuario, datos solicitados por el usuario y/o similares. En este sentido, el terminal móvil puede ser capaz de funcionar con uno o más estándares de interfaz de aire, protocolos de comunicación, tipos de modulación, tipos de acceso y/o similares. Más particularmente, el terminal móvil puede ser capaz de funcionar de acuerdo con diversos protocolos de comunicación de primera generación (1G), segunda generación (2G), 2.5G, protocolos de comunicación de tercera generación (3G), cuarta generación (4G) y/o similares. Por ejemplo, el terminal móvil puede ser capaz de funcionar de acuerdo con protocolos de comunicación inalámbrica 2G IS-136 (Acceso Múltiple de División de Tiempo (TDMA)), Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), IS-95 (Acceso Múltiple de División de Código (CDMA)) y/o similares. También, por ejemplo, el terminal móvil puede ser capaz de funcionar de
 20 acuerdo con los protocolos de comunicación inalámbrica 2.5G de Servicio General de Paquetes vía Radio (GPRS), Entorno GSM de Datos Mejorado (EDGE) y/o similares. Adicionalmente, por ejemplo, el terminal móvil puede ser capaz de funcionar de acuerdo con los protocolos de comunicación inalámbrica 3G tales como el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), Acceso Múltiple de División de Código 2000 (CDMA2000), Acceso Múltiple de División de Código de Banda Ancha (WCDMA), Acceso Múltiple por División de Código Síncrono de División de
 25 Tiempo (TD-SCDMA) y similares. El terminal móvil puede ser capaz adicionalmente de operar de acuerdo con protocolos de comunicación inalámbrica 3.9G tal como Evolución a Largo Plazo (LTE) o Red Universal Evolucionada de Acceso de Radio Terrestre (E-UTRAN) y/o similares. Adicionalmente, por ejemplo, el terminal móvil puede ser capaz de funcionar de acuerdo con protocolos de comunicación inalámbrica de cuarta generación (4G) y/o similares, así como protocolos de comunicación inalámbrica similares que puedan desarrollarse en el futuro.

30 Algún Sistema de Telefonía Móvil Avanzado de Banda Estrecha (NAMPS), así como el Sistema de Comunicación de Acceso Total (TACS), los terminales móviles pueden beneficiarse también de las realizaciones de esta invención, al igual que los teléfonos de modo dual o superior (por ejemplo, teléfonos digitales/analógicos o TDMA/CDMA/analógicos). Adicionalmente, el terminal móvil 10 puede ser capaz de funcionar de acuerdo con los
 35 protocolos de Fidelidad Inalámbrica (Wifi).

Se entiende que el controlador 20 puede comprender circuitería para implementación de funciones de audio/vídeo y lógicas del terminal móvil 10. Por ejemplo, el controlador 20 puede comprender un dispositivo de procesador de señal digital, un dispositivo de microprocesador, un convertidor analógico a digital, un convertidor digital a analógico
 40 y/o similares. Las funciones de control y procesamiento de señal del terminal móvil pueden alojarse entre estos dispositivos de acuerdo con sus capacidades respectivas. El controlador puede comprender además un codificador de voz (VC) 20a, un módem de datos interno (DM) 20b y/o similares. Adicionalmente, el controlador puede comprender la funcionalidad de operar uno o más programas informáticos, que se pueden almacenar en una memoria. Por ejemplo, el controlador 20 puede ser capaz de operar un programa de conectividad, tal como un navegador web. El programa de conectividad puede permitir al terminal móvil 10 transmitir y recibir contenido web,
 45 tal como contenido basado en la ubicación, de acuerdo con un protocolo, tal como el Protocolo de aplicación inalámbrica (WAP), protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) y/o similares. El terminal móvil 10 puede ser capaz de usar un Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP) para transmitir y recibir contenido web a través de Internet u otras redes.

50 El terminal móvil 10 puede comprender también una interfaz de usuario que incluye, por ejemplo, un auricular o un altavoz 24, un timbre 22, un micrófono 26, una pantalla 28, una interfaz de entrada de usuario y/o similares, que pueden acoplarse de manera operativa al controlador 20. Como se usa en el presente documento, "acoplado de manera operativa" puede incluir cualquier número o combinación de elementos de intervención (incluyendo
 55 elementos de no intervención) de manera que las conexiones acopladas de manera operativa pueden ser directas o indirectas y, en algunos casos, pueden abarcar meramente una relación funcional entre los componentes. Aunque no se muestra, el terminal móvil puede comprender una batería para alimentar diversos circuitos relacionados con el terminal móvil, por ejemplo, un circuito para proporcionar vibración mecánica como una salida detectable. La interfaz de entrada de usuario puede incluir dispositivos que permiten al terminal móvil recibir datos, tales como un teclado
 60 30, una pantalla táctil (no mostrada), un joystick (no mostrado) y/u otros dispositivos de entrada. En las realizaciones que incluyen un teclado, el teclado puede comprender teclas numéricas (0-9) y teclas relacionadas (#, *) y/u otras teclas para el funcionamiento del terminal móvil.

Como se muestra en la figura 4, el terminal móvil 10 puede incluir también uno o más medios para compartir y/u
 65 obtener datos. Por ejemplo, el terminal móvil puede comprender un transceptor y/o interrogador 64 de radiofrecuencia (RF) de corto alcance para que los datos puedan compartirse con y/u obtenerse desde dispositivos

electrónicos de acuerdo con técnicas de RF. El terminal móvil puede comprender otros transceptores de corto alcance, tales como, por ejemplo, un transceptor de infrarrojos (IR) 66, un transceptor Bluetooth™ (BT) 68 que funciona usando tecnología inalámbrica de marca Bluetooth™ desarrollada por el Grupo de Interés Especial Bluetooth™, un transceptor de bus serie universal inalámbrico (USB) 70 y/o similares. El transceptor Bluetooth 68 puede ser capaz de funcionar de acuerdo con estándares de radio de tecnología Bluetooth de potencia ultra baja (por ejemplo, Wibree™). En este sentido, el terminal móvil 10 y, en particular, el transceptor de corto alcance puede ser capaz de transmitir datos a y/o recibir datos de dispositivos electrónicos dentro de una proximidad del terminal móvil, tal como dentro de 10 metros, por ejemplo. Aunque no se muestra, el terminal móvil puede ser capaz de transmitir y/o recibir datos de dispositivos electrónicos de acuerdo con diversas técnicas de red inalámbrica, incluyendo Fidelidad Inalámbrica (Wifi), técnicas WLAN, tales como técnicas IEEE 802.11 y/o similares.

El terminal móvil 10 puede comprender memoria, tal como un módulo de identidad de suscriptor (SIM) 38, un módulo de identidad de usuario extraíble (R-UIM) y/o similares, que pueden almacenar elementos de información relacionados con un suscriptor móvil. Además de la SIM, el terminal móvil puede comprender otra memoria extraíble y/o fija. El terminal móvil 10 puede incluir memoria volátil 40 y/o memoria no volátil 42. Por ejemplo, la memoria volátil 40 puede incluir Memoria de Acceso Aleatorio (RAM) que incluye RAM dinámica y/o estática, memoria caché en chip o fuera de chip y/o similares. La memoria no volátil 42, que puede ser incrustada y/o extraíble, puede incluir, por ejemplo, memoria de solo lectura, memorias flash, dispositivo de almacenamiento magnético (por ejemplo, discos duros, unidades de disquete, cinta magnética, etc.), unidades y/o medios de disco óptico, memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM) y/o similares. Al igual que la memoria volátil 40, la memoria no volátil 42 puede incluir un área de caché para el almacenamiento temporal de datos. Las memorias pueden almacenar uno o más programas de software, instrucciones, trozos de información, datos y/o similares que pueden usarse por el terminal móvil para realizar funciones del terminal móvil. Por ejemplo, las memorias pueden comprender un identificador, tal como un código de identificación de equipo móvil internacional (IMEI), capaz de identificar de manera única el terminal móvil 10.

Volviendo a la figura 3, el dispositivo huésped no se limita a realizarse como un terminal móvil 10 y, como se describió previamente, puede realizarse como cualquier dispositivo informático, móvil o fijo. Cada entidad de administración de red 304 puede comprender un dispositivo informático configurado como se describió previamente. En una realización ejemplar, cada entidad de administración de red 304 puede configurarse adicionalmente para almacenar información de sufijo de nombre de dominio que indica la accesibilidad de diversos recursos de red a los que se pueden acceder a través de la red sobre la cual la entidad de administración de red 304 particular reside y/o si los nombres de dominio que corresponden a los sufijos de nombre de dominio almacenados pueden resolverse por la entidad de administración de red 304 particular. Cada entidad de administración de red 304 puede configurarse adicionalmente para proporcionar información de sufijo de nombre de dominio almacenado a un dispositivo huésped 302. En algunas realizaciones, cada entidad de administración de red 304 puede configurarse para proporcionar la información de sufijo de nombre de dominio almacenada al dispositivo huésped 302 en respuesta a una solicitud para la información de sufijo de nombre de dominio recibida desde el dispositivo huésped 302. Por ejemplo, las entidades de administración de red 304 pueden configurarse para proporcionar la información de sufijo de nombre de dominio almacenada en una opción DHCP. En una realización ejemplar, la opción DHCP puede ser una opción definida nuevamente o puede ser una opción existente que puede extenderse para proporcionar la información de sufijo de nombre de dominio adicional. Por ejemplo, el número de opción 119, Opción de Búsqueda de Dominio, para la versión DHCP/IP 4 y/o el número de opción 24, Opción de Lista de Búsqueda de Dominio, para la versión DHCP/IP 6, puede extenderse para este propósito. Las opciones de DHCP existentes, tales como, por ejemplo, número de opción de versión 4 DHCP/IP 119 o número de opción de versión 6 DHCP/IP 24, también se puede utilizar sin modificación, aunque las opciones existentes no pueden proporcionar tanta información como se podría proporcionar mediante las opciones nuevas o extendidas. Adicional o alternativamente, una entidad de administración de red 304 puede configurarse para difundir la información de sufijo de nombre de dominio almacenada, tal como de manera periódica, al dispositivo huésped 302.

Con referencia de nuevo al dispositivo huésped 302, el dispositivo huésped 302 puede incluir diversos medios, tales como un procesador 310, una memoria 312, una interfaz de comunicación 314, una interfaz de usuario 316 y una unidad de determinación de interfaz de red (NID) 318 para realizar las diversas funciones descritas en el presente documento. Estos medios del dispositivo huésped 302, tal como se describen en el presente documento, pueden realizarse a modo de, por ejemplo, elementos de hardware (por ejemplo, un procesador programado adecuadamente, un circuito lógico combinado y/o similares), un código informático (por ejemplo, software o firmware) realizado sobre un medio legible por ordenador (por ejemplo, la memoria 312) que se puede ejecutar mediante un dispositivo de procesamiento configurado de manera adecuada (*por ejemplo*, el procesador 310) o alguna combinación de los mismos. El procesador 310 puede, por ejemplo, realizarse como diversos medios que incluyen un microprocesador, un coprocesador, un controlador o diversos otros elementos de procesamiento que incluyen circuitos integrados tales como, por ejemplo, un ASIC (circuito integrado específico de la aplicación) o FPGA (disposición de puerta programable de campo). En una realización ejemplar, el procesador 310 puede configurarse para ejecutar instrucciones almacenadas en la memoria 312 o accesible de otro modo al procesador 310. Aunque se ilustra en la figura 3 como un único procesador, el procesador 310 puede comprender una pluralidad de procesadores.

La memoria 312 puede incluir, por ejemplo, memoria volátil y/o no volátil. La memoria 312 puede configurarse para almacenar información, datos, aplicaciones, instrucciones o similares para permitir que el dispositivo huésped 302 lleve a cabo diversas funciones de acuerdo con las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención. Por ejemplo, la memoria 312 puede configurarse para procesar los datos de entrada de búfer por el procesador 310.

