

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 342**

51 Int. Cl.:

H04W 48/20	(2009.01)
H04W 24/08	(2009.01)
H04W 36/24	(2009.01)
H04W 36/30	(2009.01)
H04W 92/10	(2009.01)
H04W 92/14	(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2013 PCT/US2013/049181**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.01.2014 WO14014667**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2013 E 13740421 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 2875680**

54 Título: **Método y aparato para seleccionar un punto de acceso inalámbrico**

30 Prioridad:

18.07.2012 US 201213551894

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

19.05.2020

73 Titular/es:

**ALCATEL LUCENT (100.0%)
Site Nokia Paris Saclay, Route de Villejust
91620 Nozay, FR**

72 Inventor/es:

**WOO, THOMAS y
GUO, KATHERINE, H.**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 761 342 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

Método y aparato para seleccionar un punto de acceso inalámbrico

5 Campo técnico

La invención se refiere en general a métodos y aparatos para proporcionar selección de punto de acceso inalámbrico (AP).

10 Antecedentes

Esta sección presenta aspectos que pueden ser útiles para facilitar una mejor comprensión de las invenciones. En consecuencia, las declaraciones de esta sección deben leerse de esta manera y no deben entenderse como admisiones sobre lo que es la técnica anterior o lo que no es la técnica anterior.

15 En algunos sistemas inalámbricos conocidos, un dispositivo cliente selecciona el AP inalámbrico que ofrece la mejor potencia de señal de una lista de AP inalámbricos disponibles.

20 End to End Principle in Access Point Selection; Visa Holopainen et al.; 1-4244-0992-6/O7/\$25.00 ©2007 IEEE; presenta una arquitectura para la selección autónoma del punto de acceso. La arquitectura intenta garantizar la entrega de contenido de alta calidad desde la perspectiva de las aplicaciones del usuario y es especialmente útil para los proveedores de video por Internet bajo demanda. En la arquitectura, el servidor de contenido y el nodo móvil seleccionan cooperativamente el punto de acceso más adecuado.

25 El documento WO 2009/029157 A1 divulga un sistema y un método para mapear puntos de acceso inalámbrico. Un servidor que incluye una base de datos que almacena datos sobre varios puntos de acceso por radio y un módulo de evaluación que evalúa la calidad de conexión a cada uno de los puntos de acceso permite una conectividad mejorada al punto de acceso de radio. Los clientes reciben actualizaciones sobre los puntos de acceso relevantes del servidor y usan la información para conectarse al punto de acceso preferido. Los clientes también verifican la conectividad a otros puntos de acceso en las cercanías e informan de los resultados al servidor. El servidor usa los informes para actualizar su base de datos y enviar las actualizaciones correspondientes a los clientes.

30 El documento WO2010/037128 (A1), preevaluación de múltiples puntos de acceso a la red, describe, entre otras, nuevas técnicas para realizar evaluaciones previas de múltiples puntos de acceso Wi-Fi (AP) y redes de acceso (AN). Una preevaluación determina si un AP está conectado o no a Internet y mide el rendimiento de la ruta que la AN, a través de ese AP en particular, puede ofrecer entre el dispositivo móvil y un host de Internet previamente especificado.

Sumario de realizaciones ilustrativas

40 La presente invención define un aparato según la reivindicación independiente 1 y un método según la reivindicación independiente 7. En las reivindicaciones dependientes adjuntas se definen algunas realizaciones preferidas.

45 Diversas realizaciones proporcionan un método y un aparato para proporcionar una selección de punto de acceso inalámbrico basado en métrica(s) de rendimiento y potencia de señal. Ventajosamente, se puede obtener un mejor rendimiento del tráfico y un mejor rendimiento de extremo a extremo basando la selección del punto de acceso inalámbrico en las métricas de rendimiento además de la intensidad de la señal.

50 En una realización, se proporciona un aparato para seleccionar un punto de acceso inalámbrico. El aparato incluye un almacenamiento de datos y un procesador conectado comunicativamente al almacenamiento de datos. El procesador está programado para: determinar una pluralidad de puntos de acceso inalámbrico disponibles para el aparato; determinar una pluralidad de intensidades de señal, comprendiendo la pluralidad de intensidades de señal intensidades de señal entre el aparato y cada uno de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico disponibles; determinar una pluralidad de métricas de rendimiento histórico asociadas con al menos dos de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico disponibles; y seleccionar el punto de acceso inalámbrico de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico en función de la pluralidad de métricas de rendimiento histórico y la pluralidad de intensidades de señal.

55 En algunas de las realizaciones anteriores, la pluralidad de las métricas de rendimiento histórico se basa en un intervalo de tiempo actual o un día de la semana.

60 En algunas de las realizaciones anteriores, la determinación de la pluralidad de métricas de rendimiento histórico incluye programar el procesador para recuperar la pluralidad de métricas de rendimiento histórico de una base de datos de rendimiento.

65 En algunas de las realizaciones anteriores, la pluralidad de las métricas de rendimiento histórico incluye mediciones de rendimiento de un salto, mediciones de rendimiento de retorno o mediciones de rendimiento de extremo a extremo.

En algunas de las realizaciones anteriores, la pluralidad de métricas de rendimiento histórico incluyen clasificaciones históricas de la experiencia del usuario.

5 En algunas de las realizaciones anteriores, la pluralidad de las métricas de rendimiento histórico se basa en una pluralidad de pares (intensidad de la señal, AP inalámbrico). Donde los pares (intensidad de la señal, AP inalámbrico) corresponden a la pluralidad de intensidades de señal actuales entre el aparato y cada uno de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico.

10 En algunas de las realizaciones anteriores, la pluralidad de las métricas de rendimiento histórico se basa en una pluralidad de tuplas (intensidad de la señal, AP inalámbrico, servidor de medición), Donde las tuplas (intensidad de la señal, AP inalámbrico, servidor de medición) corresponden a la pluralidad de intensidades de señal actuales entre el aparato y cada uno de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico.

15 En algunas de las realizaciones anteriores, la selección del punto de acceso inalámbrico incluye programar el procesador para seleccionar el punto de acceso inalámbrico basado en el punto de acceso inalámbrico que tiene una métrica de rendimiento máximo asociada en la pluralidad de métricas de rendimiento histórico.

20 En algunas de las realizaciones anteriores, el procesador está programado además para: asociar el aparato con el punto de acceso inalámbrico seleccionado; medir una métrica de rendimiento de un salto entre el aparato y el punto de acceso inalámbrico seleccionado; e informar de la métrica de rendimiento de un salto a una base de datos de rendimiento.

25 En algunas de las realizaciones anteriores, el procesador se programa además para: medir una métrica de rendimiento de extremo a extremo entre el aparato y un servidor de medición; e informar de la métrica de rendimiento de extremo a extremo a la base de datos de rendimiento.

30 En una segunda realización, se proporciona un aparato para medir una pluralidad de métricas de rendimiento. El aparato incluye un almacenamiento de datos y un procesador conectado comunicativamente al almacenamiento de datos. El procesador está programado para: determinar la aparición de un disparador de medición de rendimiento, donde la aparición de un disparador de medición de rendimiento comprende una determinación de una asociación entre un cliente y un AP inalámbrico; basado en la aparición de un disparador de medición de rendimiento, medir una métrica de rendimiento entre el cliente y el AP inalámbrico o el cliente y un servidor de medición; e informar de la métrica de rendimiento medida a una base de datos de rendimiento.

35 En algunas de las realizaciones anteriores, la métrica de rendimiento es un tiempo de ida y vuelta para paquetes pequeños, un tiempo de ida y vuelta para paquetes grandes, un rendimiento de enlace ascendente o un rendimiento de enlace descendente.

40 En algunas de las realizaciones anteriores, la medición de la métrica de rendimiento comprende mediciones pasivas.

En algunas de las realizaciones anteriores, la medición de la métrica de rendimiento incluye mediciones activas.

45 En una tercera realización, se proporciona un método para seleccionar un punto de acceso inalámbrico. El método incluye: determinar una pluralidad de puntos de acceso inalámbrico disponibles para el aparato; determinar una pluralidad de intensidades de señal, comprendiendo la pluralidad de intensidades de señal intensidades de señal entre el aparato y cada uno de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico; determinar una pluralidad de métricas de rendimiento histórico asociadas con al menos dos de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico disponibles; y seleccionar el punto de acceso inalámbrico de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico en función de la pluralidad de métricas de rendimiento histórico y la pluralidad de intensidades de señal.

50 En algunas de las realizaciones anteriores, determinar la pluralidad de las métricas de rendimiento histórico incluye recuperar, mediante el procesador en cooperación con el almacenamiento de datos, la pluralidad de métricas de rendimiento histórico de una base de datos de rendimiento.

55 En algunas de las realizaciones anteriores, la pluralidad de las métricas de rendimiento histórico incluye mediciones de rendimiento de un salto, mediciones de rendimiento de retorno, o mediciones de rendimiento de extremo a extremo.

En algunas de las realizaciones anteriores, la pluralidad de métricas de rendimiento histórico comprenden clasificaciones históricas de la experiencia del usuario.

60 En algunas de las realizaciones anteriores, la pluralidad de las métricas de rendimiento histórico se basa en una pluralidad de (intensidad de la señal, AP inalámbrico) pares. Donde las (intensidad de la señal, AP inalámbrico) pares corresponden a la pluralidad de intensidades de señal actuales entre el aparato y cada uno de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico.

65 En algunas de las realizaciones anteriores, la pluralidad de las métricas de rendimiento histórico se basa en una

pluralidad de (intensidad de la señal, AP inalámbrico, servidor de medidas) tuplas. Donde las (intensidad de la señal, AP inalámbrico, servidor de medición) tuplas corresponden a la pluralidad de intensidades de señal actuales entre el aparato y cada uno de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico.

5 Breve descripción de los dibujos

Varias realizaciones se ilustran en los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 ilustra una realización de un sistema de selección de AP inalámbrico 100;
- 10 La figura 2 ilustra un diagrama de bloques funcional de una realización de: cliente 110 (es decir, cliente 210), uno de los AP inalámbrico 120 (es decir, AP inalámbrico 220), servidor de medición 140 (es decir, servidor de medición 240) y base de datos de rendimiento 150 (es decir, base de datos de rendimiento 250) de la figura 1;
- La figura 3 representa un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método 300 para un aparato (por ejemplo, cliente 210, AP inalámbrico 220 o servidor de medición 240 de la figura 2) para medir el rendimiento como se ilustra en los programas de medición apropiados P1 de la figura 2;
- 15 La figura 4 representa un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método 400 para un cliente (por ejemplo, cliente 110 de la figura 1 o cliente 210 de la figura 2) para informar las clasificaciones de la experiencia del usuario como se ilustra en el programa de entrada de experiencia del usuario 212-P2 de la figura 2;
- La figura 5 representa un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método 500 para un cliente (por ejemplo, cliente 110 de la figura 1 o cliente 210 de la figura 2) para seleccionar un AP inalámbrico como se ilustra en el programa de entrada de experiencia de usuario 212-P3 de la figura 2; y
- 20 La figura 6 ilustra esquemáticamente una realización de varios aparatos 600, tales clientes 110, uno de los AP inalámbrico 120 o el servidor de medición 140 de la figura 1 o el cliente 210, el AP inalámbrico 220 o el servidor de medición 240 de la figura 2.

25 Para facilitar la comprensión, se han usado números de referencia idénticos para designar elementos que tienen sustancialmente la misma o similar estructura o sustancialmente la misma o similar función.

Descripción detallada de realizaciones ilustrativas

30 La descripción y los dibujos ilustran meramente los principios de la invención. Por lo tanto, se apreciará que los expertos en la materia podrán idear diversas disposiciones que, aunque no se describen o muestran explícitamente en este documento, encarnan los principios de la invención y están incluidos dentro de su alcance. Además, todos los ejemplos que se mencionan aquí están destinados principalmente a propósitos pedagógicos para ayudar al lector a comprender los principios de la invención y los conceptos aportados por el (los) inventor(es) para promover la técnica, y deben interpretarse como que no se limitan a tales ejemplos y condiciones específicamente recitados. Adicionalmente, el término, "o", tal como se usa en el presente documento, se refiere a un o no exclusivo, a menos que se indique lo contrario (por ejemplo, "o bien" o "o en la alternativa"). Además, las diversas realizaciones descritas en el presente documento no son necesariamente mutuamente excluyentes, ya que algunas realizaciones se pueden combinar con una o más realizaciones para formar nuevas realizaciones.

