

APARATO, MÉTODOS Y PROGRAMAS INFORMÁTICOS

Solicitudes relacionadas

Esta solicitud de patente reivindica el beneficio de prioridad de la solicitud
5 de patente del Reino Unido n.º 2211695.8, presentada el 10 de agosto de 2022,
cuyo contenido se incorpora por la presente por referencia como si se
reprodujera en su totalidad.

Campo de la divulgación

La presente divulgación se refiere a aparato, métodos y programas
10 informáticos y, en particular, pero no exclusivamente, a aparato, métodos y
programas informáticos para su uso en redes que usan una pluralidad de
trayectorias de comunicación.

Antecedentes

Un sistema de comunicación puede verse como una instalación que
15 habilita sesiones de comunicación entre dos o más entidades tales como
dispositivos de comunicación, estaciones base y/u otros nodos proporcionando
portadoras entre las diversas entidades implicadas en la trayectoria de
comunicación.

El sistema de comunicación puede ser un sistema de comunicación
20 inalámbrica. Los ejemplos de sistemas inalámbricos comprenden redes móviles
públicas terrestres (PLMN) que operan basándose en normas de radio tales
como las proporcionadas por el 3GPP, sistemas de comunicación basados en
satélite y diferentes redes locales inalámbricas, por ejemplo, redes de área local
inalámbricas (WLAN). Los sistemas inalámbricos pueden dividirse habitualmente
25 en células y, por lo tanto, a menudo se denominan sistemas celulares.

El sistema de comunicación y dispositivos asociados normalmente operan de acuerdo con una norma o especificación dada que establece lo que se permite que hagan las diversas entidades asociadas con el sistema y cómo se debería lograr. Habitualmente también se definen los protocolos y/o parámetros de comunicación que deberán usarse para la conexión. Son ejemplos de una norma las denominadas normas de 5G.

Sumario

De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un aparato que comprende: medios para determinar que la duplicación de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas entre uno o más dispositivos de comunicación y una entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

Los medios para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender pueden determinar uno o más de: para cuál de los uno o más dispositivos de comunicación se va a reducir o suspender la duplicación de datos; en qué trayectoria para un dispositivo de comunicación respectivo se va a reducir o suspender la duplicación de datos; y/o para un dispositivo de comunicación respectivo cuánto se va a reducir la duplicación de datos.

Los medios para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender pueden determinar para cuál de los uno o más dispositivos de comunicación se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

Los medios para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender pueden determinar en qué trayectoria para unos dispositivos de comunicación respectivos se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

Los medios para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o

suspender pueden determinar para un dispositivo de comunicación respectivo cuánto se va a reducir la duplicación de datos.

Los medios para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender pueden determinar que la duplicación de datos se va a reducir o
5 suspender en respuesta a la congestión de red.

El aparato puede comprender medios para determinar la congestión de red.

El aparato puede comprender medios para determinar la congestión de red basándose en información de uno o más dispositivos de comunicación y/o
10 en una o más entidades de red.

El aparato puede comprender medios para determinar la congestión de red basándose en información recibida por una entidad de red a través de conexiones de plano de control o de plano de usuario.

El aparato puede comprender medios para determinar una indicación de
15 una utilidad de la duplicación.

La indicación de la utilidad de la duplicación puede basarse en una serie de duplicados de datos que no se habían recibido previamente con éxito a través de otra trayectoria.

La indicación de la utilidad de la duplicación puede usarse para determinar
20 uno o más de: congestión de red; y/o que la duplicación de datos para un dispositivo de comunicación respectivo se vaya a reducir o suspender.

Los medios para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender pueden usar la indicación de la utilidad de la duplicación para determinar la congestión de red.

25 Los medios para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o

suspender pueden determinar que la duplicación de datos para un dispositivo de comunicación respectivo se va a reducir o suspender basándose en la indicación de la utilidad de la duplicación.

El aparato puede comprender medios para recibir reglas con una
5 indicación de que uno o más de los uno o más dispositivos de comunicación y/o la entidad de red pueden determinar reducir o suspender la duplicación de datos.

Las reglas se pueden recibir a partir de una entidad de plano de control.

El aparato puede comprender medios para hacer que se envíe un mensaje a un dispositivo de comunicación respectivo que indica que la duplicación de
10 datos entre ese dispositivo de comunicación y la entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

El mensaje puede comprender uno o más de: información que indica una cantidad de la reducción de la duplicación de datos; información en cuanto a una duración de la reducción o suspensión de la duplicación de datos; y/o información
15 que indica en cuál de la pluralidad de trayectorias se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

El mensaje puede enviarse al dispositivo de comunicación respectivo a través del plano de usuario.

El mensaje puede comprender información que indica una cantidad de la
20 reducción de la duplicación de datos.