5 Adicional o alternativamente, la memoria 312 puede configurarse para almacenar instrucciones que el procesador 310 ejecutará. La memoria 312 puede comprender una o más bases de datos que almacenan información en forma de información estática y/o dinámica. En este sentido, la memoria 312 puede almacenar, por ejemplo, información de sufijo de nombre de dominio, datos acerca de las interfaces de red disponibles, niveles de prioridad asociados a las

10 entradas de sufijo de nombre de dominio y/o con las interfaces de red y/o similares. En una realización a modo de ejemplo, la memoria 312 puede comprender una memoria a largo plazo y/o una caché a corto plazo. Los datos pueden cargarse de manera temporal en una caché a corto plazo para un acceso rápido cuando sea necesario. Esta información almacenada se puede almacenar y/o usar por la unidad NID 318 durante el curso de la realización de sus funcionalidades.

15 La interfaz de comunicación 314 puede realizarse como cualquier dispositivo o medios incorporados en hardware, software, firmware o una combinación de los mismos que se configura para recibir y/o transmitir datos desde/a un dispositivo remoto, tal como una entidad de administración de red 304 a través de una red. En este sentido, la interfaz de comunicación 314 puede comprender una o más interfaces de red. En una realización, la interfaz de comunicación 314 puede, al menos, realizarse de manera parcial como o controlarse de otra manera por el

20 procesador 310. La interfaz de comunicación 314 puede incluir, por ejemplo, una antena, un transmisor, un receptor, un transceptor y/o hardware o software de soporte para permitir las comunicaciones con otras entidades del sistema 300. La interfaz de comunicación 314 puede configurarse para recibir y/o transmitir datos usando cualquier protocolo que pueda usarse para comunicaciones entre dispositivos informáticos del sistema 300. La interfaz de comunicación 314 puede estar adicionalmente en comunicación con la memoria 312, la interfaz de usuario 316 y/o la unidad NID

25 318, tal como mediante un bus.

La interfaz de usuario 316 puede estar en comunicación con el procesador 310 para recibir una indicación de una entrada de usuario y/o proporcionar una salida audible, visual y/o mecánica u otro tipo de salida al usuario. En consecuencia, la interfaz de usuario 316 puede incluir, por ejemplo, un teclado, un ratón, un joystick, una pantalla,

30 una pantalla táctil, un micrófono, un altavoz y/u otros mecanismos de entrada/salida. Sin embargo, en una realización en la que el dispositivo huésped 302 se realiza como un servidor, los elementos de la interfaz de usuario pueden reducirse o, incluso, eliminarse. La interfaz de usuario 316 puede, además, estar en comunicación con la memoria 312, la interfaz de comunicación 316 y/o la unidad NID 318, tal como mediante un bus.

35 La unidad NID 318 puede realizarse como varios medios, tales como hardware, software, firmware o alguna combinación de los mismos y, en una realización, pueden realizarse como o controlarse de otra manera por el procesador 310. En las realizaciones donde la unidad NID 318 se realiza de manera separada del procesador 310, la unidad NID 318 puede estar en comunicación con el procesador 310. La unidad NID 318 puede configurarse para mantener la información de sufijo de nombre de dominio, tal como puede almacenarse en la memoria 312. La

40 información de sufijo de nombre de dominio mantenida puede almacenarse también de manera remota del dispositivo huésped 302, tal como en la memoria de un dispositivo de red remoto. La información de sufijo de nombre de dominio mantenida puede comprender una pluralidad de entradas de sufijo de nombre de dominio. Cada entrada de sufijo de nombre de dominio puede comprender un sufijo de nombre de dominio y puede indicar la accesibilidad de un nombre de dominio correspondiente al sufijo de nombre de dominio sobre una interfaz de red. En

45 este sentido, cada entrada de sufijo de nombre de dominio puede asociarse con una interfaz de red particular y puede indicar si una entidad de administración de red 304 accesible a través de la interfaz de red puede resolver un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio de la entrada de sufijo de nombre de dominio y/o accesibilidad de un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio a través de la interfaz de red. El sufijo de nombre de dominio en una entrada de sufijo de nombre de dominio puede indicar implícitamente la

50 accesibilidad de un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio por que la presencia de la entrada indica una interfaz de red a través de la cual el sufijo de nombre de dominio es accesible. Por ejemplo, la entrada de sufijo de nombres de dominio que comprende el sufijo de nombres de dominio "*.*" en asociación con una interfaz de red puede indicar que todos los nombres de dominio de los que la entidad de administración de red 304 cuenta pueden resolverse y/o accederse mediante la interfaz de red. En otro ejemplo, la entrada de sufijo de

55 nombre de dominio que comprende el sufijo de nombres de dominio "*.corporation.com" en asociación con una interfaz de red puede indicar que todos los nombres de dominio que la entidad de administración de red 304 conoce que terminen en ".corporation.com" puedan resolverse y/o accederse mediante la interfaz de red. Adicional o alternativamente, una entrada de sufijo de nombre de dominio puede indicar explícitamente accesibilidad de un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio. En este sentido, cada entrada de sufijo de

60 nombre de dominio puede comprender información de accesibilidad asociada. Por ejemplo, la información de accesibilidad puede indicar que un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio es accesible a través de la interfaz de red, no es accesible a través de la interfaz de red, un nivel de preferencia (por ejemplo, un nivel de prioridad) al que se prefiere la interfaz de red para acceder a un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio y/o similares. La información de sufijo de nombre de dominio mantenida puede

65 almacenarse, por ejemplo, en una base de datos. Sin embargo, se apreciará que son posibles otras estructuras de almacenamiento y, por lo tanto, cuando se usa en el presente documento "base de datos de sufijo de nombre de

dominio", es meramente para fines de ejemplo de un almacenamiento o metodología de organización para mantener la información de sufijo de nombre de dominio.

5 La unidad NID 318 puede configurarse para recibir información de sufijo de nombre de dominio asociada a una interfaz de red, que puede comprender uno o más sufijos de nombre de dominio. La información de sufijo de nombre de dominio recibida puede comprender adicionalmente información de accesibilidad asociada a cada sufijo de nombre de dominio. Esta información de sufijo de nombre de dominio puede recibirse desde varias fuentes, que incluyen, por ejemplo, desde una entidad de administración de red 304, a través de la entrada estática por un usuario del dispositivo huésped 302, a través de medios específicos de acceso de red (por ejemplo, Estándares de señalización de activación de generación de Proyecto de Asociación de Tercera Generación para una interfaz de red de telefonía móvil), a través de comunicaciones entre pares con otros dispositivos informáticos, a través de la provisión de operadores, desde una tarjeta de circuito integrado uniforme, en un correo electrónico, en un mensaje de servicio de mensaje corto y/o similares. La unidad NID 318 puede recibir la información de sufijo de nombre de dominio desde una entidad de administración de red 304 en respuesta a una solicitud enviada a la entidad de administración de red 304 por la unidad NID 318. La solicitud puede comprender, por ejemplo, una solicitud para una opción DHCP. La información de sufijo de nombre de dominio recibida puede incluirse en una opción DHCP, tales como, por ejemplo, una opción de búsqueda de dominio u opción de lista de búsqueda de dominio. La unidad NID 318 puede configurarse para solicitar la información de sufijo de nombre de dominio desde una entidad de administración de red 304 de manera periódica. En algunas realizaciones, la unidad NID 318 puede configurarse para solicitar la información de sufijo de nombre de dominio desde una entidad de administración de red 304 asociada a una interfaz de red particular cuando la interfaz de red se agrega a y/o se activa sobre el dispositivo huésped 302. La unidad NID 318 puede adicional o alternativamente configurarse para recibir la información de sufijo de nombre de dominio desde una entidad de administración de red 304 cuando se emite o se publicita de otra manera por la entidad de administración de red 304.

25 La unidad NID 318 puede configurarse para actualizar la base de datos de sufijo de nombre de dominio con la información de sufijo de nombre de dominio recibida. En este sentido, para cada sufijo de nombre de dominio e información de accesibilidad asociada desde una entidad de administración de red 304, la unidad NID 318 puede configurarse para determinar si hay una entrada existente para el sufijo de nombre de dominio recibido. Si no existe una entrada para el sufijo de nombre de dominio recibido, entonces la unidad NID 318 puede configurarse para agregar una nueva entrada que comprende el sufijo de nombre de dominio recibido y cualquier información de accesibilidad asociada. Si, sin embargo, hay una o más entradas existentes para el sufijo de nombre de dominio recibido, la unidad NID 318 puede determinar adicionalmente si hay una entrada existente para el sufijo de nombre de dominio recibido que corresponde a la interfaz de red a través de la cual se recibió el sufijo de nombre de dominio recibido. Si existe una tal entrada existente, entonces la unidad NID 318 puede actualizar la entrada existente. Si, sin embargo, si no existe tal entrada existente y, por lo tanto, todas las entradas existentes para el sufijo de nombre de dominio recibido corresponden a otras interfaces de red, la unidad NID 318 puede agregar una nueva entrada a la base de datos del sufijo de nombre de dominio que comprende el sufijo de nombre de dominio recibido y cualquier información de accesibilidad asociada. La unidad NID 318 puede configurarse adicionalmente para priorizar todas las entradas para el sufijo de nombre de dominio recibido mediante la asociación de un nivel de prioridad con cada entrada. El nivel de prioridad puede indicar un grado al que se prefiere usar la interfaz de red particular para acceder a un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio.

45 En una realización a modo de ejemplo, la unidad NID 318 puede configurarse para recibir una solicitud para la resolución de un nombre de dominio. Esta solicitud puede recibirse desde una aplicación realizada sobre el dispositivo huésped 302 que puede ejecutarse por el procesador 310. Por ejemplo, una solicitud puede generarse por una aplicación de navegador web cuando un usuario introduce un nombre de dominio en la barra de navegación del navegador web. La unidad NID 318 puede configurarse para buscar en la base de datos de sufijo de nombre de dominio una o más entradas de sufijos de nombre de dominio que corresponden al nombre de dominio. La unidad NID 318 puede configurarse adicionalmente para determinar una o más interfaces de red a través de las cuales el nombre de dominio es accesible y/o una interfaz de red a través de la cual la entidad de administración de red 304 es capaz de resolver el nombre de dominio puede accederse basándose, al menos en parte, en la información de accesibilidad asociada a cada entrada de sufijo de nombre de dominio determinada.

55 La unidad NID 318 puede configurarse para seleccionar una interfaz de red para resolver el nombre de dominio en una dirección de red desde una o más interfaces de red determinadas. Si solo hay una interfaz de red determinada (por ejemplo, solo una entrada de sufijo de nombre de dominio con información de accesibilidad asociada que indica que el nombre de dominio es accesible), entonces la unidad NID 318 puede seleccionar en consecuencia esta interfaz de red. Si, sin embargo, existen múltiples interfaces de red determinadas, la unidad NID 318 puede configurarse para seleccionar entre ellas. Un criterio que se puede usar para filtrar determinadas interfaces de red es determinar cuál de las interfaces de red determinadas están disponibles. En este sentido, una interfaz de red disponible no necesita estar actualmente abierta o activa de otra manera, sino que un acceso de red que corresponde a la interfaz de red debe ser actualmente accesible de tal manera que la interfaz de red se puede abrir y usar. Por consiguiente, una interfaz de red que corresponde a un punto de acceso fuera del rango de red no puede ser una interfaz de red disponible. La unidad NID 318 puede configurarse adicionalmente para filtrar las interfaces de red determinadas para seleccionar una interfaz de red a través de varias políticas, tales como la interfaz de red

usada más recientemente, una interfaz de red predeterminada, preferencia por una interfaz de red actualmente abierta, una preferencia de interfaz de red predefinida o jerarquía de prioridad y/o similares.