45 Diversas realizaciones proporcionan un método y un aparato para proporcionar una selección de punto de acceso inalámbrico basado en métrica(s) de rendimiento y potencia de señal. Ventajosamente, basando la selección del punto de acceso inalámbrico en las métricas de rendimiento además de la intensidad de la señal, el sistema puede mejorar el rendimiento del tráfico o el rendimiento de extremo a extremo. Asimismo, debería apreciarse que al cambiar a un AP inalámbrico con mayor rendimiento, la duración del tiempo para la comunicación entre el cliente y el servidor de destino a través de la red puede acortarse, reduciendo así el consumo de batería en el cliente.

50 La figura 1 ilustra una realización de un sistema de selección de AP inalámbrico 100. El sistema de selección de AP inalámbrico 100 incluye uno o más clientes 110 (para fines de claridad, solo se muestra un cliente) que accede a la red 130 a través de una ruta de comunicación. La ruta de comunicación incluye uno apropiado de canales de comunicación del cliente 115-1 - 115-n (colectivamente, canales de comunicación con el cliente 115), uno apropiado de AP inalámbrico 120-1 - 120-n (colectivamente, AP inalámbrico 120) y uno apropiado de los canales de comunicación AP inalámbrico 125-1 - 125-n (colectivamente, canales de comunicación AP inalámbrico 125). El apropiado de los canales de comunicación 115, los AP inalámbrico 120 y los canales de comunicación de AP inalámbrico 125 se seleccionan basándose en las métricas de rendimiento histórico almacenadas en la base de datos de rendimiento 150. Un dispositivo accede a la base de datos de rendimiento 150 (por ejemplo, cliente 110) a través de la red 130 a través del canal de comunicación de base de datos de rendimiento 155. Las métricas de rendimiento incluyen el rendimiento de la red medido entre al menos dos de: cliente 110; uno de los AP inalámbrico 120 y el servidor de medición 140. Se accede al servidor de medición 140 mediante un dispositivo (por ejemplo, cliente 110 o uno de los AP inalámbrico 120) a través de la red 130 a través del canal de comunicación del servidor de medición 145.

65 El cliente 110 puede incluir cualquier tipo de dispositivo(s) de comunicación capaz de asociarse con uno o más AP inalámbrico 120 y enviar o recibir información a través de la red 130 a través de uno o más canales de comunicación del cliente 115. Por ejemplo, un dispositivo de comunicación puede ser un cliente ligero, un teléfono inteligente, un ordenador personal o portátil, un servidor, un dispositivo de red, una tableta, un lector electrónico o similar. Los

- dispositivos de comunicación pueden depender de otros recursos dentro de un sistema ilustrativo para realizar una porción de las tareas, tales como procesamiento o almacenamiento, o puede ser capaz de realizar tareas de forma independiente. Debe apreciarse que, si bien aquí se ilustra un cliente, el sistema 100 puede incluir más clientes. Asimismo, el número de clientes en cualquier momento puede ser dinámico, ya que los clientes pueden agregarse o restarse del sistema en varios momentos durante la operación.
- 5
- Los AP inalámbrico 120 pueden incluir cualquier tipo de dispositivo que permita a dispositivos inalámbricos (por ejemplo, cliente 110) conectarse a la red 130.
- 10 Los canales de comunicación 115 soportan la comunicación a través de uno o más canales de comunicación tales como: comunicaciones inalámbricas (por ejemplo, LTE, GSM, CDMA, Bluetooth); comunicaciones WLAN (por ejemplo, WiFi); y similares. Debe apreciarse que, aunque se representa como una conexión única, los canales de comunicación 115 pueden ser cualquier número o combinaciones de canales de comunicación.
- 15 Los canales de comunicación 125, 145 y 155 soportan la comunicación a través de uno o más canales de comunicación tales como: comunicaciones inalámbricas (por ejemplo, LTE, GSM, CDMA, Bluetooth); comunicaciones WLAN (por ejemplo, WiFi); comunicaciones de red de paquetes (por ejemplo, IP); comunicaciones de banda ancha (por ejemplo, DOCSIS, FiOS y DSL); comunicaciones de almacenamiento (por ejemplo, canal de fibra, iSCSI) y similares. Debe apreciarse que, aunque se representa como una conexión única, los canales de comunicación 125, 20 145 y 155 pueden ser cualquier número o combinaciones de canales de comunicación.
- La red 130 incluye cualquier número de acceso y nodos de borde y dispositivos de red y cualquier número y configuración de enlaces. Asimismo, debe tenerse en cuenta que la red 130 puede incluir cualquier combinación y cualquier número de redes inalámbricas o de cable que incluyen: LTE, GSM, CDMA, red(es) de área local (LAN), 25 red(es) de área local inalámbrica (WLAN), red de área amplia (WAN), red de área metropolitana (MAN), o similares.
- El servidor de medición 140 sirve como un servidor representativo para estimar las métricas de rendimiento entre el cliente 110 y otro servidor que se conecta a la red 130. En particular, el servidor de medición 140 puede ser cualquier servidor capaz de enviar o recibir información a través de la red 130 a través del canal de comunicación del servidor 30 de medición 145. El rendimiento de la comunicación entre el cliente 110 y el servidor de medición 140 sirve como una estimación del rendimiento de extremo a extremo entre el cliente 110 y otro servidor (no se muestra con fines de claridad) a través de la red 130. De manera similar, el rendimiento de la comunicación entre uno de los AP inalámbrico 120 y el servidor de medición 140 sirve como una estimación del rendimiento de la red de retorno entre uno de los AP 35 inalámbrico 120 y otro servidor a través de la red 130. Debe tenerse en cuenta que si bien aquí solo se ilustra un servidor de medición, el sistema 100 puede incluir más servidores de medición.
- La base de datos de rendimiento 150 es el almacén permanente de métricas de rendimiento histórico requeridas por el sistema de selección de AP inalámbrico 100. La base de datos de rendimiento 150 puede ser cualquier dispositivo 40 de almacenamiento o memoria adecuado y puede incluir cualquier número de dispositivos de almacenamiento. Los dispositivos de almacenamiento incluidos pueden estar (1) distribuidos; (2) similares o dispares; o (3) pueden ser locales entre sí o geográficamente dispersos. Debe apreciarse que, si bien aquí se ilustra una base de datos de rendimiento, el sistema 100 puede incluir más nodos de almacenamiento.
- En algunas realizaciones, uno o más AP inalámbrico 120 son puntos de acceso WiFi.
- 45 En algunas realizaciones, además de los canales de comunicación 115, el cliente 110 soporta canales de comunicación (no mostrados) para enviar y recibir información entre el cliente 110 y los dispositivos que no sean AP inalámbrico 120. Por ejemplo, para soportar la descarga de datos celulares en realizaciones donde los AP inalámbrico 120 son puntos de acceso WiFi y los canales de comunicación 115 son canales de comunicación WLAN, el cliente 50 110 puede incluir canales de comunicación inalámbrica adicionales (por ejemplo, LTE, GSM, CDMA, Bluetooth) para que el cliente 110 se comunique por la red inalámbrica (por ejemplo, LTE).
- En algunas realizaciones, uno o más AP inalámbrico 120 son estaciones base de células pequeñas.
- 55 En algunas realizaciones, la red 130 es internet.
- En algunas realizaciones, la base de datos de rendimiento 150 se incluye en el mismo aparato que el servidor de medición 140.
- 60 En algunas realizaciones, una base de datos de rendimiento 150, o una porción de la misma, se distribuye en el cliente 110. En algunas de estas realizaciones, la porción de la base de datos de rendimiento 150 contenida en el cliente 110 se basa en la ubicación geográfica del cliente 110. Por ejemplo, el cliente 110 puede descargar una porción de la base de datos de rendimiento 150 que contiene métricas de rendimiento de AP inalámbrico en una región geográfica próxima al cliente 110. Ventajosamente, el cliente 110 puede ser capaz de realizar programas de selección de AP 65 inalámbrico de manera más eficiente al almacenar métricas de rendimiento de AP inalámbrico próximos. Se puede usar cualquier umbral adecuado para determinar los AP inalámbrico próximos (por ejemplo, AP inalámbrico dentro de

una distancia umbral o dentro de la ciudad). Además, en algunas realizaciones, la porción de la base de datos de rendimiento 150 almacenada en el cliente 110 puede basarse además en el proveedor de servicios que controla el AP inalámbrico, un número de umbral de AP inalámbrico para descargar o un tamaño de umbral de datos de métricas de rendimiento para descargar. Por ejemplo, el cliente 110 puede descargar porciones de la base de datos de rendimiento
 5 150 pertenecientes a AP inalámbrico dentro de las cinco (5) millas (8 km) del cliente 110 donde los AP inalámbrico están asociados con un proveedor de servicios (por ejemplo, AT&T) y donde el cliente 110 establece un umbral de descarga de los mil (1000) AP inalámbrico más próximos.

En algunas realizaciones, el sistema de selección de AP inalámbrico 100 es una parte de una red heterogénea
 10 (HetNet). En algunas de estas realizaciones, el sistema de selección de AP inalámbrico 100 es parte de una red avanzada de evolución a largo plazo (LTE) 3GPP. En algunas de estas realizaciones, el cliente 110 cambia a uno de los AP inalámbrico 120 para implementar un servicio de descarga de datos de una estación base LTE (no se muestra para mayor claridad).

La figura 2 ilustra un diagrama de bloques funcional de una realización de: cliente 110 (es decir, cliente 210), uno de
 15 los AP inalámbrico 120 (es decir, AP inalámbrico 220), servidor de medición 140 (es decir, servidor de medición 240) y base de datos de rendimiento 150 (es decir, base de datos de rendimiento 250) de la figura 1. El cliente 210, el AP 220 inalámbrico y el servidor de medición 240 incluyen los programas de medición 212-P1, 222-P1 y 242-P1 respectivamente (colectivamente, programas de medición P1). Los programas de medición P1 miden las métricas de
 20 rendimiento entre el cliente 210, el AP inalámbrico 220 y el servidor de medición 240 como se ilustra en las líneas de interacción de componentes sólidos 266-1, 266-2 y 266-3 (colectivamente, interacciones de componentes 266). Opcionalmente, el cliente 210 también incluye un programa de entrada de experiencia de usuario 212-P2 para recopilar métricas de rendimiento percibidas por el usuario. Las métricas de rendimiento se informan a la base de datos de rendimiento 250 a través de las correspondientes las líneas de informes de medición discontinuas 264-1, 264-2, 264-
 25 3 y 264-4 (colectivamente, informe de medición 264). La base de datos de rendimiento 250 incluye opcionalmente una base de datos de rendimiento de extremo trasero 252-BE y una base de datos de rendimiento de extremo delantero 252-FE para almacenar las métricas de rendimiento recibidas. El cliente 210 incluye además un programa de selección AP 212-P3. El programa de selección AP 212-P3 selecciona un AP inalámbrico (por ejemplo, uno de los AP inalámbrico 120 de la figura 1) basado en métricas de rendimiento histórico recibidas de la base de datos de rendimiento 250 sobre
 30 la línea de recuperación de mediciones punteada 262.

Los programas de medición P1 miden las métricas de rendimiento entre el cliente 210, el AP inalámbrico 220 y el
 servidor de medición 240. Las mediciones pueden incluir: (1) rendimiento de un salto (entre un cliente y un AP
 35 inalámbrico como se muestra en 266-1); (2) rendimiento de retorno (entre el AP inalámbrico y el servidor de medición como se muestra en 266-2); o (3) rendimiento de extremo a extremo (entre el cliente y el servidor de medición como se muestra en 266-3).