El mensaje puede comprender información en cuanto a una duración de la reducción o suspensión de la duplicación de datos.

El mensaje puede comprender información que indica en cuál de la pluralidad de trayectorias se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

25 El aparato puede comprender medios para hacer posteriormente que se

envíe un mensaje a un dispositivo de comunicación respectivo que finaliza la reducción o suspensión de la duplicación de datos.

El aparato puede proporcionarse en o por la entidad de red y dicha entidad de red puede ser una función de plano de usuario.

- 5 El aparato puede comprender medios para recibir desde una entidad de decisión información usada por los medios de determinación para determinar que la duplicación de datos entre el dispositivo de comunicación y la entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

La información de la entidad de toma de decisiones puede comprender
10 uno o más de: información de área de red asociada con duplicación de datos; información de monitorización para la monitorización de congestión en la red; y/o información de modificación de duplicación de tráfico.

El aparato puede comprender medios para notificar información de congestión de red a la entidad de decisión.

- 15 El aparato puede proporcionarse en o por una entidad de decisión.

De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona un aparato que comprende: circuitería configurada para determinar que la duplicación de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas entre uno o más dispositivos de comunicación y una entidad de red se va a modificar para reducir
20 o suspender la duplicación de datos.

La circuitería configurada para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender pueden determinar uno o más de: para cuál de los uno o más dispositivos de comunicación se va a reducir o suspender la duplicación de datos; en qué trayectoria para un dispositivo de comunicación respectivo se
25 va a reducir o suspender la duplicación de datos; y/o para un dispositivo de

comunicación respectivo cuánto se va a reducir la duplicación de datos.

La circuitería configurada para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender puede determinar para cuál de los uno o más dispositivos de comunicación se va a reducir o suspender la duplicación de
5 datos.

La circuitería configurada para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender puede determinar en qué trayectoria para unos dispositivos de comunicación respectivos se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

10 La circuitería configurada para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender puede determinar para un dispositivo de comunicación respectivo cuánto se va a reducir la duplicación de datos.

La circuitería configurada para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender puede determinar que la duplicación de datos se va a
15 reducir o suspender en respuesta a la congestión de red.

El aparato puede comprender circuitería configurada para determinar la congestión de red.

El aparato puede comprender circuitería configurada para determinar la congestión de red basándose en información de uno o más dispositivos de
20 comunicación y/o en una o más entidades de red.

El aparato puede comprender circuitería configurada para determinar la congestión de red basándose en información recibida por una entidad de red a través de conexiones de plano de control o de plano de usuario.

El aparato puede comprender circuitería configurada para determinar una
25 indicación de una utilidad de la duplicación.

La indicación de la utilidad de la duplicación puede basarse en una serie de duplicados de datos que no se habían recibido previamente con éxito a través de otra trayectoria.

La indicación de la utilidad de la duplicación puede usarse para determinar uno o más de: congestión de red; y/o que la duplicación de datos para un dispositivo de comunicación respectivo se vaya a reducir o suspender.

La circuitería configurada para determinar que la duplicación de datos que se va a reducir o suspender puede usar la indicación de la utilidad de la duplicación para determinar la congestión de red.

El aparato puede comprender circuitería configurada para recibir reglas con una indicación de que uno o más de los uno o más dispositivos de comunicación y/o la entidad de red pueden determinar reducir o suspender la duplicación de datos.

La circuitería configurada para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender puede determinar que la duplicación de datos para un dispositivo de comunicación respectivo se va a reducir o suspender basándose en reglas recibidas que tienen una indicación de que uno o más de los uno o más dispositivos de comunicación y/o la entidad de red pueden determinar reducir o suspender la duplicación de datos.

Las reglas se pueden recibir a partir de una entidad de plano de control.

El aparato puede comprender circuitería configurada para hacer que se envíe un mensaje a un dispositivo de comunicación respectivo que indica que la duplicación de datos entre ese dispositivo de comunicación y la entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

El mensaje puede comprender uno o más de: información que indica una

cantidad de la reducción de la duplicación de datos; información en cuanto a una duración de la reducción o suspensión de la duplicación de datos; y/o información que indica en cuál de la pluralidad de trayectorias se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

- 5 El mensaje puede enviarse al dispositivo de comunicación respectivo a través del plano de usuario.

El mensaje puede comprender información que indica una cantidad de la reducción de la duplicación de datos.

- 10 El mensaje puede comprender información en cuanto a una duración de la reducción o suspensión de la duplicación de datos.

El mensaje puede comprender información que indica en cuál de la pluralidad de trayectorias se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

- 15 El aparato puede comprender circuitería configurada para hacer posteriormente que se envíe un mensaje a un dispositivo de comunicación respectivo que finaliza la reducción o suspensión de la duplicación de datos.

El aparato puede proporcionarse en o por la entidad de red, siendo dicha entidad de red una función de plano de usuario.