5 En una realización a modo de ejemplo, la unidad NID 318 puede configurarse para seleccionar una interfaz de red desde una o más interfaces de red determinadas basándose, al menos en parte, en un nivel de preferencia o nivel de prioridad asociado a las entradas de sufijo de nombre de dominio y/o con las interfaces de red respectivas. El nivel de prioridad puede comprender una indicación de un nivel de confianza asociado a una interfaz de red, velocidad de una interfaz de red, coste de uso de una interfaz de red, un nivel de accesibilidad indicado en una entrada de sufijo de nombre de dominio y/o similares. Por ejemplo, la información de accesibilidad asociada al sufijo de nombres de dominio puede indicar que una cierta interfaz de red es particularmente buena para acceder a nombres de dominio que corresponden a ciertos sufijos. Por consiguiente, la unidad NID 318 puede configurarse para priorizar esa interfaz de red para los nombres de dominio correspondientes. El nivel de confianza puede ser un factor de priorización basado en el nivel de seguridad de una interfaz de red. Por ejemplo, una interfaz de red VPN puede ser más confiable que una interfaz de red WLAN desconocida y, por lo tanto, puede tener un nivel de prioridad asociado basado en la confianza. Sin embargo, ciertas WLAN (por ejemplo, WLAN protegidas por contraseña, WLAN controlada por el empleador, etc.) pueden conocerse y diseñarse como interfaces de red de confianza. La velocidad y el coste también pueden ser factores en el nivel de prioridad. Por ejemplo, una interfaz de red WLAN puede tener una tasa de transferencia de datos más rápida y proporcionar un coste inferior por unidad de tiempo de acceso y/o unidad de datos transferidos que una interfaz de red celular y, por lo tanto, puede tener un nivel de prioridad asociado basado en la velocidad y coste.

25 En algunas realizaciones, la unidad NID 318 puede configurarse para seleccionar una interfaz de red, tal como se describió anteriormente, solo si la resolución del nombre de dominio falla en una interfaz de red predeterminada o, de otra manera, preferente. Adicionalmente, en otro escenario, si la unidad NID 318 no determina ninguna entrada de sufijo de nombre de dominio en la base de datos de sufijo de nombre de dominio que corresponde al nombre de dominio para el cual se recibió una solicitud de resolución, entonces la unidad NID 318 puede configurarse para seleccionar una interfaz de red predeterminada o para seleccionar una interfaz de red a través de la jerarquía de priorización interna predeterminada, que puede definirse a través de cualquiera de las preferencias de nivel de prioridad descritas anteriormente (por ejemplo, confianza, velocidad, coste y/o similares).

30 La unidad NID 318 puede configurarse para realizar una búsqueda de nombre de dominio inversa, tales como, por ejemplo, cuando una solicitud para una conexión a una dirección de red se recibe. La unidad NID 318 puede configurarse para buscar la dirección de red en un caché DNS, tal como puede almacenarse en la memoria 312, para el dispositivo huésped 302. Si la unidad NID 318 encuentra la dirección de red en la caché DNS, la unidad NID 318 puede determinar el nombre de dominio correspondiente y puede, entonces, buscar en la base de datos de sufijo de nombre de dominio correspondiente y seleccionar una interfaz de red apropiada de acuerdo con cualquiera de los métodos tratados anteriormente.

40 En una realización a modo de ejemplo, la unidad NID 318 puede configurarse para actualizar la base de datos de sufijo de nombre de dominio eliminando las entradas de sufijo de nombre de dominio obsoletas. Por ejemplo, las entradas pueden borrarse de acuerdo con diversos criterios que pueden reflejar o aproximar de otra manera la validez o confiabilidad de las entradas de la base de datos. Por ejemplo, las entradas de sufijo de nombre de dominio pueden borrarse al reiniciar el dispositivo huésped 302. Las entradas de sufijo de nombre de dominio pueden eliminarse tras un periodo de tiempo predefinido. La unidad NID 318 puede configurarse para eliminar las entradas de sufijo de nombre de dominio para interfaces de red para las cuales la resolución de un nombre de dominio correspondiente y/o acceso a un recurso de red dirigido por un nombre de dominio correspondiente fallido. En otro ejemplo más, la unidad NID 318 puede configurarse para eliminar una entrada de sufijo de nombre de dominio previamente recibida desde una entidad de administración de red 304 si la misma entidad de administración de red 304 no anuncia ese sufijo de nombre de dominio particular. En este sentido, la unidad NID 318 puede asumir, por ejemplo, que la entidad de administración de red 304 ya no proporciona acceso o capacidad para resolver nombres de dominio que corresponden a ese sufijo de nombre de dominio.

55 Cada entidad de administración de red 304 puede incluir varios medios, tales como un procesador 320, memoria 322, interfaz de comunicación 324 y, unidad de provisión de información de sufijo de nombre de dominio (DNSIP) 318 para realizar las diversas funciones descritas en el presente documento. Estos medios de la entidad de administración de red 304, según se describe en el presente documento, pueden realizarse como, por ejemplo, elementos de hardware (por ejemplo, un procesador programado adecuadamente, un circuito lógico combinado y/o similares), un código informático (por ejemplo, software o firmware) realizado sobre un medio legible por ordenador (por ejemplo, la memoria 322) que se puede ejecutar mediante un dispositivo de procesamiento configurado de manera adecuada (por ejemplo, el procesador 320) o alguna combinación de los mismos. El procesador 320 puede, por ejemplo, realizarse como diversos medios que incluyen un microprocesador, un coprocesador, un controlador o diversos otros elementos de procesamiento que incluyen circuitos integrados tales como, por ejemplo, un ASIC (circuito integrado específico de la aplicación) o FPGA (disposición de puerta programable de campo). En una realización a modo de ejemplo, el procesador 320 puede configurarse para ejecutar instrucciones almacenadas en la memoria 322 o accesible de otro modo al procesador 320. Aunque se ilustra en la figura 3 como un único procesador, el procesador 320 puede comprender una pluralidad de procesadores, tal como un sistema

multiprocesador. Los procesadores múltiples pueden realizarse en un único dispositivo informático o pueden distribuirse a través de una pluralidad de dispositivos informáticos, tales como, por ejemplo, un clúster de servidores o rack de servidores con cuchillas.

5 La memoria 322 puede incluir, por ejemplo, memoria volátil y/o no volátil. La memoria 322 puede configurarse para almacenar información, datos, aplicaciones, instrucciones o similares para permitir que la entidad de administración de red 304 lleve a cabo diversas funciones de acuerdo con las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención. Por ejemplo, la memoria 322 puede configurarse para procesar los datos de entrada de búfer por el procesador 320. Adicional o alternativamente, la memoria 322 puede configurarse para almacenar instrucciones que el procesador 320 ejecutará. La memoria 322 puede comprender una o más bases de datos que almacenan información en forma de información estática y/o dinámica. En este sentido, la memoria 322 puede almacenar, por ejemplo, información de sufijo de nombre de dominio. Esta información almacenada se puede almacenar y/o usar por la unidad DNSIP 326 durante el curso de la realización de sus funcionalidades.

15 La interfaz de comunicación 324 puede realizarse como cualquier dispositivo o medios incorporados en hardware, software, firmware o una combinación de los mismos que se configura para recibir y/o transmitir datos desde/a un dispositivo remoto, tal como un dispositivo huésped 302 a través de una red. En una realización, la interfaz de comunicación 324 puede, al menos, realizarse de manera parcial como o controlarse de otra manera por el procesador 320. La interfaz de comunicación 324 puede incluir, por ejemplo, una antena, un transmisor, un receptor, un transceptor y/o hardware o software de soporte para permitir las comunicaciones con otras entidades del sistema 300. La interfaz de comunicación 324 puede configurarse para recibir y/o transmitir datos usando cualquier protocolo que pueda usarse para comunicaciones entre dispositivos informáticos del sistema 300. La interfaz de comunicación 324 puede estar adicionalmente en comunicación con la memoria 322 y/o unidad DNSIP 326, tal como mediante un bus.

25 La unidad DNSIP 326 puede realizarse como diversos medios, tales como hardware, software, firmware o alguna combinación de los mismos y, en una realización, pueden realizarse como o controlarse de otra manera por el procesador 320. En las realizaciones donde la unidad DNSIP 326 se realiza de manera separada del procesador 320, la unidad DNSIP 326 puede estar en comunicación con el procesador 320. La unidad DNSIP 326 puede configurarse para determinar, recibir y/o almacenar la información de sufijo de nombre de dominio que indica los nombres de dominio que pueden resolverse por la entidad de administración de red 304 y/o puede accederse a través de una interfaz de red sobre la cual la entidad de administración de red 304 reside. En este sentido, la unidad DNSIP 326 puede configurarse para implementar cualquiera de las funcionalidades atribuidas a la entidad de administración de red 304. Por consiguiente, la unidad DNSIP 326 puede configurarse para recibir una solicitud de información de sufijo de nombre de dominio desde un dispositivo informático del sistema 300, tales como, un dispositivo huésped 302, acceder a la información de sufijo de nombre de dominio almacenada en la memoria 322 y puede proporcionar información de sufijo de nombre de dominio al dispositivo solicitante en respuesta a la recepción de la solicitud. Por ejemplo, la unidad DNSIP 326 puede configurarse para recibir una solicitud de opción DHCP y puede proporcionar información de sufijo de nombre de dominio al dispositivo solicitante en una respuesta de opción DHCP, tales como, por ejemplo, una opción de búsqueda de dominio u opción de lista de búsqueda de dominio. Adicional o alternativamente, la unidad DNSIP 326 puede configurarse para difundir la información de sufijo de nombre de dominio almacenada, tal como de manera periódica, al dispositivo huésped 302.

45 Las figuras 5-11 son diagramas de flujo de sistemas, métodos y productos de programa informático de acuerdo con realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención. Se entenderá que cada bloque o etapa de los diagramas de flujo y, combinaciones de bloques en los diagramas de flujo, pueden implementarse por diversos medios, tales como hardware, firmware y/o software que incluyen una o más instrucciones de programa informático. Por ejemplo, uno o más de los procedimientos descritos anteriormente pueden realizarse mediante instrucciones de programa informático. En este sentido, las instrucciones de programa informático que realizan los procedimientos descritos anteriormente pueden almacenarse mediante un dispositivo de memoria de un terminal móvil, servidor u otro dispositivo informático y, ejecutarse por un procesador en el dispositivo informático. En algunas realizaciones, las instrucciones de programa informático que realizan los procedimientos descritos anteriormente pueden almacenarse mediante dispositivos de memoria de una pluralidad de dispositivos informáticos. Como se apreciará, cualquiera de tales instrucciones de programa informático puede cargarse en un ordenador u otro aparato programable para producir una máquina, de tal manera que las instrucciones que se ejecutan sobre el ordenador u otro aparato programable crea medios para implementar las funciones especificadas en el(los) bloque(s) o etapa(s). Estas instrucciones de programa de informático pueden también almacenarse en una memoria legible por ordenador que puede dirigir un ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable para funcionar de una manera particular, tal como las instrucciones almacenadas en la memoria legible por ordenador producen un artículo de fabricación que incluye medios de instrucción que implementan la función especificada en el(los) bloque(s) o etapa(s) del diagrama de flujo. Las instrucciones del programa informático pueden también cargarse en un ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable para provocar una serie de etapas operativas que se realizarán en el ordenador u otro aparato programable para producir un proceso implementado en el ordenador de tal manera que las instrucciones que se ejecutan en el ordenador u otro aparato programable proporciona etapas para implementar las funciones especificadas en el(los) bloque(s) o etapa(s) del diagrama de flujo.

Por consiguiente, los bloques o etapas del diagrama de flujo soportan combinaciones de medios para realizar las funciones especificadas, combinaciones de etapas para realizar las funciones especificadas y medios de instrucción de programa para realizar las funciones especificadas. También se entenderá que uno o más bloques o etapas de los diagramas de flujo, u combinaciones de bloques o etapas en los diagramas de flujo, pueden implementarse por sistemas informáticos basados en hardware para fines especiales que realizarán las funciones o etapas específicas o, combinación de hardware e instrucciones informáticas de fines especiales.