El cliente 210 incluye opcionalmente el programa de entrada de experiencia de usuario 212-P2. El programa de entrada
 40 de experiencia del usuario 212-P2 recibe una calificación de experiencia del usuario final a través de una interfaz proporcionada a un usuario. En particular, el programa de entrada de experiencia de usuario 212-P2 permite al usuario del cliente 210 ingresar una calificación del AP inalámbrico basado en la experiencia subjetiva del usuario final. El programa de entrada de experiencia del usuario 212-P2 asigna la clasificación ingresada con el AP inalámbrico (por ejemplo, uno de los AP inalámbrico 120 de la figura 1) del cliente 120 que está actualmente asociado o había estado
 45 asociado más recientemente y envía esta información a la base de datos de rendimiento 250 a través del informe de medición 264-1. En algunas realizaciones, se envía información adicional tal como el período de tiempo que el cliente 210 se asoció al AP inalámbrico mapeado con la calificación ingresada y el AP inalámbrico mapeado.

El programa de selección de AP 212-P3 recibe métricas de rendimiento histórico de la base de datos de rendimiento
 50 250 a través de la recuperación de medición 262 y selecciona una de una lista de AP inalámbrico disponibles (por ejemplo, los AP inalámbrico 120 de la figura 1) basado en las métricas de rendimiento histórico recuperadas como se describe en este documento.

La base de datos de rendimiento 250 puede incluir cualquier formato de almacenamiento adecuado y cualquier número
 55 o combinación de dispositivos de almacenamiento o memoria. En particular, la base de datos de rendimiento 250 recopila y almacena cualquier información histórica adecuada utilizada para determinar una decisión de selección de AP inalámbrico como: (1) métricas de rendimiento recibidas de los programas de medición P1; (2) una hora del día o un día de la semana asociada con las métricas de rendimiento recibidas; o (3) información del asistente, tal como la intensidad de la señal entre el cliente y el AP inalámbrico asociado con las métricas de rendimiento recibidas. Las métricas de rendimiento pueden incluir cualquier métrica de rendimiento adecuada, como: (1) tiempo de ida y vuelta
 60 para paquetes grandes (un salto, retraso, de extremo a extremo); (2) tiempo de ida y vuelta para paquetes pequeños (un salto, retraso, de extremo a extremo); (3) rendimiento de enlace ascendente (un salto, retraso, de extremo a extremo); (4) rendimiento del enlace descendente (un salto, retraso, de extremo a extremo); o (5) calificación de la experiencia del usuario final (rendimiento de extremo a extremo). Debe tenerse en cuenta que una hora del día o un día de la semana puede representarse en cualquier formato adecuado, tal como una marca de tiempo que represente
 65 tanto la hora del día como el día de la semana o como formatos separados de la hora del día y el día de la semana.

- Opcionalmente, la base de datos de rendimiento 250 puede incluir una base de datos de rendimiento de extremo trasero 252-BE y una base de datos de rendimiento de extremo delantero 252-FE. Debe apreciarse que a lo largo del tiempo, el tamaño de la base de datos de rendimiento 250 puede llegar a ser extremadamente grande y, por lo tanto, ineficiente. Dado que, el programa de selección de AP 212-P3 solo puede requerir información agregada, tal como valores promedio y pico/mejores para un rango determinado de hora del día y día de la semana durante un período de tiempo variable, una base de datos compacta (por ejemplo, la base de datos de rendimiento de extremo delantero 252-FE) puede configurarse para almacenar información agregada para cada AP inalámbrico. La base de datos de rendimiento de extremo trasero 252-BE puede almacenar las métricas de rendimiento sin procesar informadas por los programas de medición P1 y el programa de entrada de experiencia de usuario 212-P2. Ventajosamente, almacenando porciones más grandes de métricas de rendimiento sin procesar recibidas en la base de datos de rendimiento de extremo trasero 252-BE, pueden aplicarse algoritmos de agregación variados contra las métricas de rendimiento sin procesar recibidas para producir entradas para la base de datos de rendimiento de extremo delantero 252-FE. Asimismo, los algoritmos de agregación pueden ajustarse con el tiempo para mejorar las expectativas de rendimiento estimadas.
- En algunas realizaciones, los programas de medición P1 miden el rendimiento en un período de tiempo corto (por ejemplo, unos segundos) e informan del rendimiento máximo y promedio, así como el tiempo de ida y vuelta (RTT) mejor/más corto y promedio para el tráfico en las direcciones de enlace ascendente y descendente, respectivamente.
- En algunas realizaciones, la base de datos de rendimiento 250 puede almacenar información agregada tal como valores promedio y pico/mejores.
- En algunas realizaciones, las interacciones de los componentes 266 o los informes de medición 264 se realizan a través de un protocolo de nivel de aplicación. En algunas de estas realizaciones, el protocolo de nivel de aplicación utiliza una conexión TCP o una conexión UDP.
- En algunas realizaciones, los informes de medición 264 son comunicaciones unidireccionales.
- En algunas realizaciones, los programas de medición P1 envían periódicamente métricas de rendimiento medidas en la base de datos de rendimiento.
- En algunas realizaciones, si se pierde un paquete en su camino a la base de datos de rendimiento (por ejemplo, informe de mediciones 264), entonces la información simplemente no se registra en la base de datos de rendimiento y no se emplean protocolos de retransmisión.
- Debe apreciarse que en el caso en que el servidor de medición 240 contengan la base de datos de rendimiento 250, el informe de medición 264-4 puede ser simplemente el servidor de medición 240 que almacena las métricas de rendimiento en la base de datos de rendimiento 250.
- En algunas realizaciones, la base de datos de rendimiento 250 está ubicada junto con una del cliente 210, AP inalámbrico 220 o servidor de medición 240. Debería apreciarse que cuando la base de datos de rendimiento 250 se ubica conjuntamente, el informe de medición 264 puede no requerir atravesar una red (por ejemplo, la red 130 de la figura 1).
- En algunas realizaciones, la intensidad de la señal y el rendimiento de un salto se aplican a un par (cliente, AP inalámbrico); el rendimiento de retorno se aplica a un par (AP inalámbrico, servidor de medición); y tanto el rendimiento de extremo a extremo como la calificación de la experiencia del usuario final se aplican a una tupla (cliente, AP inalámbrico, servidor de medición).
- Ventajosamente, no es necesario utilizar la dirección IP del cliente en el proceso de selección de AP inalámbrico, ya que las estadísticas de rendimiento de los clientes asociados al AP inalámbrico en el pasado proporcionan los datos de rendimiento necesarios.
- En una primera realización, la base de datos de rendimiento 250 almacena la dirección IP del cliente cuando registra métricas de rendimiento relacionadas con el cliente (por ejemplo, rendimiento de un salto, rendimiento de extremo a extremo y calificación de la experiencia del usuario final). En algunas de estas realizaciones, cuando los clientes realizan la recuperación de mediciones 262, las entradas de la base de datos de rendimiento 250 se modifican de la siguiente manera:
- a. La entrada de estadísticas de rendimiento de un salto para un par (cliente, AP inalámbrico) con un AP inalámbrico dado y la intensidad de la señal se convierte en la métrica de rendimiento de un salto para un par (intensidad de la señal, AP inalámbrico).
 - b. La entrada de estadísticas de rendimiento de extremo a extremo para una tupla (cliente, AP inalámbrico, servidor de medición) con un AP inalámbrico determinado y el servidor de medición se convierte en una entrada para una tupla (intensidad de señal, AP inalámbrico, servidor de medición).
 - c. La entrada de estadísticas de calificación de la experiencia del usuario final para una tupla (cliente, AP

inalámbrico, servidor de medición) con un AP inalámbrico determinado y el servidor de medición se convierte en una entrada para una tupla (intensidad de señal, AP inalámbrico, servidor de medición).

5 En una segunda realización, la base de datos de rendimiento 250 almacena la intensidad de la señal del AP inalámbrico observado por el cliente en lugar de la dirección IP o ID del dispositivo como identidad del cliente.

10 Ventajosamente, almacenar las métricas de rendimiento en la base de datos de rendimiento 250 usando los pares y las tuplas descritas en este documento y usando la intensidad de la señal actual como una representación del identificador del cliente permite la recuperación simplificada de las métricas de rendimiento histórico por un AP inalámbrico dado.

15 Por ejemplo, el cliente 210 puede determinar un identificador para el AP inalámbrico 220 y la intensidad de la señal de una conexión inalámbrica entre el mismo y el AP inalámbrico 220 y luego consultar la base de datos de rendimiento 250 a través de la recuperación de medición 262 para obtener métricas de rendimiento histórico asociadas con el identificador del AP inalámbrico 220 y la fuerza de la señal actual. La base de datos de rendimiento 250 puede entonces consultar la base de datos y recuperar registros históricos de indicadores de rendimiento basados en el par (intensidad de la señal, AP inalámbrico) y devolver los resultados sin procesar o los resultados agregados al cliente 210 a través de la recuperación de medición 262.

20 En algunas realizaciones, la base de datos de rendimiento 250 puede incluir un intervalo de tiempo o un día de la semana en la consulta de la base de datos. Ventajosamente, como la calidad del enlace puede diferir según la hora del día o el día de la semana, una consulta restringida por estos factores puede aproximarse mejor a las condiciones actuales de la red. En algunas de estas realizaciones, el cliente 210 puede incluir un intervalo de tiempo del día o un día de la semana en la consulta a la base de datos de rendimiento 250. En otras de estas realizaciones, la base de datos de rendimiento 250 puede basar la consulta en las condiciones temporales actuales en el momento de la consulta.

30 En algunas de estas realizaciones, las métricas de rendimiento histórico recuperadas pueden relacionarse con un rango de intensidad de señal basado en la intensidad de señal actual en lugar de una intensidad de señal absoluta. El rango de intensidad de la señal puede ser cualquier rango adecuado y puede determinarse por la base de datos de rendimiento 250 o por el cliente 210. En algunas de estas realizaciones, el rango de intensidad de señal puede ser incluido por el cliente 210 en la consulta a la base de datos de rendimiento 250.

35 En algunas realizaciones, cuando el cliente 210 consulta la base de datos de rendimiento 250 para obtener métricas de rendimiento de extremo a extremo, el cliente 210 puede incluir un identificador para el servidor de medición en la consulta a la base de datos de rendimiento 250. En algunas otras realizaciones para recuperar métricas de rendimiento de extremo a extremo, no se requerirá que el cliente 210 incluya el identificador del servidor de medición en la consulta a la base de datos de rendimiento. Debe apreciarse que si solo hay un servidor de medición asociado con un AP inalámbrico determinado para realizar mediciones de extremo a extremo, el servidor de medición será determinable en función del AP inalámbrico dado. En estas realizaciones, la base de datos de rendimiento 250 puede recuperar registros históricos métricos de rendimiento de extremo a extremo en función de la tupla (intensidad de la señal, AP inalámbrico, servidor de medición).

45 En algunas realizaciones, la base de datos de rendimiento 250 está configurada como un diseño centralizado. Por ejemplo, una base de datos de rendimiento puede almacenar información para todos los AP inalámbricos en una red de operador inalámbrico a la que los suscriptores del proveedor de servicios inalámbricos pueden conectarse para realizar la descarga de datos de la red celular a la red (por ejemplo, la red 130 de la figura 1). En algunas de estas realizaciones, la lista de AP inalámbrico disponibles puede basarse en un proceso de autenticación.

50 En algunas realizaciones, la base de datos de rendimiento 250 está configurada como un diseño distribuido. Por ejemplo, usando múltiples bases de datos más pequeñas, una base de datos de rendimiento puede almacenar información para AP inalámbrico en una región geográfica.

55 En algunas realizaciones, el programa de selección de AP 212-P3 se inicia mediante un disparador de selección de AP inalámbrico. Un disparador de selección de AP inalámbrico puede ser cualquier evento adecuado, tal como la determinación de que existen uno o más AP inalámbricos con una intensidad de señal que alcanza un umbral o una determinación de que la intensidad de la señal de la conexión inalámbrica actual ha caído por debajo de un umbral. Por ejemplo, en una implementación LTE, la determinación de que existen uno o más AP inalámbrico puede activar el programa de selección de AP 212-P3 para implementar un servicio de descarga de datos de una estación base LTE.