- 20 El aparato puede comprender circuitería configurada para recibir desde una entidad de decisión información usada por la circuitería configurada para determinar que la duplicación de datos entre el dispositivo de comunicación y la entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

- 25 La información de la entidad de toma de decisiones puede comprender uno o más de: información de área de red asociada con duplicación de datos; información de monitorización para la monitorización de congestión en la red; y/o información de modificación de duplicación de tráfico.

El aparato puede comprender circuitería configurada para notificar información de congestión de red a la entidad de decisión.

El aparato puede proporcionarse en o por una entidad de decisión.

De acuerdo con un tercer aspecto, se proporciona un aparato que
5 comprende al menos un procesador; y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un
procesador, hacen que el aparato al menos: determine que la duplicación de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas entre uno o más dispositivos de comunicación y una entidad de red se va a modificar para reducir
10 o suspender la duplicación de datos.

Se puede hacer que el aparato determine: para cuál de los uno o más dispositivos de comunicación se va a reducir o suspender la duplicación de datos; en qué trayectoria para un dispositivo de comunicación respectivo se va a reducir o suspender la duplicación de datos; y/o para un dispositivo de
15 comunicación respectivo cuánto se va a reducir la duplicación de datos.

Se puede hacer que el aparato determine para cuál de los uno o más dispositivos de comunicación se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

Se puede hacer que el aparato determine en qué trayectoria para unos
20 dispositivos de comunicación respectivos se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

Se puede hacer que el aparato determine para un dispositivo de comunicación respectivo cuánto se va a reducir la duplicación de datos.

Se puede hacer que el aparato determine que la duplicación de datos se
25 va a reducir o suspender en respuesta a la congestión de red.

Se puede hacer que el aparato determine la congestión de red.

Se puede hacer que el aparato determine la congestión de red basándose en información de uno o más dispositivos de comunicación y/o en una o más entidades de red.

- 5 Se puede hacer que el aparato determine la congestión de red basándose en información recibida por una entidad de red a través de conexiones de plano de control o de plano de usuario.

Se puede hacer que el aparato determine una indicación de una utilidad de la duplicación.

- 10 La indicación de la utilidad de la duplicación puede basarse en una serie de duplicados de datos que no se habían recibido previamente con éxito a través de otra trayectoria.

- La indicación de la utilidad de la duplicación puede usarse para determinar uno o más de: congestión de red; y/o que la duplicación de datos para un dispositivo de comunicación respectivo se vaya a reducir o suspender.
- 15

Se puede hacer que el aparato determine que la duplicación de datos se va a reducir o suspender puede usar la indicación de la utilidad de la duplicación para determinar la congestión de red.

- Se puede hacer que el aparato reciba reglas con una indicación de que uno o más de los uno o más dispositivos de comunicación y/o la entidad de red pueden determinar reducir o suspender la duplicación de datos.
- 20

- Se puede hacer que el aparato determine que la duplicación de datos se va a reducir o suspender basándose en reglas recibidas con una indicación de que uno o más de los uno o más dispositivos de comunicación y/o la entidad de red pueden determinar reducir o suspender la duplicación de datos.
- 25

Las reglas se pueden recibir a partir de una entidad de plano de control.

Se puede hacer que el aparato haga que se envíe un mensaje a un dispositivo de comunicación respectivo que indica que la duplicación de datos entre ese dispositivo de comunicación y la entidad de red se va a modificar para
5 reducir o suspender la duplicación de datos.

El mensaje puede comprender uno o más de: información que indica una cantidad de la reducción de la duplicación de datos; información en cuanto a una duración de la reducción o suspensión de la duplicación de datos; y/o información que indica en cuál de la pluralidad de trayectorias se va a reducir o suspender la
10 duplicación de datos.

El mensaje puede enviarse al dispositivo de comunicación respectivo a través del plano de usuario.

El mensaje puede comprender información que indica una cantidad de la reducción de la duplicación de datos.

15 El mensaje puede comprender información en cuanto a una duración de la reducción o suspensión de la duplicación de datos.

El mensaje puede comprender información que indica en cuál de la pluralidad de trayectorias se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

Se puede hacer que el aparato haga posteriormente que se envíe un
20 mensaje a un dispositivo de comunicación respectivo que finaliza la reducción o suspensión de la duplicación de datos.

El aparato puede proporcionarse en o por la entidad de red, siendo dicha entidad de red una función de plano de usuario.

Se puede hacer que el aparato reciba desde una entidad de decisión
25 información para determinar que la duplicación de datos entre el dispositivo de

comunicación y la entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

La información de la entidad de toma de decisiones puede comprender uno o más de: información de área de red asociada con duplicación de datos;
5 información de monitorización para la monitorización de congestión en la red; y/o información de modificación de duplicación de tráfico.