En este sentido, un método a modo de ejemplo para actualizar la información de sufijo de nombre de dominio almacenada, tal como puede almacenarse en una memoria a corto plazo (por ejemplo, una caché a corto plazo), de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención, se ilustra en la figura 5. El método puede incluir la unidad NID 318 que abre una primera interfaz de red, en la operación 510. La operación 520 puede comprender la unidad NID 318 que solicita las opciones de lista de búsqueda DHCP desde uno o más servidor DHCP, por ejemplo, entidades de administración de red 304, accesibles a través de la interfaz de red. La operación 530 puede comprender que la unidad NID 318 compruebe si el sufijo de nombre de dominio recibido existe en la base de datos de sufijos de nombre de dominio buscando en la base de datos de sufijo de nombre de dominio, que pueden almacenarse en la memoria 312. Basándose en la búsqueda, la unidad NID 318 puede determinar si había un sufijo existente que corresponde al sufijo recibido, en la operación 540. Si lo hubiera, entonces la unidad NID 318 puede priorizar los sufijos nuevos y antiguos y agregar una nueva entrada de sufijo de nombre de dominio a la base de datos de sufijos de nombre de dominio, en la operación 550. Si no, la unidad NID 318 puede agregar el nuevo sufijo de nombre de dominio a la base de datos de sufijos de nombre de dominios, en la operación 560. La operación 570 puede comprender la unidad NID 318 que espera un evento de interfaz de red (por ejemplo, abrir una interfaz de red, cerrar una interfaz de red y/o similares). Si una interfaz de red se abre, el procedimiento puede volver a la operación 520. Si, sin embargo, una interfaz de red abierta se cierra, el método puede, en algunas realizaciones, incluir que la unidad NID 318 elimine opcionalmente los sufijos de nombre de dominio que forman la base de datos que se refieren a la interfaz cerrada, en la operación 580. En tales realizaciones, la operación 580 puede proporcionarse para asegurar que la base de datos de sufijos de nombre de dominio incluya entradas válidas y nuevas para cada interfaz de red. Aún en otras realizaciones, sin embargo, la operación 580 puede comprender que la unidad NID 318 solo elimine las entradas de sufijos de nombre de dominio relacionadas con la interfaz de red de una caché a corto plazo que comprende un subconjunto de entradas de la base de datos de sufijos de nombre de dominio. Esta caché puede incluir solo entradas para las interfaces de red actualmente abiertas y, por lo tanto, puede reducir el uso de memoria y el tiempo de búsqueda cuando se busca un nombre de dominio en la base de datos de sufijos de nombre de dominio para determinar un sufijo de nombre de dominio correspondiente.

La figura 6 ilustra un diagrama de flujo de acuerdo con un método a modo de ejemplo para determinar una interfaz de red para acceder a un recurso de red de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención. El método puede incluir que la unidad NID 318 reciba una solicitud de resolución DNS para un nombre de dominio completo (FQDN), en la operación 600. La operación 605 puede comprender que la unidad NID 318 busque en la base de datos de sufijos de nombre de dominio una entrada de sufijo de nombre de dominio que corresponde al FQDN. La unidad NID 318 puede determinar si se encontró (encontraron) un(unos) sufijo(s) correspondiente(s), en la operación 610 y, si es así, puede determinar una o más interfaces de red a través de las cuales el nombre de dominio es accesible.

Si una entrada de sufijo de nombre de dominio correspondiente no se encontró, la unidad NID puede seleccionar una interfaz de red disponible restante que tiene un orden de prioridad predeterminado más alto, en la operación 615. La operación 620 puede comprender que la unidad NID 318 envíe una consulta DNS a la entidad de administración de red 304 a través de la interfaz de red seleccionada. La operación 625 puede comprender que la unidad NID 318 determine si una respuesta satisfactoria (por ejemplo, no error) se recibió. Si es así, la unidad NID 318 puede almacenar (por ejemplo, en una caché DNS almacenada en la memoria 312) información acerca de la interfaz de red desde la cual se recibió la respuesta, para que cuando el dispositivo huésped 302 se conecte posteriormente a la dirección resuelta, la unidad NID 318 pueda seleccionar la dirección de fuente correcta y la interfaz de red, en la operación 630. La operación 635 puede comprender que la unidad 318 NID devuelva la(s) dirección(es) IP resuelta(s) al solicitante. Si, no se recibió una respuesta satisfactoria en la operación 625, la operación 640 puede comprender que la unidad NID 318 determine si hay una interfaz restante a través de la cual una consulta DNS no se ha enviado y, si es así, volver a la operación 615. Si todas las interfaces de red disponibles se han agotado sin recibir una respuesta satisfactoria, la unidad NID 318 puede devolver un mensaje de error al solicitante, en la operación 645.

Si, por otra parte, una entrada de sufijo de nombre de dominio correspondiente se encontró en la operación 610, la operación 650 puede comprender que la unidad NID 318 envíe una solicitud a un servidor DNS de mayor la interfaz de red de mayor prioridad a través del cual el nombre de dominio es accesible. La operación 655 puede comprender que la unidad NID determine si se recibió una respuesta satisfactoria. Si es así, entonces la unidad NID puede ejecutar las operaciones 630 y 635, tal como se describió anteriormente. Si no, la unidad NID puede determinar si hay entradas de sufijo de nombre de dominio que corresponden al FQDN que tiene asociadas interfaces de red aún no probadas, en la operación 660. Si es así, el método puede volver a la operación 650 donde se puede enviar una consulta a través de la siguiente interfaz de mayor prioridad. Si no, el método puede proceder a la operación 615 y proceder, según se describió anteriormente, para seleccionar una interfaz de red restante que tenga la máxima

prioridad predeterminada. Si todas las interfaces de red disponibles se han agotado sin recibir una respuesta satisfactoria, la unidad NID 318 puede devolver un mensaje de error al solicitante, en la operación 645.

5 La figura 7 ilustra un diagrama de flujo de acuerdo con un método a modo de ejemplo para determinar una interfaz de red para acceder a un recurso de red después de que las interfaces de red se abran, tal como pudiendo haber probado en el método de la figura 6, han fallado, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención. En una tal realización, la base de datos de sufijos de nombre de dominio buscada en el método de la figura 6 puede comprender una caché a corto plazo que incluye solo entradas de sufijo de nombre de dominio para las interfaces actualmente abiertas. Por consiguiente, la operación 710 puede comprender que la unidad NID 318 busque en una base de datos de sufijos de nombre de dominio almacenada en una memoria a largo plazo, tal como en la memoria 312, que puede incluir entradas de sufijos de nombre de dominio asociadas a las interfaces de red actualmente no abiertas. La operación 720 puede incluir que la unidad NID 318 determine si una entrada de sufijo de nombre de dominio se encontró y, si es así, determine una o más interfaces de red a través de las cuales el nombre de dominio es accesible. Si una entrada de sufijo de nombre de dominio correspondiente no se encontró, la unidad NID 318 puede devolver un error, en la operación 730. Si se encontró una entrada correspondiente, entonces, la operación 740 puede comprender que la unidad NID 318 determine si cualquiera de la(s) red(es) que corresponde(n) a la interfaz(es) asociada(s) con el(los) sufijo(s) de nombre de dominio está disponible. Si es así, entonces la unidad NID 318 puede abrir una nueva interfaz de red que corresponde a una red disponible, en la operación 750. La operación 760 puede comprender que la unidad NID 318 envíe una consulta DNS para la resolución del FQDN a un servidor DNS de una interfaz de red recién abierta. La operación 770 puede comprender que la unidad NID 318 determine su se recibió una respuesta satisfactoria. Si es así, la unidad NID 318 puede devolver la dirección IP recibida al solicitante, en la operación 780. Si no se recibió una respuesta satisfactoria, el método puede volver a la operación 740 donde la unidad NID 318 puede determinar si existe una interfaz de red restante disponible.

25 La figura 8 ilustra un diagrama de flujo de acuerdo con un método a modo de ejemplo para actualizar la información de sufijo de nombre de dominio almacenada, tal como pueden almacenarse en una memoria a largo plazo, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención. El método puede incluir identificar una interfaz de red nueva, en la operación 800. En este sentido, la interfaz de red nueva puede identificarse, por ejemplo, encontrando dinámicamente un nuevo acceso de red, proporcionando un nuevo acceso de red (por ejemplo, por un operador de red) o a través de la configuración manual por un usuario del dispositivo huésped 302. La operación 810 puede comprender que la unidad NID 318 almacene cualquier información de configuración estática mediante el uso de la interfaz de red en una memoria a largo plazo, tal como en la memoria 312. La información de configuración puede almacenarse en orden de prioridad. La operación 820 puede comprender que la unidad NID 318 abra una nueva interfaz de red. La unidad NID 318 puede recibir la información de sufijo de nombre de dominio durante la activación de una interfaz de red y puede, en consecuencia, almacenar esa información recibida en la base de datos de sufijos de nombre de dominio, en la operación 830. La operación 840 puede comprender que la unidad NID 318 envíe una consulta de opción de lista de búsqueda DHCP a una entidad de administración de red 304, tal como un servidor DHCP, a través de la interfaz de red para solicitar la información de sufijo de nombre de dominio para la interfaz de red. La operación 850 puede comprender que la unidad NID 318 reciba la información de sufijo de nombre de dominio y almacene la información recibida en la base de datos de sufijos de nombre de dominio. La unidad NID 318 puede, entonces, determinar opcionalmente si la interfaz de red se necesita actualmente, en la operación 860. Si la interfaz de red se necesita actualmente, entonces la interfaz de red puede usarse, en la operación 870, pero si la interfaz de red no se necesita actualmente, la unidad NID 318 puede cerrar la interfaz de red, en la operación 880.

45 La figura 9 ilustra un diagrama de flujo de acuerdo con un método a modo de ejemplo para determinar una interfaz de red para acceder a un recurso de red que usa una búsqueda de nombre de dominio inversa de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención. El método puede incluir recibir una consulta de conexión para una dirección de red, tal como una dirección IP, en la operación 900. La operación 910 puede comprender que la unidad NID 318 realice una búsqueda inversa para la dirección IP en la caché DNS del dispositivo huésped, que puede almacenarse en la memoria 312, para determinar un FQDN que corresponde a la dirección IP. La operación 920 puede comprender que la unidad NID 318 determine si la búsqueda inversa fue satisfactoria al determinar el FQDN que corresponde a la dirección IP. Si la búsqueda inversa fue satisfactoria, la unidad NID 318 puede buscar en la base de datos de sufijos de nombre de dominio una entrada de sufijo de nombre de dominio que corresponde a la FQDN y determinar una interfaz de red a través de la cual, la dirección IP solicitada es accesible, en la operación 930. La operación 940 puede comprender que la unidad NID 318 determine si cualquier entrada de sufijo de nombre de dominio se encontró. Si se encontraron las entradas de sufijo de nombre de dominio correspondientes, la unidad NID 318 puede seleccionar la entrada de sufijo de nombre de dominio de mayor prioridad y abrir la interfaz de red correspondiente, en la operación 950. La operación 950 puede repetirse en orden de prioridad para cada entrada de sufijo de nombre de dominio hasta alcanzar una conexión satisfactoria. Si, no se encontraron las entradas de nombre de dominio correspondientes, la unidad NID puede seleccionar la interfaz de red de mayor prioridad de acuerdo con cualquier política de prioridad configurada o predeterminada del huésped 102, en la operación 960.

65 Si, por otra parte, en la operación 920, la unidad NID determina que la búsqueda inversa DNS no fue satisfactoria, la unidad NID 318 puede seleccionar una interfaz de red, tal como de acuerdo con las políticas de prioridad predeterminadas del huésped 102 y, enviar una consulta DNS inversa a un servidor DNS de la interfaz de red

seleccionada, en la operación 970. La operación 970 puede repetirse hasta recibir una respuesta satisfactoria en la consulta DNS inversa (o hasta que todas las interfaces de red disponibles se hayan agotado). La operación 980 puede comprender que la unidad NID 318 determine si se recibió una respuesta satisfactoria desde cualquier interfaz de red. Si se recibió una respuesta satisfactoria, el método puede proceder a la operación 930. Si no se recibió una respuesta satisfactoria, el método puede proceder a la operación 960 donde una conexión a la dirección IP puede intentarse a través de la interfaz de red seleccionada de acuerdo con cualquier política de prioridad configurada o predeterminada del huésped 102.