60 En algunas realizaciones del programa de selección AP 212-P3, la recuperación de mediciones 262 recupera métricas de rendimiento para el cliente 210 en respuesta a un disparador de selección de AP inalámbrico.

65 En algunas realizaciones del programa de selección AP 212-P3, la recuperación de mediciones 262 recupera las métricas de rendimiento para el cliente 210 antes de un disparador de selección de AP inalámbrico. En algunas de estas realizaciones, el programa de selección de AP 212-P3 recupera y almacena métricas de rendimiento con

respecto a todos los AP inalámbrico en una región geográfica que cubre el patrón de movimiento del cliente. A medida que cambia la lista de AP disponibles en una región, el patrón de movimiento del usuario cambia, y el rendimiento de los AP cambia con el tiempo, el cliente 210 puede recuperar periódicamente métricas de rendimiento actualizadas de la base de datos de rendimiento 250.

5 En algunas de estas realizaciones, las métricas de rendimiento se recuperan de la base de datos de rendimiento de extremo delantero.

10 En algunas realizaciones del programa de selección AP 212-P3, la distribución de métricas de rendimiento de la base de datos de rendimiento 250 a los clientes (por ejemplo, cliente 210) puede seguir un enfoque de atracción o empuje. En el enfoque de atracción, el cliente solicita periódicamente métricas de rendimiento de la base de datos de rendimiento 250. En el enfoque de empuje, la base de datos de rendimiento 250 envía información de rendimiento al cliente 210 periódicamente o ante cambios en las métricas de rendimiento.

15 La figura 3 representa un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método 300 para un aparato (por ejemplo, cliente 210, AP inalámbrico 220 o servidor de medición 240 de la figura 2) para medir el rendimiento como se ilustra en los programas de medición apropiados P1 de la figura 2. El método incluye al determinar que se ha producido un disparador de medición del rendimiento (etapa 320), medir las métricas de rendimiento (etapa 340) e informar las métricas de rendimiento medidas a la base de datos de rendimiento (por ejemplo, base de datos de rendimiento 250 en la figura 2).

25 En el método 300, la etapa 320 incluye determinar que se ha producido un disparador de medición de rendimiento. Según la determinación del disparador, el método continúa con las etapas 340 si se determina un evento disparador o regresa (etapa 395). El disparador puede ser cualquier evento adecuado que indique que se deben medir las métricas de rendimiento. Por ejemplo, el evento disparador puede ser: (a) activado periódicamente a intervalos de umbral; (b) activado periódicamente a intervalos de umbral cuando un cliente (por ejemplo, cliente 110 de la figura 1 o 210 de la figura 2) está asociado con un AP inalámbrico (por ejemplo, uno de los AP inalámbrico 120 de la figura 1 o 220 de la figura 2); (c) una solicitud de medición (por ejemplo, un intercambio de mensajes entre cualquier par de cliente, AP inalámbrico o servidor de medición); (d) al comienzo o al final de una sesión de aplicación; (e) o similar. Debe apreciarse que pueden producirse múltiples eventos disparadores al mismo tiempo.

30 En el método 300, la etapa 340 incluye medir las métricas de rendimiento de la comunicación entre cualquier par de cliente, AP inalámbrico o servidor de medición. En particular, el aparato de medición (por ejemplo, uno del cliente 210, el AP inalámbrico 220 o el servidor de medición 240 de la figura 2) ejecuta un programa de medición apropiado (por ejemplo, uno apropiado de los programas de medición P1 de la figura 2).

35 En el método 300, la etapa 360 incluye informar de las métricas de rendimiento a la base de datos de rendimiento (por ejemplo, la base de datos de rendimiento 250 de la figura 2). En particular, los programas de medición pueden informar periódicamente las métricas de rendimiento medidas a la base de datos de rendimiento (por ejemplo, la base de datos de rendimiento 250 de la figura 2).

40 En algunas realizaciones de la etapa 320, la determinación de que un cliente está asociado a un AP inalámbrico puede ser a través de un mensaje. Por ejemplo, un servidor de medición puede recibir un mensaje explícito del cliente o del AP inalámbrico que especifica la asociación o puede implicar implícitamente que un cliente está asociado en función de la recepción de un mensaje del cliente a través de la red cableada (por ejemplo, la red 130 de la figura 1).

45 En algunas realizaciones, la etapa 340 incluye la recopilación de métricas de rendimiento durante diferentes momentos del día y días de la semana. Debe apreciarse que el rendimiento de un AP inalámbrico puede variar según la carga de tráfico y que la carga de tráfico puede variar según los patrones de hora del día y día de la semana.

50 En una primera realización de la etapa 340, las mediciones de las métricas de rendimiento (por ejemplo, la calidad del enlace) son pasivas (es decir, el programa de medición realiza mediciones durante las operaciones normales de datos). En particular, las mediciones pueden realizarse cuando un cliente (por ejemplo, cliente 210 de la figura 2) está asociado con un AP inalámbrico (por ejemplo, AP inalámbrico 220 de la figura 2).

55 En una segunda realización de la etapa 340, las mediciones de las métricas de rendimiento están activas (es decir, el programa de medición realiza una o más pruebas).

60 En algunas realizaciones de la etapa 360, el programa de medición en el AP inalámbrico o el cliente (por ejemplo, programa de medición 222-P1 212-P1 respectivamente de la figura 2) puede informar de datos que no sean métricas de rendimiento. En algunas de estas realizaciones, la intensidad de la señal AP inalámbrica se informa junto con las métricas de rendimiento para correlacionar la intensidad de la señal AP inalámbrica con la calidad del enlace como se describe en el presente documento.

65 En algunas de las realizaciones de la etapa 360, las métricas de rendimiento pueden almacenarse durante un período de tiempo en el aparato (por ejemplo, cliente 210, AP inalámbrico 220 o servidor de medición 240 de la figura 2) y se

informa periódicamente a la base de datos de rendimiento (por ejemplo, la base de datos de rendimiento 250 de la figura 2). Por ejemplo, se pueden enviar varias métricas de rendimiento medidas y almacenadas durante un período de tiempo.

5 En algunas realizaciones de la etapa 340, el programa de medición (por ejemplo, uno apropiado de los programas de medición P1 de la figura 2) mide las métricas de rendimiento basadas en un par de aparatos (por ejemplo, dos del cliente 210, el AP inalámbrico 220 o el servidor de medición 240 de la figura 2).

10 En algunas realizaciones, las métricas de rendimiento de un salto relacionadas con la comunicación entre un cliente (por ejemplo, el cliente 210 de la figura 2) y un AP inalámbrico (por ejemplo, el AP inalámbrico 220 de la figura 2) se miden. En algunas de estas realizaciones, las métricas de rendimiento medidas con respecto al rendimiento de un salto recopiladas por el AP inalámbrico o el servidor de medición incluyen: tiempo de ida y vuelta (RTT) para paquetes pequeños, RTT para paquetes grandes, rendimiento de enlace ascendente o rendimiento de enlace descendente. Las mediciones de rendimiento de un salto pueden incluir mediciones pasivas o activas.

15 En algunas realizaciones de la etapa 320, el disparador de medición de rendimiento puede invocarse periódicamente cuando un cliente está asociado con un AP inalámbrico. Debe apreciarse que, dado que la comunicación de un salto se realiza a través de la red inalámbrica, el cliente debe estar asociado con un AP inalámbrico cuando se miden las métricas de rendimiento.

20 En algunas realizaciones de la realización pasiva, el programa de medición en el AP inalámbrico (por ejemplo, el programa de medición 222-P1 de la figura 2) mide el rendimiento del receptor en la dirección del enlace ascendente, mientras que el programa de medición en el cliente (por ejemplo, programa de medición 212-P1 en la figura 2) mide el rendimiento del receptor en la dirección del enlace descendente.

25 En algunas realizaciones de la realización activa, los programas de medición (por ejemplo, el programa de medición 222-P1 de la figura 2) realizan una o más pruebas tal como:

- 30 a. Prueba de ping con tamaño de paquete grande y tamaño de paquete pequeño enviado desde el programa de medición en el cliente al programa de medición en el AP inalámbrico.
 b. Prueba de ping con tamaño de paquete grande y tamaño de paquete pequeño enviado desde el programa de medición en el AP inalámbrico al programa de medición en el cliente.
 c. Prueba de rendimiento de enlace ascendente para cargar un archivo de prueba usando UDP desde el programa de medición en el cliente al programa de medición en el AP inalámbrico.
 35 d. Prueba de rendimiento de enlace descendente para descargar un archivo de prueba usando UDP desde el programa de medición en el AP inalámbrico al programa de medición en el cliente.

40 En algunas realizaciones, las métricas de rendimiento de retorno relacionadas con la comunicación entre un AP inalámbrico (por ejemplo, el AP inalámbrico 220 de la figura 2) y un servidor de medición (por ejemplo, el servidor de medición 240 de la figura 2) se miden. En algunas de estas realizaciones, las métricas de rendimiento medido con respecto al rendimiento de retorno recogido por el AP inalámbrico o el servidor de medición incluyen: tiempo de ida y vuelta (RTT) para paquetes pequeños, RTT para paquetes grandes, rendimiento de enlace ascendente o rendimiento de enlace descendente. Las mediciones del rendimiento de la red de retorno inalámbrica pueden incluir mediciones pasivas o activas.

45 En algunas realizaciones de la etapa 320, el disparador de medición de rendimiento puede invocarse periódicamente si un cliente está asociado con el AP inalámbrico o no. Debe apreciarse que, dado que las mediciones del rendimiento de la red de retorno se realizan a través de una red cableada, no es necesario que un cliente esté asociado con el AP inalámbrico cuando se miden las métricas de rendimiento.

50 En algunas realizaciones de la realización pasiva, el programa de medición en el AP inalámbrico (por ejemplo, programa de medición 222-P1 en la figura 2) mide el rendimiento del receptor en la dirección del enlace descendente, mientras el programa de medición en el servidor de medición (por ejemplo, el programa de medición 242-P1 en la figura 2) mide el rendimiento del receptor en la dirección del enlace ascendente.

55 En algunas realizaciones de la realización activa, los programas de medición (por ejemplo, los programas de medición P1 de la figura 2) realizan una o más pruebas tal como:

- 60 a. Prueba de ping con tamaño de paquete grande y tamaño de paquete pequeño enviado desde el programa de medición en el AP inalámbrico al programa de medición en el servidor de medición.
 b. Prueba de ping con tamaño de paquete grande y tamaño de paquete pequeño enviado desde el programa de medición en el servidor de medición al programa de medición en el AP inalámbrico.
 c. Prueba de rendimiento de enlace ascendente para cargar un archivo de prueba usando UDP desde el programa de medición en el AP inalámbrico al programa de medición en el servidor de medición.
 65 d. Prueba de rendimiento de enlace descendente para descargar un archivo de prueba usando UDP desde el programa de medición en el servidor de medición al programa de medición en el AP inalámbrico.

- En algunas realizaciones, las métricas de rendimiento de extremo a extremo relacionadas con la comunicación entre un cliente (por ejemplo, cliente 210 de la figura 2) y un servidor de medición (por ejemplo, el servidor de medición 240 de la figura 2) se miden. En algunas de estas realizaciones, las métricas de rendimiento medidas con respecto a las medidas de rendimiento de extremo a extremo recopiladas por el cliente o el servidor de medidas incluyen: tiempo de ida y vuelta (RTT) para paquetes pequeños, RTT para paquetes grandes, rendimiento de enlace ascendente o rendimiento de enlace descendente. Las mediciones de rendimiento de extremo a extremo pueden incluir mediciones pasivas o activas.
- En algunas realizaciones de la etapa 320, el disparador de medición de rendimiento puede invocarse periódicamente cuando un cliente está asociado con un AP inalámbrico. Debe apreciarse que, dado que la comunicación de extremo a extremo se realiza tanto en la red inalámbrica como en una red cableada, el cliente debe estar asociado con un AP inalámbrico cuando se miden las métricas de rendimiento.
- En algunas realizaciones de la realización pasiva, El programa de medición en el cliente (por ejemplo, programa de medición 212-P1 en la figura 2) mide el rendimiento del receptor en la dirección del enlace descendente, mientras el programa de medición en el servidor de medición (por ejemplo, el programa de medición 242-P1 en la figura 2) mide el rendimiento del receptor en la dirección del enlace ascendente.
- En algunas realizaciones de la realización activa, los programas de medición (por ejemplo, los programas de medición P1 de la figura 2) realizan una o más pruebas tal como:
- Prueba de ping con tamaño de paquete grande y tamaño de paquete pequeño enviado desde el programa de medición en el cliente al programa de medición en el servidor de medición.
 - Prueba de ping con tamaño de paquete grande y tamaño de paquete pequeño enviado desde el programa de medición en el servidor de medición al programa de medición en el cliente.
 - Prueba de rendimiento de enlace ascendente para cargar un archivo de prueba usando UDP desde el programa de medición en el cliente al programa de medición en el servidor de medición.
 - Prueba de rendimiento de enlace descendente para descargar un archivo de prueba usando UDP desde el programa de medición en el servidor de medición al programa de medición en el cliente.

Debe apreciarse que los programas de medición pueden realizar cualquier prueba adecuada y que las realizaciones anteriores son ilustrativas y no limitativas. Por ejemplo, programas de medición (por ejemplo, los programas de medición P1 de la figura 2) pueden realizar otras pruebas, como una prueba de rendimiento utilizando TCP o una prueba de fluctuación de fase.

La figura 4 representa un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método 400 para un cliente (por ejemplo, cliente 110 de la figura 1 o cliente 210 de la figura 2) para informar las clasificaciones de la experiencia del usuario como se ilustra en el programa de entrada de experiencia del usuario 212-P2 de la figura 2. El método incluye la determinación de invocar el programa de entrada de experiencia del usuario (etapa 420), visualizar opciones de entrada de experiencia de usuario (etapa 440), recibir información seleccionando una entrada de calificación de experiencia de usuario (etapa 460) e informar a la base de datos de rendimiento en función de la opción de entrada de experiencia de usuario (etapa 480).

En el método 400, la etapa 420 incluye la determinación de invocar el programa de entrada de experiencia del usuario. El programa de entrada de experiencia del usuario puede ser invocado por cualquier evento adecuado, tal como: (a) invocado automáticamente al finalizar una sesión de comunicación; (b) mediante la detección de una selección de usuario; (c) o similares. Debe apreciarse que pueden producirse múltiples eventos al mismo tiempo.

En el método 400, la etapa 440 incluye mostrar una lista de opciones de calificación de experiencia de usuario para solicitar una selección de usuario que describa la experiencia del usuario con este AP inalámbrico. En algunas de estas realizaciones, las opciones de calificación de la experiencia del usuario son números (por ejemplo, 1 a 5). En algunas de estas realizaciones, las opciones de calificación de la experiencia del usuario son textuales (por ejemplo, excelente, bueno, promedio, justo, o pobre).

En el método 400, la etapa 460 incluye recibir entrada seleccionando una entrada de calificación de experiencia de usuario. En particular, el cliente asigna la calificación de experiencia de usuario ingresada para ese cliente (por ejemplo, cliente 110 de la figura 1) con el AP inalámbrico (por ejemplo, uno de los AP inalámbrico 120 de la figura 1) que está asociado actualmente con el cliente o que se había asociado más recientemente con el cliente.

En el método 400, la etapa 480 incluye la presentación de informes a la base de datos de rendimiento en función de la elección de entrada de la experiencia del usuario como se describe en el presente documento.

En algunas realizaciones de la etapa 420, 440 o 460, un usuario es capaz de invocar la API de entrada de experiencia del usuario mientras el cliente está asociado con un AP inalámbrico o mientras se alcanzan los umbrales de selección. Los umbrales de selección pueden ser cualquier umbral adecuado, tal como un período de tiempo umbral después de

que un cliente asociado con un AP inalámbrico haya finalizado. Por ejemplo, si un usuario no ha ingresado una calificación de experiencia de usuario dentro de un tiempo umbral después de una asociación de cliente (por ejemplo, cliente 210 de la figura 2) con un AP inalámbrico (por ejemplo, el AP inalámbrico 220 de la figura 2) se ha sido terminado, el cliente no permitirá que un usuario invoque el API o ingrese una calificación de experiencia del usuario.

5 En algunas de estas realizaciones, el cliente puede mostrar un icono "en gris" o inactivo cuando el cliente no le permite al usuario invocar el API o ingresar una calificación de experiencia del usuario.

10 En algunas realizaciones, una interfaz gráfica de usuario muestra un icono de entrada de experiencia de usuario para que el usuario lo seleccione (por ejemplo, un icono para invocar haciendo clic o tocando el icono). En algunas de estas realizaciones, la etapa 420 incluye hacer que el icono de entrada de experiencia del usuario sea seleccionable (es decir, capaz de ser invocado) mientras el cliente está asociado con un AP inalámbrico o mientras se cumplen los umbrales de selección.

15 En algunas de las realizaciones de la etapa 480, las clasificaciones de la experiencia del usuario pueden almacenarse durante un periodo de tiempo en el aparato (por ejemplo, cliente 210 de la figura 2) y se informa periódicamente a la base de datos de rendimiento (por ejemplo, la base de datos de rendimiento 250 de la figura 2). Por ejemplo, se pueden enviar a granel varias calificaciones de experiencia de usuario recibidas y almacenadas durante un periodo de tiempo.

20 En algunas realizaciones de la etapa 480, se envía más información, tal como el periodo de tiempo que el cliente estuvo asociado al AP inalámbrico mapeado, con la calificación de experiencia de usuario ingresada y el AP inalámbrico mapeado.

25 La figura 5 representa un diagrama de flujo que ilustra una realización de un método 500 para un cliente (por ejemplo, cliente 110 de la figura 1 o cliente 210 de la figura 2) para seleccionar un AP inalámbrico como se ilustra en el programa de entrada de experiencia de usuario 212-P3 de la figura 2. El método incluye determinar una lista de puntos de acceso inalámbrico disponibles (etapa 520), determinar la intensidad de la señal para cada uno de los puntos de acceso inalámbrico disponibles (etapa 540), determinar métricas de rendimiento histórico asociadas a al menos dos de los puntos de acceso inalámbrico disponibles (etapa 560), y seleccionar al menos uno de los puntos de acceso disponibles en función de la información de rendimiento determinada y la intensidad de la señal (etapa 580).

30 En el método 500, la etapa 520 incluye determinar una lista de AP inalámbrico disponibles. En particular, se determina una lista de AP inalámbrico disponibles para uso de un cliente. Si no se determina la intensidad de la señal para un AP inalámbrico en la etapa 540, ese AP inalámbrico no es miembro de la lista de AP inalámbrico disponibles.

35 En el método 500, la etapa 540 incluye determinar la intensidad de la señal para cada uno de los puntos de acceso inalámbrico disponibles.

40 En el método 500, la etapa 560 incluye la determinación de las métricas de rendimiento histórico asociadas con al menos dos de los puntos de acceso inalámbrico disponibles. En particular, el aparato que realiza el método recupera las métricas de rendimiento histórico asociadas con al menos dos de los puntos de acceso inalámbrico disponibles de una base de datos de rendimiento (por ejemplo, base de datos de rendimiento 250) como se describe en el presente documento.

45 En el método 500, la etapa 580 incluye seleccionar al menos uno de los puntos de acceso disponibles en función de las métricas de rendimiento histórico determinadas y la intensidad de la señal actual.

50 En algunas realizaciones, las etapas 520 y 540 se determinan simultáneamente. Por ejemplo, la lista de AP inalámbrico disponibles puede determinarse determinando aquellos AP inalámbrico que tienen una intensidad de señal mayor o igual a una intensidad de señal umbral. En algunas de estas realizaciones, la intensidad de la señal umbral puede ser una intensidad de señal mayor que cero (0).

55 En algunas realizaciones de la etapa 560, la información histórica de rendimiento se basa en la hora específica del rango de días o el día de la semana.

60 En algunas de estas realizaciones, el rango específico de hora del día es un rango de tiempo umbral desde la hora actual. Por ejemplo, métricas de rendimiento histórico recientes que se midieron dentro de un tiempo umbral (por ejemplo, dentro de los últimos 15 minutos) se puede usar. Debe apreciarse que la selección de AP de la etapa 580 puede basarse en métricas de rendimiento informadas dentro de un tiempo umbral por otros clientes asociados con el AP inalámbrico disponible objetivo, ya que estas métricas de rendimiento anteriores recientes pueden ser indicativas de las métricas de rendimiento actuales del AP inalámbrico disponible objetivo.

65 En algunas realizaciones de la etapa 560, la información histórica de rendimiento incluye métricas de rendimiento. En algunas de estas realizaciones, las métricas de rendimiento incluyen un salto, retorno o métricas de rendimiento de extremo a extremo.

En algunas realizaciones de la etapa 560, la información histórica de rendimiento incluye clasificaciones históricas de la experiencia del usuario.

5 En algunas realizaciones, la etapa 560 o 580 incluye basar la determinación en un intervalo actual de hora del día y un día de la semana. En algunas de estas realizaciones, la selección se basa en información histórica de rendimiento durante un rango actual de hora del día o un día de la semana.

10 En algunas realizaciones de la etapa 560 o 580, se pueden utilizar diferentes algoritmos de selección o diferentes subconjuntos de métricas de rendimiento histórico.

15 Debe apreciarse que todos los puntos de acceso inalámbricos disponibles pueden no tener métricas de rendimiento histórico asociadas completas almacenadas en la base de datos de rendimiento. Por ejemplo, los AP inalámbrico recién instalados pueden no tener registros de rendimiento almacenados en la base de datos de rendimiento, Es posible que no haya métricas de rendimiento almacenadas recientemente asociadas con uno o más AP inalámbrico, y AP inalámbrico sin un programa de medición (por ejemplo, el programa de medición 222-P1 de la figura 2) puede no tener todas las métricas de rendimiento histórico disponibles almacenadas en la base de datos de rendimiento (por ejemplo, métricas de rendimiento de retorno).

20 En algunas realizaciones de la etapa 580 usando diferentes algoritmos de selección, el algoritmo de selección puede basarse en el subconjunto de información de rendimiento histórico devuelto en la etapa 560. Por ejemplo, si algunos o todos los AP inalámbricos no tienen métricas de rendimiento de retorno, se puede seleccionar un algoritmo que no utilice métricas de rendimiento de retorno. En un segundo ejemplo, si las métricas de rendimiento no están disponibles para un intervalo de tiempo del día, se puede aumentar el intervalo de la hora del día o se pueden utilizar métricas de rendimiento para otra hora del día. Para este segundo ejemplo, si las métricas de rendimiento histórico recientes (por ejemplo, dentro de un límite de tiempo) están disponibles, se pueden usar esas mediciones reportadas recientemente, pero si las métricas de rendimiento histórico recientes no están disponibles, las métricas de rendimiento histórico pueden basarse en un umbral de tiempo mayor o en mediciones de rendimiento informadas durante un intervalo de tiempo del día para los días anteriores.

25 30 En algunas realizaciones de la etapa 580, el algoritmo de selección puede estimar las métricas de rendimiento faltantes. Por ejemplo, si las métricas de rendimiento histórico determinadas incluyen métricas de rendimiento de retroceso para un primer AP inalámbrico pero no incluyen métricas de rendimiento de retroceso para un segundo AP inalámbrico, la etapa 580 puede estimar las métricas de rendimiento de retorno para el segundo AP inalámbrico para que sean las mismas que el primer AP inalámbrico, estimar las métricas de rendimiento de retorno del segundo AP inalámbrico en función de las condiciones ambientales o establecer la métrica de rendimiento de retorno del segundo AP inalámbrico a los valores predeterminados.