La figura 10 ilustra un diagrama de flujo de acuerdo con un método a modo de ejemplo para determinar una interfaz de red para acceder a un recurso de red de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención. El método puede incluir que la unidad NID 318 reciba una solicitud para la resolución de un nombre de dominio en la operación 1000. La operación 1010 puede comprender que la unidad NID 318 mantenga la información de sufijo de nombre de dominio. La información de sufijo de nombre de dominio mantenida puede comprender una base de datos de sufijos de nombre de dominio y puede comprender una pluralidad de entradas de sufijos de nombre de dominio. Cada entrada de sufijo de nombre de dominio puede comprender un sufijo de nombre de dominio y puede indicar la accesibilidad de un nombre de dominio correspondiente al sufijo de nombre de dominio sobre una interfaz de red. La información de sufijo de nombre de dominio mantenida puede almacenarse localmente en el dispositivo huésped 302, tal como en la memoria 312 o, puede almacenarse en la memoria de un dispositivo remoto. La unidad NID 318 puede, entonces, buscar la información de sufijo de nombre de dominio mantenida para una o más entradas de sufijo de nombre de dominio que corresponden al nombre de dominio para determinar una o más interfaces de red a través de las cuales los nombres de dominio están accesibles, en la operación 1020. La operación 1030 puede comprender que la unidad NID 318 seleccione una interfaz de red para resolver el nombre de dominio en una dirección de red desde una o más interfaces de red determinadas.

La figura 11 ilustra un diagrama de flujo de acuerdo con un método a modo de ejemplo para obtener y actualizar la información de sufijo de nombre de dominio almacenada de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención. El método puede incluir que la unidad NID 318 mantenga la información de sufijo de nombre de dominio, en la operación 1100. La información de sufijo de nombre de dominio mantenida puede comprender una pluralidad de entradas de sufijo de nombre de dominio y cada entrada de sufijo de nombre de dominio puede comprender un sufijo de nombre de dominio y puede indicar la accesibilidad de un nombre de dominio correspondiente al sufijo de nombre de dominio sobre una interfaz de red. La operación 1110 puede comprender que la unidad NID 318 envíe una solicitud de información de sufijo de nombre de dominio a una entidad de administración de red 304. La unidad NID 318 puede, entonces, recibir la información de sufijo de nombre de dominio desde la entidad de administración de red 304, en la operación 1120. La operación 1130 puede comprender que la unidad NID 318 actualice la información de sufijo de nombre de dominio mantenida basándose, al menos en parte, en la información de sufijo de nombre de dominio recibida.

Las funciones descritas anteriormente pueden llevarse a cabo de muchas maneras. Por ejemplo, cualquier medio adecuado para llevar a cabo cada una de las funciones descritas anteriormente puede emplearse para llevar a cabo las realizaciones de la invención. En una realización, un procesador configurado adecuadamente puede proporcionar todos o parte de los elementos de la invención. En otra realización, todos o parte de los elementos de la invención pueden configurarse por y operar bajo el control de un producto de programa informático. El producto de programa informático para realizar los métodos de las realizaciones de la invención incluye un medio de almacenamiento legible por ordenador, tal como un medio de almacenamiento no volátil y, partes de código de programa legible por ordenador, tal como una serie de instrucciones informáticas, realizadas en el medio de almacenamiento legible por ordenador.

En consecuencia, entonces, algunas realizaciones de la invención pueden proporcionar varias ventajas a un usuario de un dispositivo informático, tal como un terminal móvil 10. Las realizaciones de la invención pueden proporcionarse para mantener la información de sufijo de nombre de dominio, que puede indicar a qué nombres de dominio puede accederse y/o resolver a través de una interfaz de red, que no puede resolverse sobre una interfaz de red y/o un nivel de preferencia al que la interfaz de red se prefiere para acceder y/o resolver un nombre de dominio. Por consiguiente, una interfaz de red apropiada puede seleccionarse para resolver un nombre de dominio y conectarse a la dirección de red asociada. La selección de una dirección de red apropiada puede dar como resultado algunos errores que podrían resultarían de otra manera de intentar resolver un nombre de dominio sobre una interfaz de red a través de la cual, el nombre de dominio no se puede resolver. Por consiguiente, los usuarios de dispositivos huéspedes, tal como un usuario de un navegador web, puede beneficiarse de experimentar menos errores de conectividad de intentos fallidos de resolver nombres de dominio. Adicionalmente, en algunas realizaciones, una interfaz de red puede seleccionarse en consecuencia para los niveles de prioridad definidos, que puede tener en cuenta el nivel de confianza, velocidad y/o coste de las interfaces de red disponibles cuando se selecciona una interfaz de red. Por consiguiente, los usuarios finales pueden beneficiarse de las realizaciones que seleccionan una interfaz de red segura y/o eficiente.

REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:

- 5 recibir, mediante una unidad de determinación de interfaz de red (318), una solicitud de resolución de un nombre de dominio desde un dispositivo huésped (302) que comprende la unidad de determinación de interfaz de red (318);
 acceder, mediante la unidad de determinación de interfaz de red (318), a la información de sufijo de nombre de dominio mantenida, en donde la información de sufijo de nombre de dominio mantenida comprende una pluralidad de entradas de sufijo de nombre de dominio, comprendiendo cada entrada de sufijo de nombre de dominio un sufijo de nombre de dominio e indicando la accesibilidad de un recurso de red al que se hace referencia mediante un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio a través de una interfaz de red de una pluralidad de interfaces de red del dispositivo huésped (302) y, en donde el sufijo de nombre de dominio se refiere a una parte de un nombre de dominio; buscar, mediante la unidad de determinación de interfaz de red (318), la información de sufijo de nombre de dominio mantenida para una o más entradas de sufijo de nombre de dominio que corresponden al nombre de dominio para determinar una o más interfaces de red a través de las cuales es accesible el recurso de red al que se hace referencia mediante el nombre de dominio;
 10 seleccionar, mediante la unidad de determinación de interfaz de red (318), una interfaz de red para resolver el nombre de dominio en una dirección de red desde una o más interfaces de red determinadas;
 recibir un sufijo de nombre de dominio asociado a una interfaz de red; y actualizar la información de sufijo de nombre de dominio mantenida;
 en donde actualizar la información de sufijo de nombre de dominio mantenida comprende:
 25 agregar una nueva entrada a la información de sufijo de nombre de dominio mantenida que comprende el sufijo de nombre de dominio recibido;
 determinar si existe una entrada existente para el sufijo de nombre de dominio recibido; y
 priorizar la entrada existente y la nueva entrada asociando un primer nivel de prioridad a la entrada existente y un segundo nivel de prioridad con la nueva entrada si existe una entrada existente para el sufijo de nombre de dominio recibido.
 30

2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además:

- 35 enviar, mediante la unidad de determinación de interfaz de red (318), una solicitud de protocolo de configuración dinámica de huésped para una opción que comprende la información de sufijo de nombre de dominio a una entidad de administración de red (304) configurada para administrar el acceso a una red por el dispositivo huésped (302); y
 recibir, mediante la unidad de determinación de interfaz de red (318), una respuesta de opción de protocolo de configuración dinámica de huésped desde la entidad de administración de red (304), comprendiendo la respuesta un sufijo de nombre de dominio e indicando la accesibilidad a un recurso de red al que se hace referencia mediante un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio a través de la interfaz de red.
 40

3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una entrada de sufijo de nombre de dominio indica uno o más de un recurso de red al que se hace referencia mediante un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio que es accesible a través de una interfaz de red, un recurso de red al que se hace referencia mediante un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio que no es accesible a través de la interfaz de red o un nivel de prioridad al que se prefiere la interfaz de red para acceder a un recurso de red al que se hace referencia mediante un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio.
 45

4. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que seleccionar una interfaz de red comprende, además, seleccionar una interfaz de red basándose, al menos en parte, en un nivel de prioridad asociado a una o más de las una o más interfaces de red determinadas.
 50

5. Una unidad de determinación de interfaz de red (318) que comprende:

- 55 medios para recibir una solicitud de resolución de un nombre de dominio desde un dispositivo huésped (302) que comprende la unidad de determinación de interfaz de red (318);
 medios para mantener la información de sufijo de nombre de dominio, en donde la información de sufijo de nombre de dominio mantenida comprende una pluralidad de entradas de sufijo de nombre de dominio, comprendiendo cada entrada de sufijo de nombre de dominio un sufijo de nombre de dominio e indicando la accesibilidad de un recurso de red al que se hace referencia mediante un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio a través de una interfaz de red de una pluralidad de interfaces de red del dispositivo huésped (302) y, en donde el sufijo de nombre de dominio se refiere a una parte de un nombre de dominio;
 60 medios para buscar la información de sufijo de nombre de dominio mantenida para una o más entradas de sufijo de nombre de dominio que corresponden al nombre de dominio para determinar una o más interfaces de red a través de las cuales el recurso de red al que se hace referencia mediante el nombre de dominio es accesible;
 65

medios para seleccionar una interfaz de red para resolver el nombre de dominio en una dirección de red desde una o más interfaces de red determinadas;

medios para recibir un sufijo de nombre de dominio asociado a una interfaz de red; y medios para actualizar la información de sufijo de nombre de dominio mantenida;

5 en donde actualizar la información de sufijo de nombre de dominio mantenida comprende:

agregar una nueva entrada a la información de sufijo de nombre de dominio mantenida que comprende el sufijo de nombre de dominio recibido;

10 determinar si existe una entrada existente para el sufijo de nombre de dominio recibido; y
priorizar la entrada existente y la nueva entrada asociando un primer nivel de prioridad a la entrada existente y un segundo nivel de prioridad con la nueva entrada si existe una entrada existente para el sufijo de nombre de dominio recibido.

15 6. Una unidad de determinación de interfaz de red (318) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que la unidad de determinación de interfaz de red (318) comprende además:

medios para enviar una solicitud de protocolo de configuración dinámica de huésped para una opción que comprende la información de sufijo de nombre de dominio a una entidad de administración de red (304) configurada para administrar el acceso a una red por el dispositivo huésped; y

20 medios para recibir una respuesta de opción de protocolo de configuración dinámica de huésped desde la entidad de administración de red (304), comprendiendo la respuesta un sufijo de nombre de dominio e indicando la accesibilidad a un recurso de red al que se hace referencia mediante un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio a través de la interfaz de red.

25 7. Una unidad de determinación de interfaz de red (318) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que una entrada de sufijo de nombre de dominio indica uno o más de un recurso de red al que se hace referencia mediante un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio que es accesible a través de una interfaz de red, un recurso de red al que se hace referencia mediante un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio que no es accesible a través de la interfaz de red o un nivel de prioridad al que se prefiere la interfaz de red
30 para acceder a un recurso de red al que se hace referencia mediante un nombre de dominio que corresponde al sufijo de nombre de dominio.

35 8. Una unidad de determinación de interfaz de red (318) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que los medios para seleccionar una interfaz de red se configuran para seleccionar una interfaz de red seleccionando una interfaz de red basándose, al menos en parte, en un nivel de prioridad asociado a una o más de las una o más interfaces de red determinadas.

40 9. Una unidad de determinación de interfaz de red (318) de acuerdo con la reivindicación 8, en la que el nivel de prioridad comprende una indicación de uno o más de un nivel de confianza asociado a una interfaz de red, velocidad de una interfaz de red o coste de usar una interfaz de red.