35 40 En algunas realizaciones, la etapa 580 incluye el uso de un algoritmo de selección que maximiza una métrica de rendimiento. Por ejemplo, un algoritmo que selecciona el rendimiento promedio máximo.

45 En algunas realizaciones, la etapa 580 incluye el uso de un algoritmo de selección que requiere una métrica de rendimiento para alcanzar un umbral. Por ejemplo, un algoritmo que requiere un rendimiento promedio mayor o igual a un umbral o un retraso de ida y vuelta menor o igual a un umbral.

50 En una primera realización, la etapa 580 incluye el uso de un algoritmo de selección que incluye un par (intensidad de señal actual, historial de experiencia del usuario). En algunas de estas realizaciones, la selección se basa en el AP inalámbrico con una intensidad de señal actual por encima de cierto umbral T_s , y una calificación de experiencia de usuario histórica máxima para el AP inalámbrico. En algunas de estas realizaciones, la selección se basa en el AP inalámbrico con una intensidad de señal actual máxima y una calificación histórica de la experiencia del usuario por encima de un umbral T_r .

55 En una segunda realización, la etapa 580 incluye el uso de un algoritmo de selección que incluye un par (intensidad de señal actual, rendimiento histórico de extremo a extremo). En algunas de estas realizaciones, la selección se basa en el AP inalámbrico con una intensidad de señal actual por encima de cierto umbral T_s , y un rendimiento histórico máximo de extremo a extremo para el AP inalámbrico donde se informa de la medición. En algunas de estas realizaciones, la selección se basa en una potencia de señal máxima y un rendimiento histórico de extremo a extremo por encima de cierto umbral T_e .

60 En una tercera realización, la etapa 580 incluye el uso de un algoritmo de selección que incluye un (intensidad de señal actual, rendimiento histórico de retorno). En algunas de estas realizaciones, la selección se basa en el AP inalámbrico con una intensidad de señal actual por encima de cierto umbral T_s , y un rendimiento de retroceso histórico máximo para el AP. En algunas de estas realizaciones, la selección se basa en el AP inalámbrico con una potencia de señal máxima y un rendimiento de retorno histórico por encima de un cierto umbral T_b .

65 En una cuarta realización, la etapa 580 incluye el uso de un algoritmo de selección que incluye un (intensidad de señal actual, rendimiento histórico de un salto). En algunas de estas realizaciones, la selección se basa en el AP inalámbrico

con una intensidad de señal actual por encima de cierto umbral T_s , y un rendimiento histórico de un salto máximo para el AP donde la medición se informa cuando la intensidad de la señal del cliente está por encima de T_s . En algunas de estas realizaciones, la selección se basa en el AP inalámbrico con una potencia de señal máxima y un rendimiento histórico de un salto por encima de un umbral A.

5 En una quinta realización, la etapa 580 incluye el uso de un algoritmo de selección que incluye una tupla (intensidad de señal actual, rendimiento histórico de un salto, rendimiento de retorno histórico). En algunas de estas realizaciones, la selección se basa en el AP inalámbrico con una intensidad de señal actual por encima de un umbral T_s , y un valor máximo de $(P_o + P_b)$, donde P_o es el rendimiento histórico de un salto para el AP inalámbrico donde la medición se informa cuando la intensidad de la señal del cliente está por encima de T_s , y P_b es el rendimiento histórico de retorno para el AP. En algunas de estas realizaciones, la selección se basa en el AP inalámbrico con una potencia de señal máxima y la suma $(P_o + P_b)$, por encima de un umbral T_{ob} , donde P_o es el rendimiento histórico de un salto para el AP inalámbrico, donde se informa la medición cuando la intensidad de la señal del cliente está por encima de T_s , y P_b es el rendimiento histórico de retorno para el AP inalámbrico.

15 En una sexta realización, la etapa 580 incluye además basar el algoritmo de selección de la segunda a quinta realización en clasificaciones de experiencia del usuario. En algunas de estas realizaciones, los algoritmos pueden modificarse agregando un umbral de calificación de experiencia del usuario T_r de la siguiente manera. El conjunto de AP inalámbricos considerados debe tener una calificación de experiencia de usuario histórica por encima de un cierto umbral T_r .

20 Con referencia a las figuras 1 y 3, se da un ejemplo de selección de un AP inalámbrico. En la etapa 520, el cliente 110 puede determinar que los AP inalámbrico 120-1, 120-2 y 120-4 están disponibles. En la etapa 540, el cliente 110 puede determinar que las intensidades de la señal son IntensidadSeñal (1), IntensidadSeñal (2) e IntensidadSeñal (3) respectivamente. En la etapa 560, el cliente 110 puede consultar la base de datos de rendimiento 150 para obtener métricas de rendimiento de un salto para pares (intensidad de la señal, AP inalámbrico), y recuperar métricas de rendimiento histórico de RendimientoPromedio (1), RendimientoPromedio (2) y RendimientoPromedio (3) respectivamente. En la etapa 580, el cliente 110 puede seleccionar el AP inalámbrico 120-2 basándose en una determinación de que el RendimientoPromedio (2) es el rendimiento promedio histórico más alto de los AP inalámbricos y que la Intensidad de la señal (2) excede un umbral mínimo de intensidad de señal.

30 Aunque principalmente representado y descrito en una secuencia particular, debe apreciarse que las etapas mostradas en los métodos 300, 400 y 500 pueden realizarse en cualquier secuencia adecuada. Asimismo, las etapas identificadas por una etapa también se pueden realizar en una o más etapas en la secuencia o las acciones comunes de más de una etapa se pueden realizar solo una vez.

35 Debe apreciarse que las etapas de diversos procedimientos descritos anteriormente pueden realizarse mediante ordenadores programados. En el presente documento, algunas realizaciones también están destinadas a cubrir dispositivos de almacenamiento de programas, por ejemplo, medios de almacenamiento de datos, que son legibles por máquina u ordenador, y que codifican programas de instrucciones ejecutables de máquina o por ordenador, en el que dichas instrucciones realizan algunas o todas las etapas de dichos procedimientos descritos anteriormente. Los dispositivos de almacenamiento de programas pueden ser, por ejemplo, memorias digitales, un medio de almacenamiento magnético tal como discos magnéticos y cintas magnéticas, discos duros, o medios de almacenamiento de datos legibles ópticamente. Las realizaciones también están pensadas para cubrir ordenadores programados para realizar dichas etapas de los procedimientos descritos anteriormente.

40 La figura 6 ilustra esquemáticamente una realización de varios aparatos 600, tales clientes 110, uno de los AP inalámbrico 120 o el servidor de medición 140 de la figura 1 o el cliente 210, el AP inalámbrico 220 o el servidor de medición 240 de la figura 2. El aparato 600 incluye un procesador 610, un almacenamiento de datos 611 y una interfaz de E/S 630.

El procesador 610 controla la operación del aparato 600. El procesador 610 coopera con el almacenamiento de datos 611.

55 El almacenamiento de datos 611 puede almacenar datos de programa. El almacenamiento de datos 611 también almacena programas 620 ejecutables por el procesador 610.

Los programas ejecutables por procesador 620 pueden incluir un programa de interfaz de E/S 621, un programa de medición 623, un programa de entrada de experiencia de usuario 625, o un programa de selección de AP 627. El procesador 610 coopera con los programas ejecutables por procesador 620.

60 La interfaz de E/S 630 coopera con el procesador 610 y el programa de interfaz de E/S 621 para soportar comunicaciones sobre uno o más de los canales de comunicaciones 115, 125 o 145 apropiados de la figura 1 como se describió anteriormente.

65 El programa de medición 623 realiza las etapas del método(s) 300 de la figura 3 como se describió anteriormente.

El programa de entrada de experiencia de usuario 625 realiza las etapas del método 400 de la figura 4 como se describió anteriormente.

5 El programa de selección AP 627 realiza las etapas del método 500 de la figura 5 como se describió anteriormente.

En algunas realizaciones, el procesador 610 puede incluir recursos tales como procesadores/núcleos de CPU, la interfaz de E/S 630 puede incluir cualquier interfaz de red adecuada, o el almacenamiento de datos 611 puede incluir dispositivos de memoria o almacenamiento. Además, el aparato 600 puede tener cualquier configuración de hardware físico adecuada, tal como: uno o más servidores, blades que consisten en componentes tales como procesador, memoria, interfaces de red o dispositivos de almacenamiento. En algunas de estas realizaciones, el aparato 600 puede incluir recursos de red en la nube que son remotos entre sí.

15 En algunas realizaciones, el aparato 600 puede ser una máquina virtual. En algunas de estas realizaciones, la máquina virtual puede incluir componentes de diferentes máquinas o estar dispersa geográficamente. Por ejemplo, el almacenamiento de datos 611 y el procesador 610 pueden estar en dos máquinas físicas diferentes.

20 Cuando los programas ejecutables por procesador 620 se implementan en un procesador 610, los segmentos de código de programa se combinan con el procesador para proporcionar un dispositivo único que opera de manera análoga a los circuitos lógicos específicos.

Aunque se muestra y describe en el presente documento con respecto a realizaciones en las que, por ejemplo, los programas y la lógica se almacenan dentro del almacenamiento de datos y la memoria se conecta comunicativamente al procesador, debe apreciarse que dicha información puede almacenarse de cualquier otra manera adecuada (por ejemplo, usando cualquier cantidad adecuada de memorias, almacenamientos o bases de datos); utilizando cualquier disposición adecuada de memorias, almacenamientos o bases de datos conectadas comunicativamente a cualquier disposición adecuada de dispositivos; almacenar información en cualquier combinación adecuada de memoria(s), almacenamiento(s) o bases de datos internas o externas; o usando cualquier cantidad adecuada de memorias externas accesibles, almacenamientos o bases de datos. Como tal, el término almacenamiento de datos al que se hace referencia en el presente documento pretende abarcar todas las combinaciones adecuadas de memoria(s), almacenamiento(s) y base de datos.

35 La descripción y los dibujos ilustran meramente los principios de la invención. Por lo tanto, se apreciará que los expertos en la materia podrán idear diversas disposiciones que, aunque no se describen o muestran explícitamente en este documento, realizar los principios de la invención. Además, todos los ejemplos que se mencionan aquí están destinados principalmente a propósitos pedagógicos para ayudar al lector a comprender los principios de la invención y los conceptos aportados por el (los) inventor(es) para promover la técnica, y deben interpretarse como que no se limitan a tales ejemplos y condiciones específicamente recitados. La invención se define exclusivamente mediante las reivindicaciones adjuntas.

40 Las funciones de los diversos elementos mostrados en las figuras, incluyendo cualquier bloque funcional etiquetado como "procesadores", se puede proporcionar mediante el uso de hardware dedicado, así como hardware capaz de ejecutar software en asociación con el software apropiado. Cuando se proporcionan por un procesador, las funciones pueden proporcionarse por un único procesador especializado, por un único procesador compartido, o por una pluralidad de procesadores individuales, algunos de los cuales pueden compartirse. Asimismo, el uso explícito del término "procesador" o "controlador" no debería interpretarse que hace referencia exclusivamente a hardware que puede ejecutar software, y puede incluir implícitamente, sin limitación, hardware de procesador de señales digitales (DSP), procesador de red, circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), campo de matriz de puertas programables (FPGA), memoria de solo lectura (ROM) para almacenar software, memoria de acceso aleatorio (RAM), y almacenamiento no volátil. Otro hardware, convencional o personalizado, también se puede incluir. De manera similar, todos los interruptores que se muestran en las figuras son solo conceptuales. Su función puede llevarse a cabo a través de la operación de lógica de programa, a través de lógica especializada, a través de la interacción de control de programa y lógica especializada o incluso manualmente, Siendo seleccionable la técnica particular por el implementador como se entienda más específicamente a partir del contexto.