45 10. Un producto de programa informático realizado en un medio legible por ordenador, que comprende un código informático para hacer que se desempeñe un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

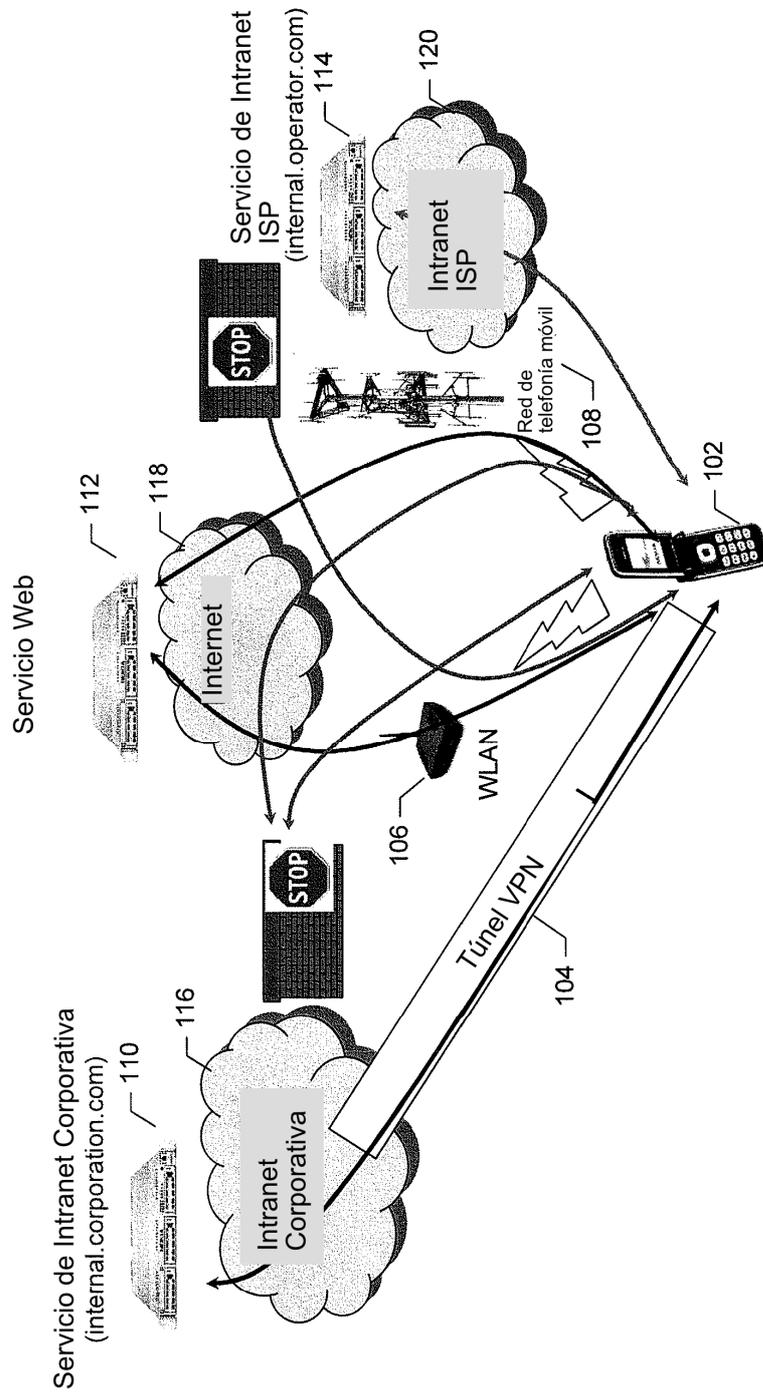


FIG. 1.

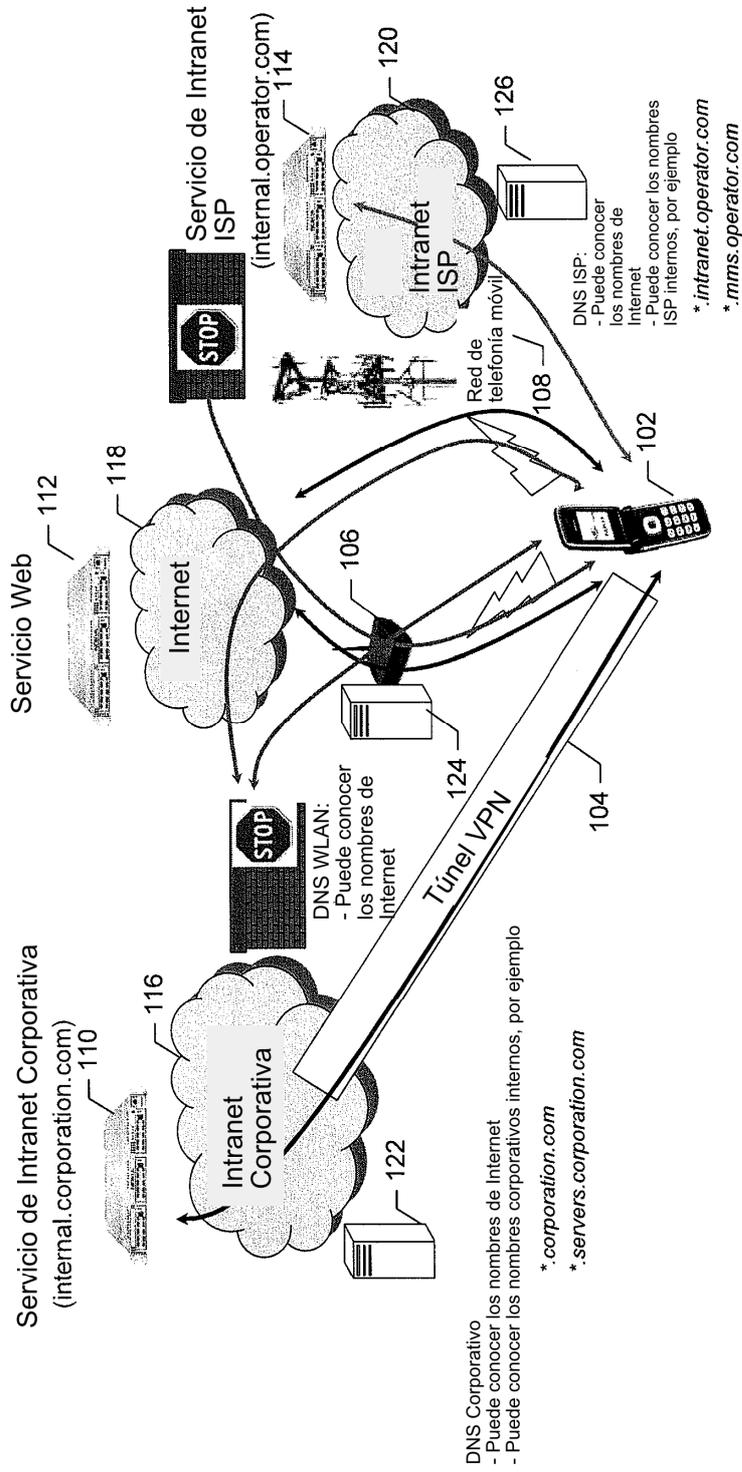


FIG. 2.

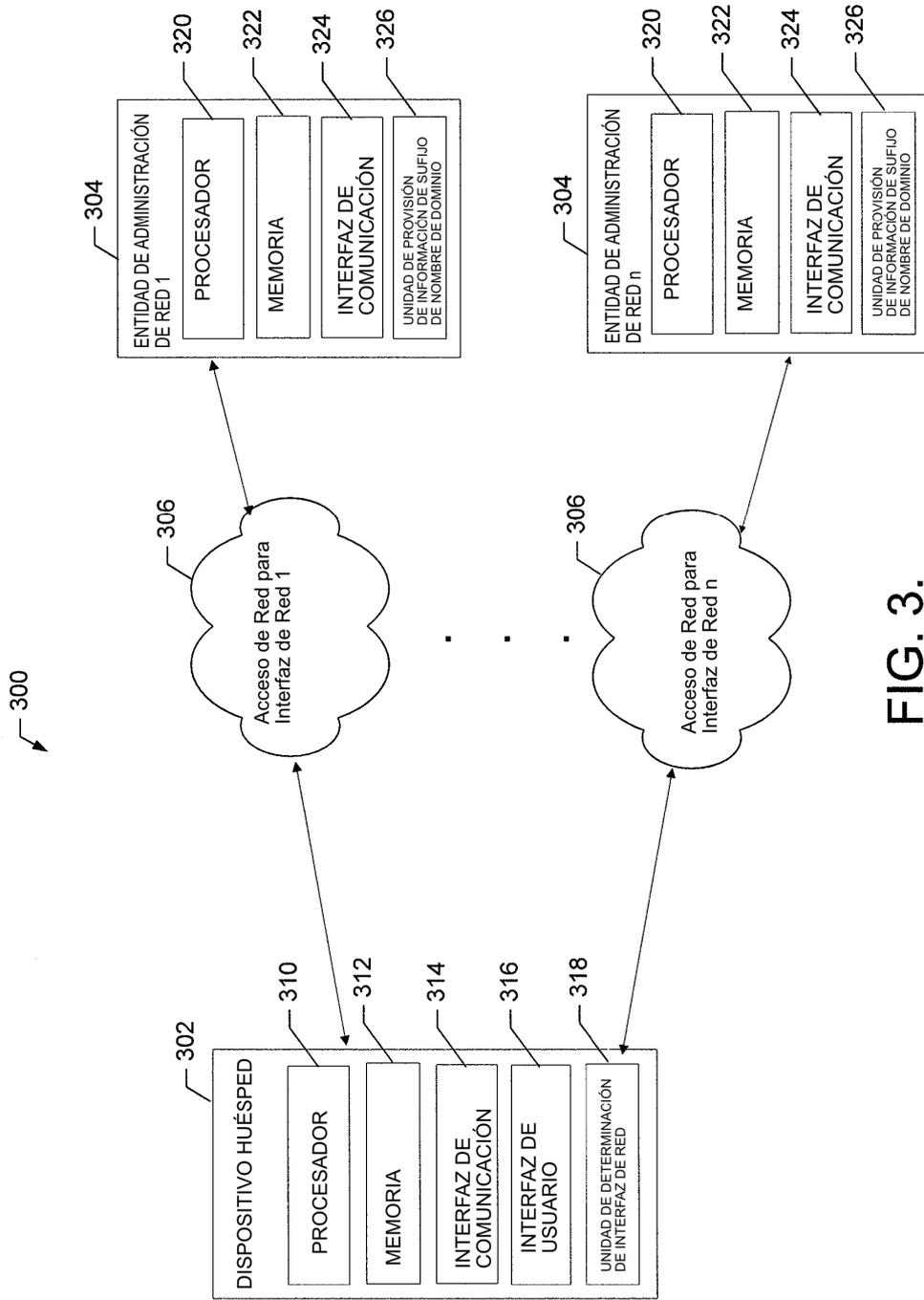


FIG. 3.

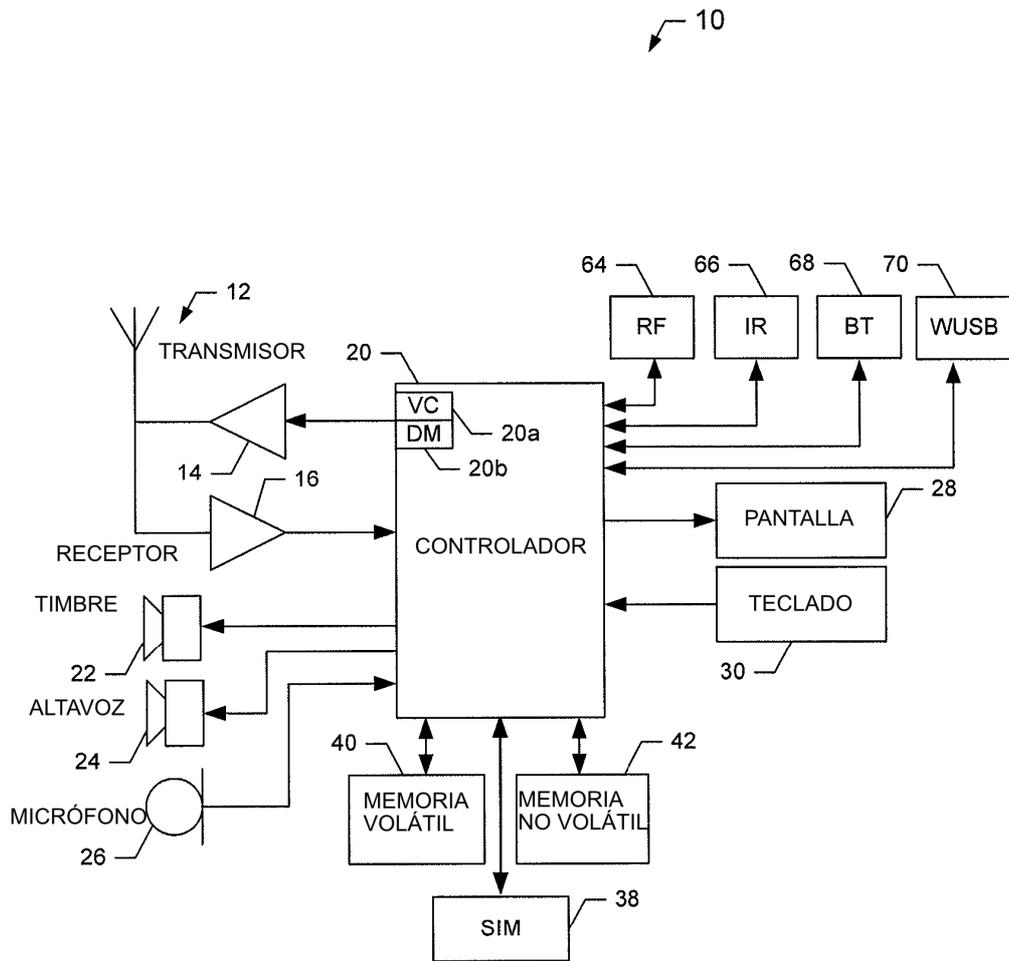


FIG. 4.

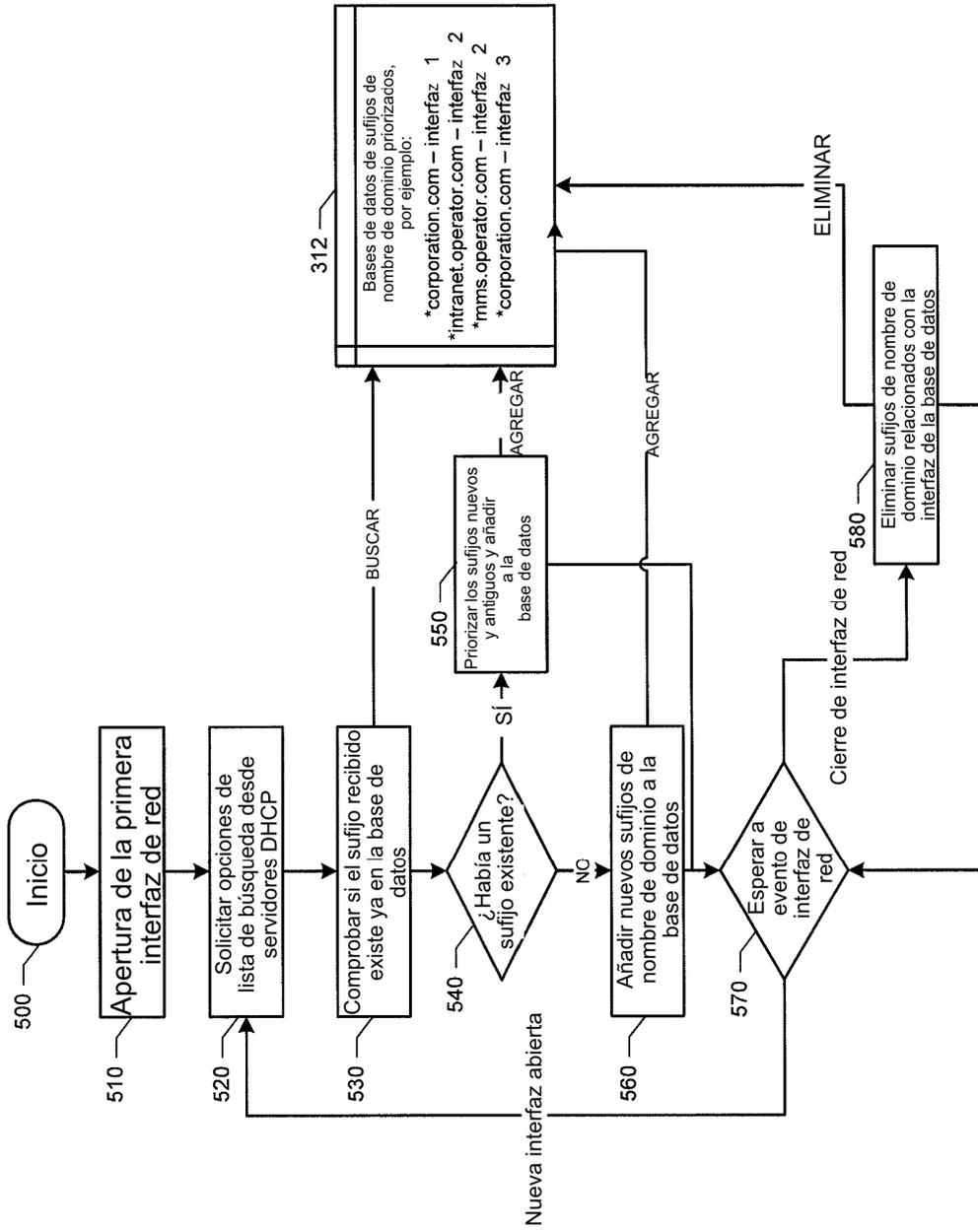


FIG. 5.

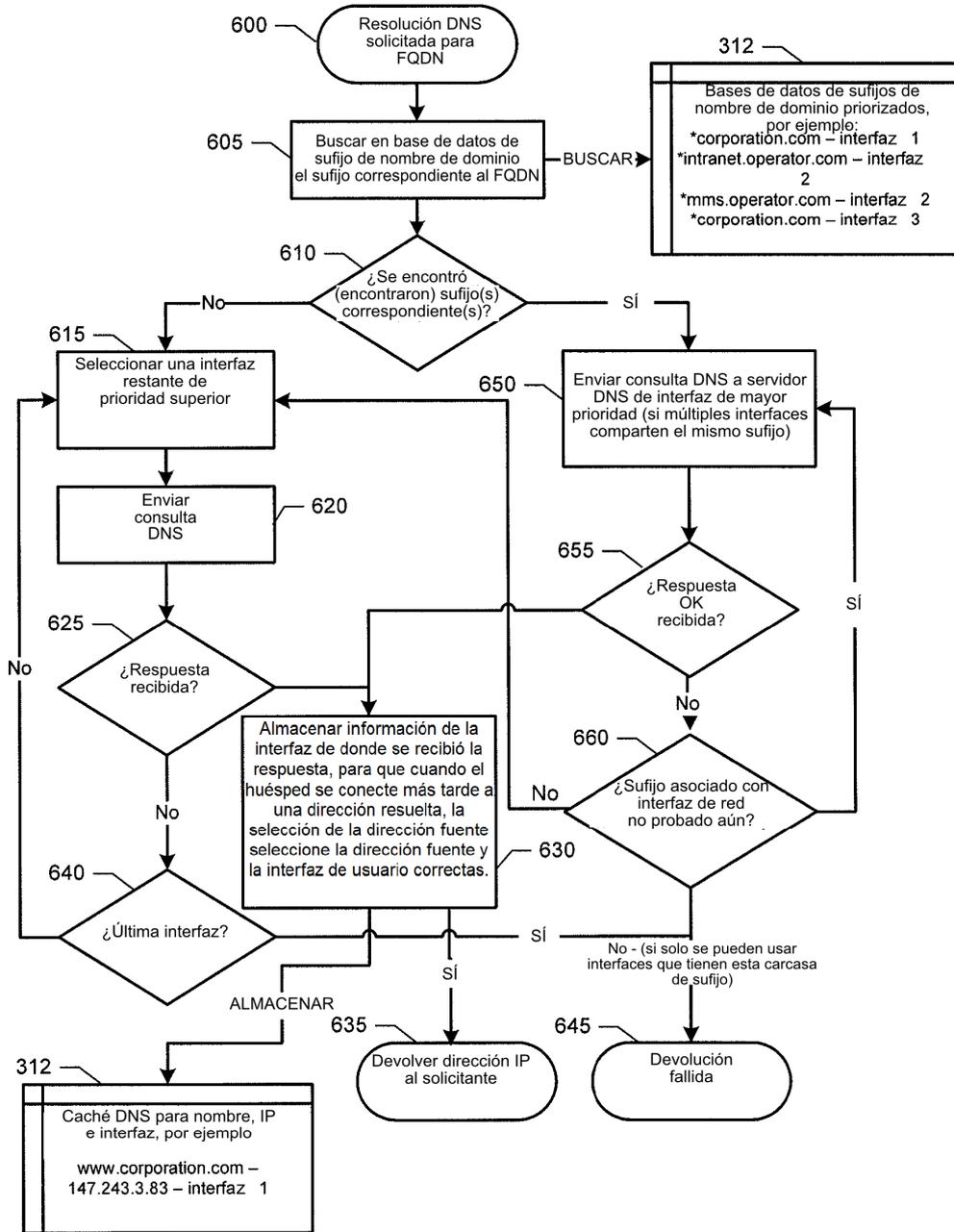


FIG. 6.

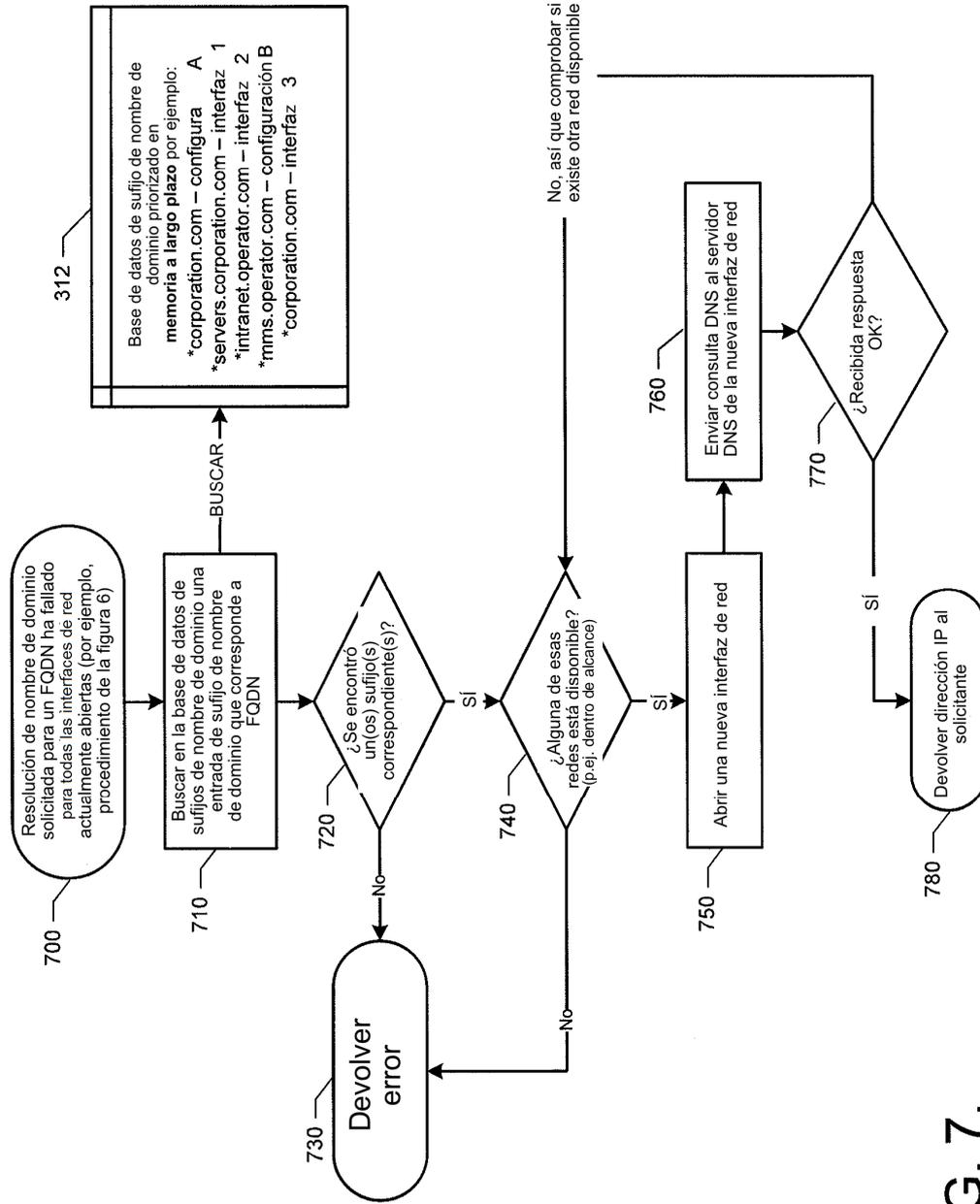


FIG. 7.