55 Se debe apreciar que cualquier diagrama de bloques en el presente documento representa vistas conceptuales de circuitos ilustrativos que incorpora los principios de la invención. De manera similar, se debe apreciar que cualquier diagrama de flujo, diagramas de flujo, diagramas de transición de estado, pseudocódigo, y similares representan diversos procesos que pueden representarse sustancialmente en medio legible por ordenador y ejecutarse así por un ordenador o procesador, ya se muestre explícitamente o no tal ordenador o procesador.

60

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (600) para seleccionar un punto de acceso inalámbrico, comprendiendo el aparato:

5 un almacenamiento de datos (611); y
un procesador (610) conectado de manera comunicativa con el almacenamiento de datos (611), estando el procesador (610) configurado para:

10 determinar una pluralidad de puntos de acceso inalámbrico (120) disponibles para el aparato (600);
determinar una pluralidad de intensidades de señal, comprendiendo la pluralidad de intensidades de señal
intensidades de señal entre el aparato (600) y cada uno de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico (120)
disponibles; determinar una pluralidad de métricas de rendimiento histórico asociadas a al menos dos de la
pluralidad de puntos de acceso inalámbrico (120) disponibles;
15 seleccionar el punto de acceso inalámbrico (120) de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico (120) en
función de la pluralidad de métricas de rendimiento histórico y la pluralidad de intensidades de señal; y
en donde la pluralidad de métricas de rendimiento histórico comprende métricas basadas en al menos una de
las mediciones de rendimiento de retorno y las mediciones de rendimiento de extremo a extremo.

20 2. El aparato (600) de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de las métricas de rendimiento histórico comprenden
métricas basadas en mediciones de rendimiento de un salto.

25 3. El aparato (600) de la reivindicación 2, en el que la pluralidad de las métricas de rendimiento histórico se basa en
una pluralidad de pares (intensidad de la señal, AP inalámbrico), en donde los pares (intensidad de la señal, AP
inalámbrico) corresponden a la pluralidad de intensidades de señal actuales entre el aparato (600) y cada uno de los
puntos de acceso inalámbrico (120).

30 4. El aparato (600) de la reivindicación 2, en el que la pluralidad de las métricas de rendimiento histórico se basa en
una pluralidad de tuplas (intensidad de la señal, AP inalámbrico, servidor de medición), en el que las tuplas (intensidad
de la señal, AP inalámbrico, servidor de medición) corresponden a la pluralidad de intensidades de señal actuales
entre el aparato (600) y cada uno de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico (120).

5. El aparato (600) de la reivindicación 1, en el que el procesador (610) está configurado además para:

35 asociar el aparato (600) al punto de acceso inalámbrico (120) seleccionado;
medir una métrica de rendimiento de un salto entre el aparato (600) y el punto de acceso inalámbrico (120)
seleccionado; e
informar de la métrica de rendimiento de un salto a una base de datos de rendimiento.

6. El aparato (600) de la reivindicación 5, en el que el procesador (610) está configurado además para:

40 medir una métrica de rendimiento de extremo a extremo entre el aparato (600) y un servidor de medición; e
informar de la métrica de rendimiento de extremo a extremo a la base de datos de rendimiento.

7. Un método para seleccionar un punto de acceso inalámbrico (120), comprendiendo el método:

45 en un procesador (610) conectado de manera comunicativa a un almacenamiento de datos (611), determinar una
pluralidad de puntos de acceso inalámbrico disponibles para el aparato (520);
determinar, mediante el procesador (610) en cooperación con el almacenamiento de datos (611), una pluralidad
de intensidades de señal, comprendiendo la pluralidad de intensidades de señal intensidades de señal entre el
50 aparato y cada uno de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico (540);
determinar, mediante el procesador (610) en cooperación con el almacenamiento de datos (611), una pluralidad
de métricas de rendimiento histórico asociadas a al menos dos de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico
(560) disponibles;
seleccionar, mediante el procesador (610) en cooperación con el almacenamiento de datos (611), el punto de
55 acceso inalámbrico (120) de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico (120) en función de la pluralidad de
métricas de rendimiento histórico y la pluralidad de intensidades de señal (580); y
en donde la pluralidad de métricas de rendimiento histórico comprende métricas basadas en al menos una de las
mediciones de rendimiento de retorno y las mediciones de rendimiento de extremo a extremo.

60 8. El método de la reivindicación 7, en el que la pluralidad de las métricas de rendimiento histórico (560) comprenden
métricas basadas en mediciones de rendimiento de un salto.

65 9. El método de la reivindicación 7, en el que la pluralidad de las métricas de rendimiento histórico (560) se basa en
una pluralidad de pares (intensidad de la señal, AP inalámbrico), en donde los pares (intensidad de la señal, AP
inalámbrico) corresponden a la pluralidad de intensidades de señal actuales entre el aparato (600) y cada uno de la
pluralidad de los puntos de acceso inalámbrico (120).

10. El método de la reivindicación 7, en el que la pluralidad de las métricas de rendimiento histórico se basa en una pluralidad de tuplas (intensidad de la señal, AP inalámbrico, servidor de medición), en donde las tuplas (intensidad de la señal, AP inalámbrico, servidor de medición) corresponden a la pluralidad de intensidades de señal actuales entre el aparato y cada uno de la pluralidad de puntos de acceso inalámbrico.
- 5