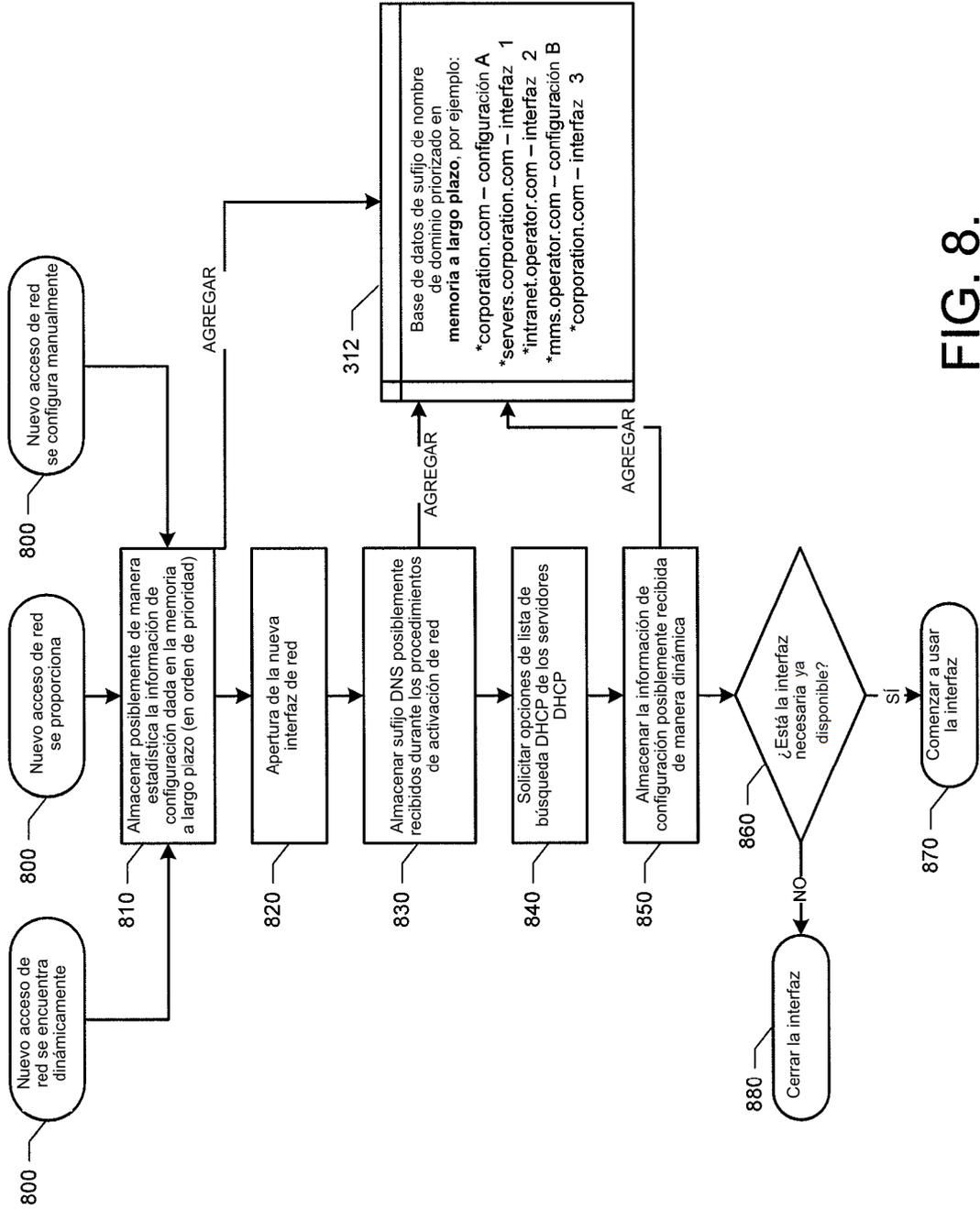


FIG. 8.

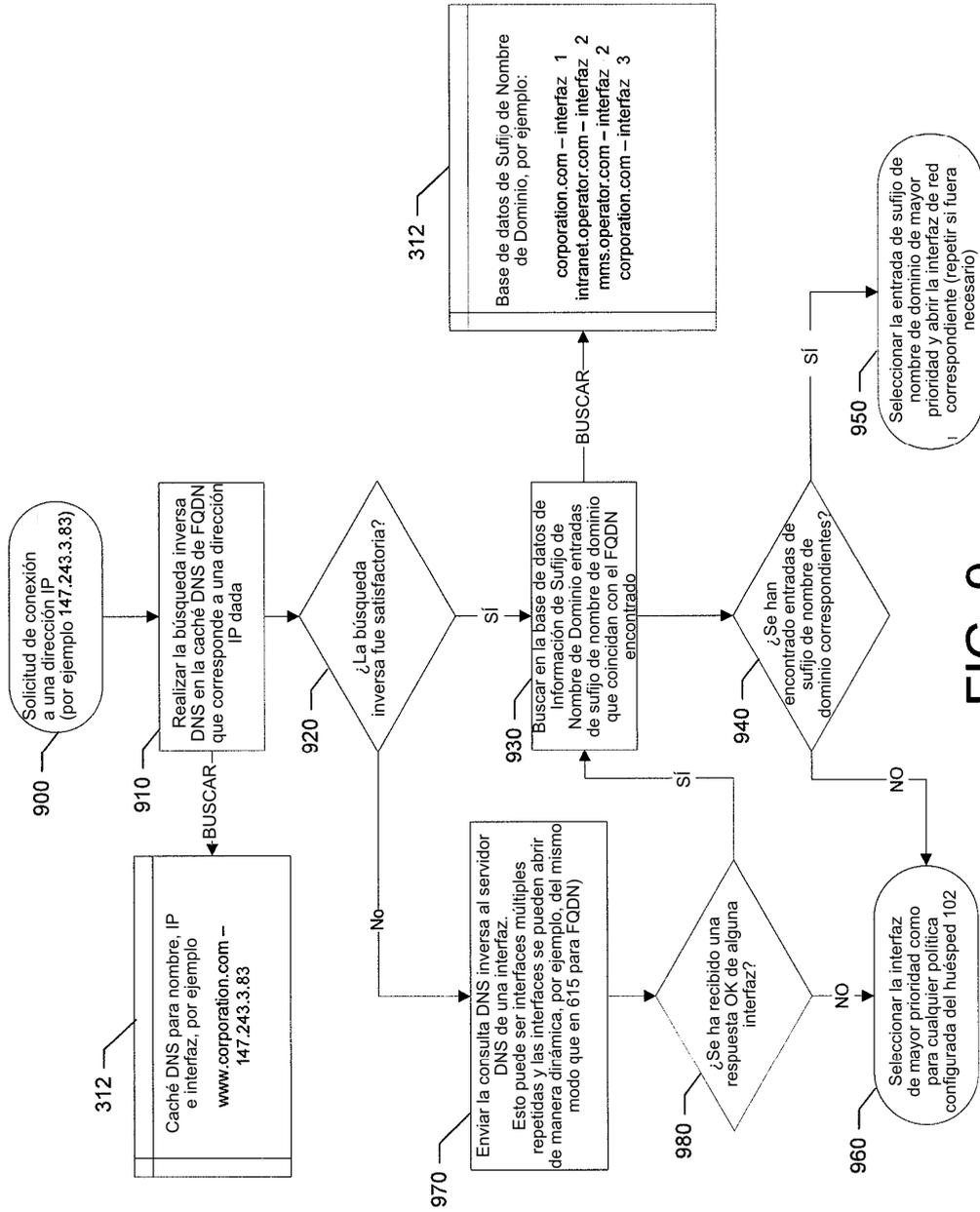


FIG. 9.

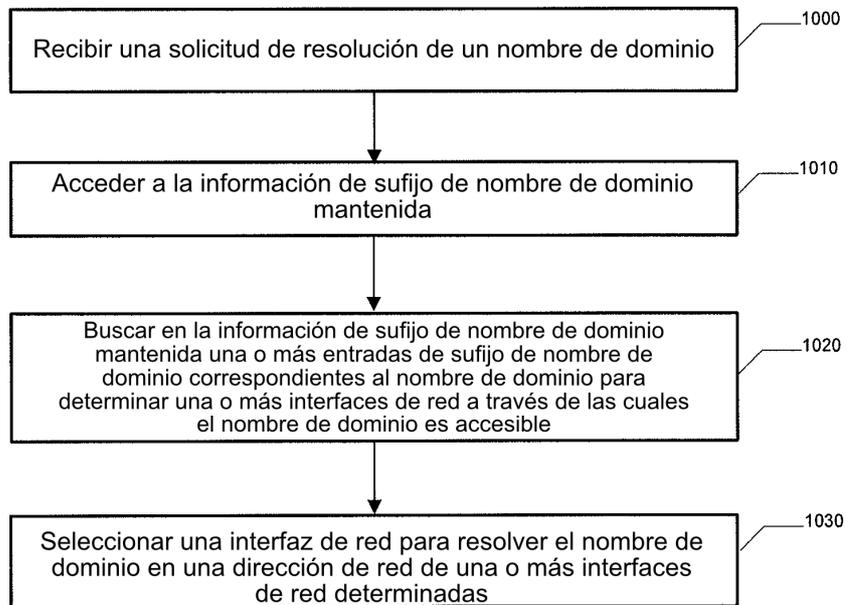


FIG. 10.

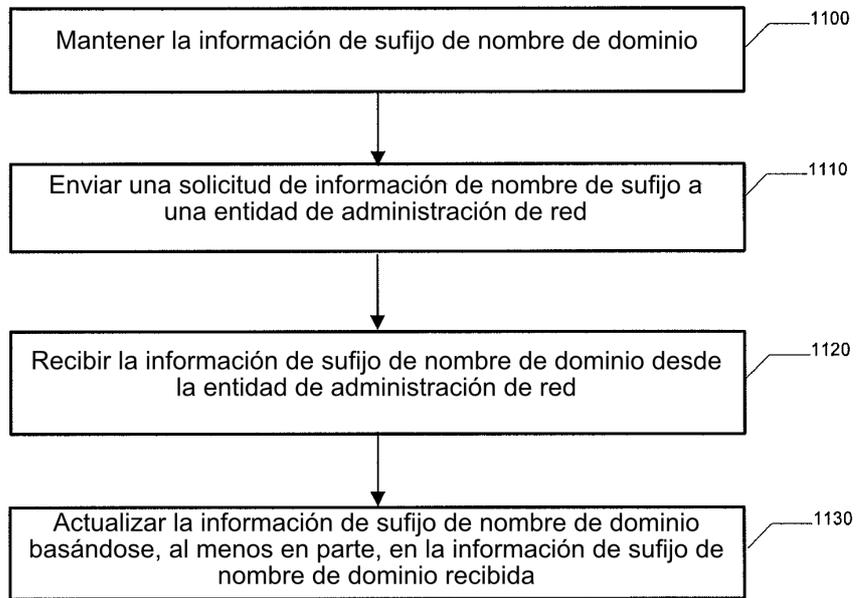


FIG. 11.