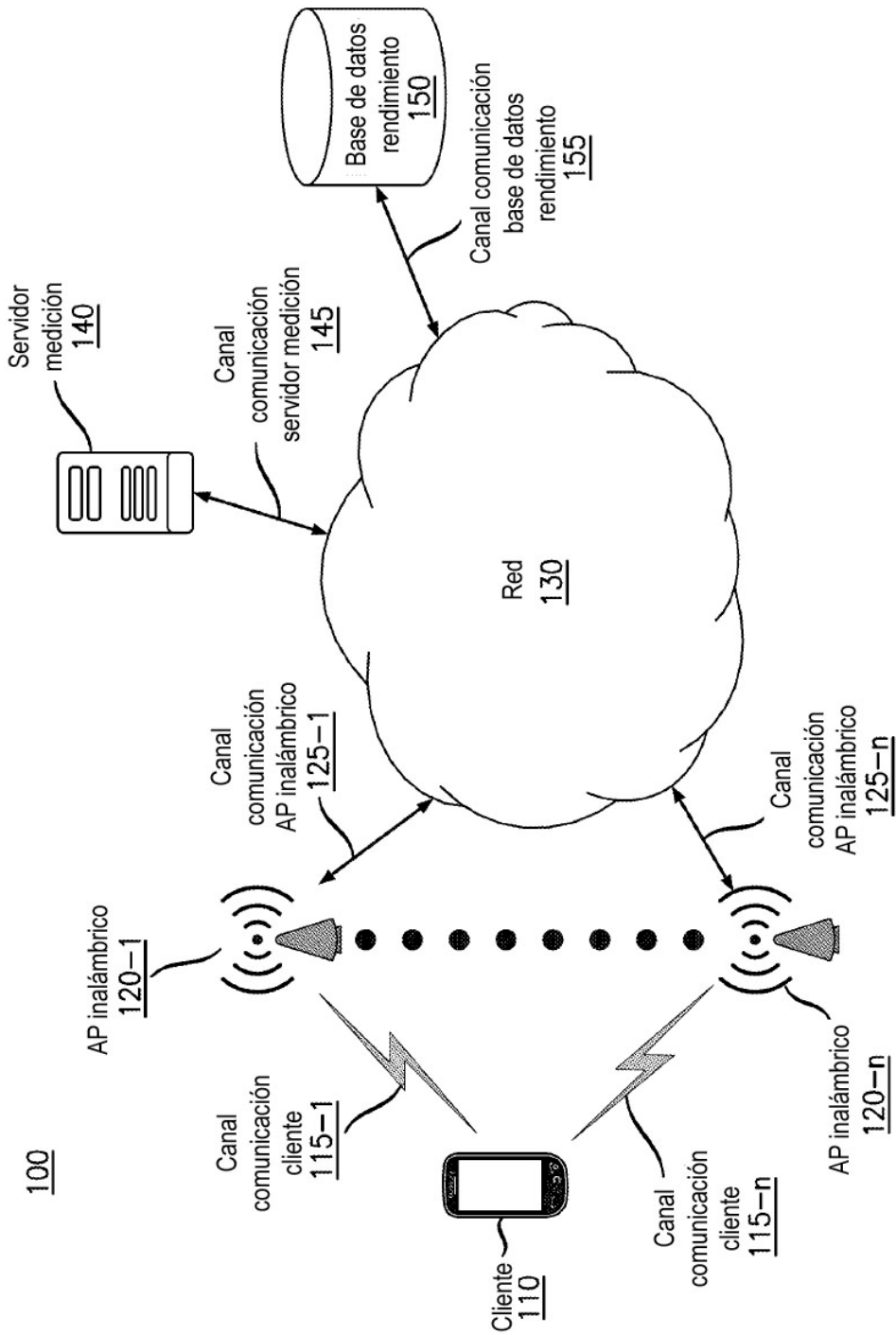


FIG. 1

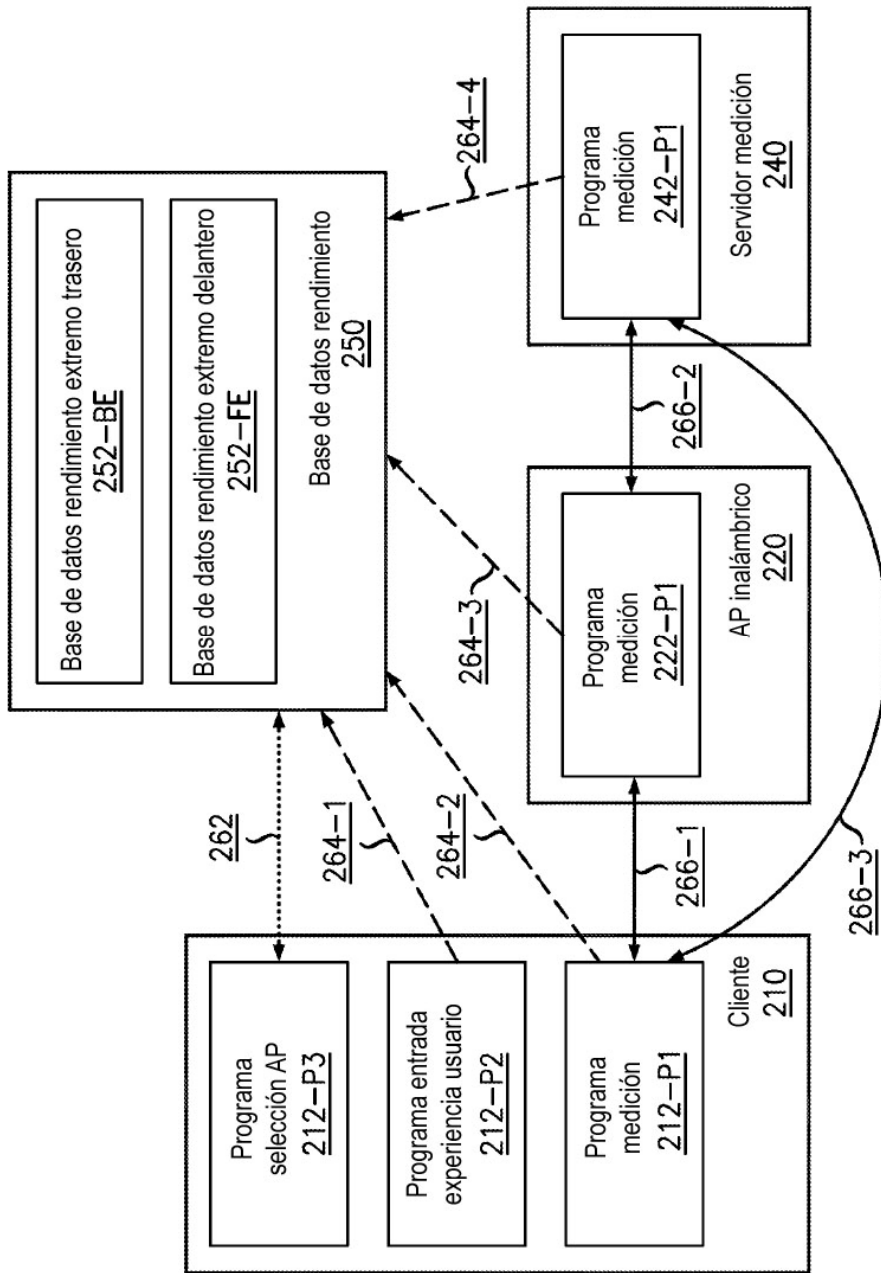


FIG. 2

300

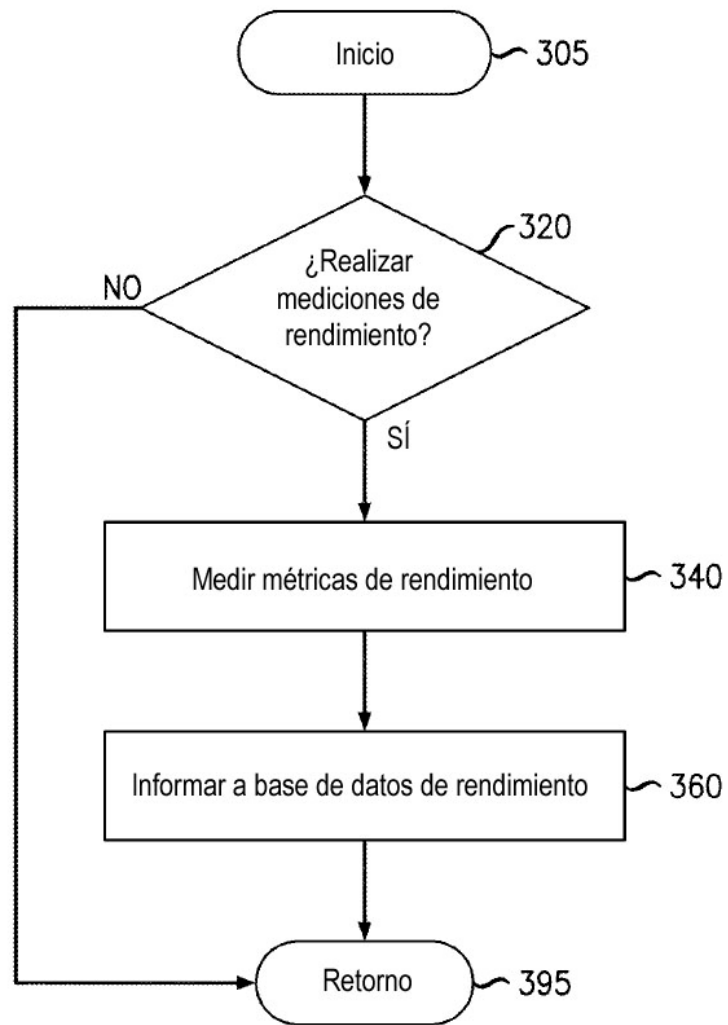


FIG. 3

400

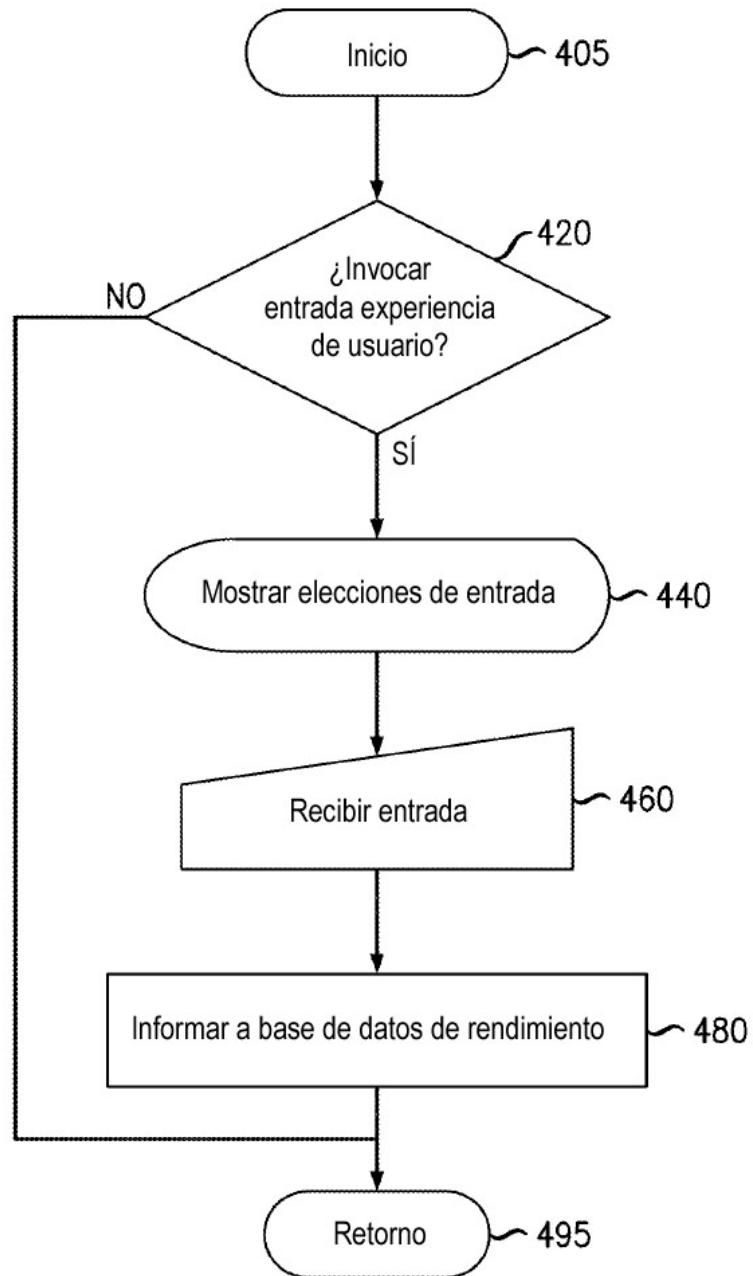


FIG. 4

500

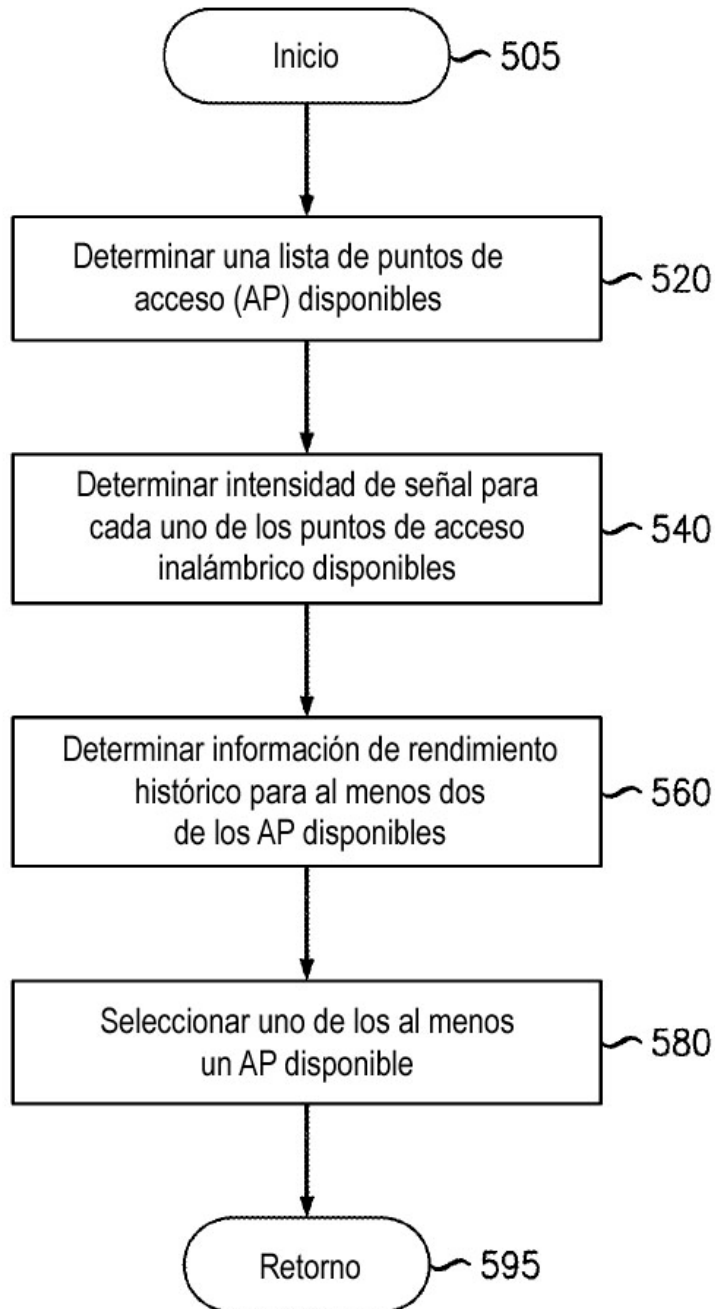


FIG. 5

600

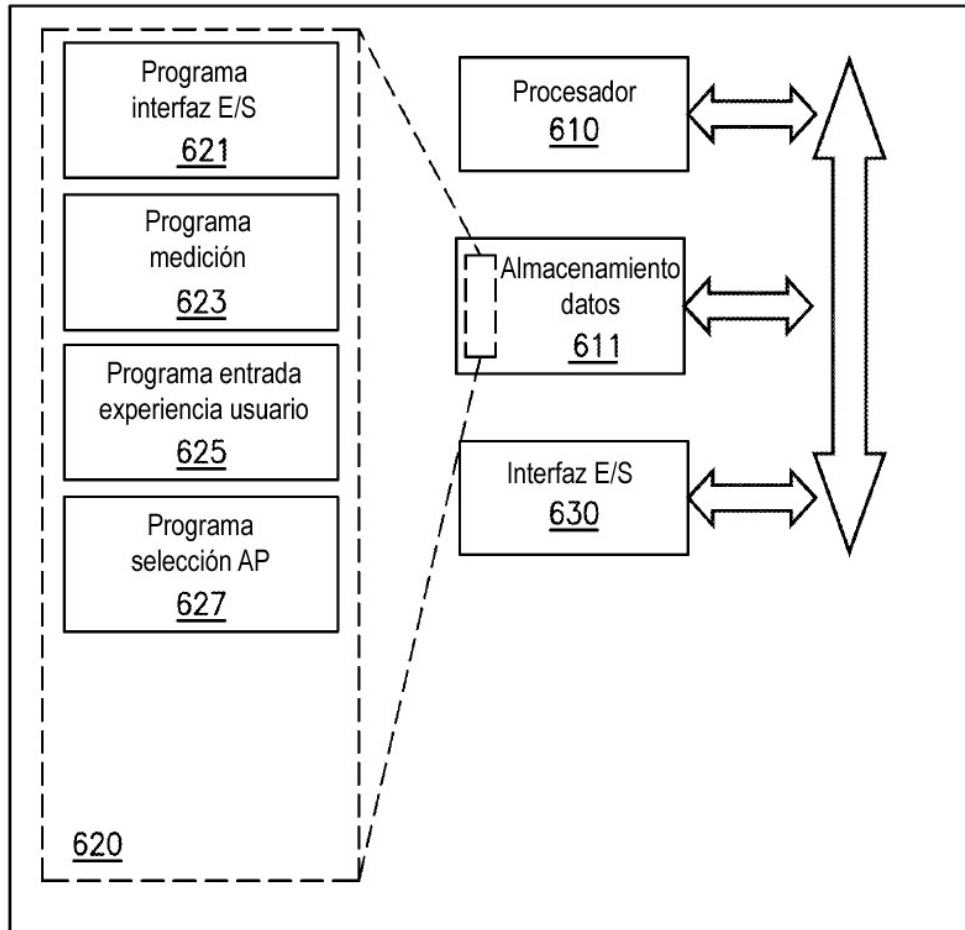


FIG. 6