Se puede hacer que el aparato notifique información de congestión de red a la entidad de decisión.

El aparato puede proporcionarse en o por una entidad de decisión.

10 De acuerdo con un cuarto aspecto, se proporciona un método que comprende: medios para determinar que la duplicación de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas entre uno o más dispositivos de comunicación y una entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

15 El método puede comprender determinar: para cuál de los uno o más dispositivos de comunicación se va a reducir o suspender la duplicación de datos; en qué trayectoria para un dispositivo de comunicación respectivo se va a reducir o suspender la duplicación de datos; y/o para un dispositivo de comunicación respectivo cuánto se va a reducir la duplicación de datos.

20 El método puede comprender determinar para cuál de los uno o más dispositivos de comunicación se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

El método puede comprender determinar en qué trayectoria para unos dispositivos de comunicación respectivos se va a reducir o suspender la
25 duplicación de datos.

El método puede comprender determinar para un dispositivo de comunicación respectivo cuánto se va a reducir la duplicación de datos.

El método puede comprender determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender en respuesta a la congestión de red.

5 El método puede comprender determinar la congestión de red.

El método puede comprender determinar la congestión de red basándose en información de uno o más dispositivos de comunicación y/o en una o más entidades de red.

10 El método puede comprender determinar la congestión de red basándose en información recibida por una entidad de red a través de conexiones de plano de control o de plano de usuario.

El método puede comprender determinar una indicación de una utilidad de la duplicación.

15 La indicación de la utilidad de la duplicación puede basarse en una serie de duplicados de datos que no se habían recibido previamente con éxito a través de otra trayectoria.

La indicación de la utilidad de la duplicación puede usarse para determinar uno o más de: congestión de red; y/o que la duplicación de datos para un dispositivo de comunicación respectivo se vaya a reducir o suspender.

20 El método puede comprender determinar que la duplicación de datos que se va a reducir o suspender puede usar la indicación de la utilidad de la duplicación para determinar la congestión de red.

25 El método puede comprender recibir reglas con una indicación de que uno o más de los uno o más dispositivos de comunicación y/o la entidad de red pueden determinar reducir o suspender la duplicación de datos.

El método puede comprender determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender basándose en reglas recibidas con una indicación de que uno o más de los uno o más dispositivos de comunicación y/o la entidad de red pueden determinar reducir o suspender la duplicación de datos.

5 Las reglas se pueden recibir a partir de una entidad de plano de control.

El método puede comprender hacer que se envíe un mensaje a un dispositivo de comunicación respectivo que indica que la duplicación de datos entre ese dispositivo de comunicación y la entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

10 El mensaje puede comprender uno o más de: información que indica una cantidad de la reducción de la duplicación de datos; información en cuanto a una duración de la reducción o suspensión de la duplicación de datos; y/o información que indica en cuál de la pluralidad de trayectorias se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

15 El mensaje puede enviarse al dispositivo de comunicación respectivo a través del plano de usuario.

El mensaje puede comprender información que indica una cantidad de la reducción de la duplicación de datos.

20 El mensaje puede comprender información en cuanto a una duración de la reducción o suspensión de la duplicación de datos.

El mensaje puede comprender información que indica en cuál de la pluralidad de trayectorias se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

25 El método puede comprender hacer posteriormente que se envíe un mensaje a un dispositivo de comunicación respectivo que finaliza la reducción o suspensión de la duplicación de datos.

El método se puede proporcionar por un aparato. El aparato puede proporcionarse en o por la entidad de red, siendo dicha entidad de red una función de plano de usuario.

5 El método puede comprender recibir desde una entidad de decisión información para determinar que la duplicación de datos entre el dispositivo de comunicación y la entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

La información de la entidad de toma de decisiones puede comprender uno o más de: información de área de red asociada con duplicación de datos; 10 información de monitorización para la monitorización de congestión en la red; y/o información de modificación de duplicación de tráfico.

El método puede comprender notificar información de congestión de red a la entidad de decisión.

15 El método se puede proporcionar por un aparato. El aparato puede proporcionarse en o por una entidad de decisión.

De acuerdo con un quinto aspecto, se proporciona un aparato que comprende: medios para determinar que la duplicación de datos en una de una pluralidad de trayectorias entre un dispositivo de comunicación y una entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

20 Los medios para determinar que determinan que la duplicación de datos se va a reducir o suspender pueden determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender en respuesta a la congestión de red.

Los criterios del dispositivo de comunicaciones pueden comprender una condición de batería.

25 Los criterios del dispositivo de comunicaciones pueden comprender una

congestión de red.

Los medios para determinar que determinan que la duplicación de datos se va a reducir o suspender pueden determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender en respuesta a una información recibida desde la entidad de red.

El aparato puede comprender medios para determinar una indicación de una utilidad de la duplicación.

La indicación de la utilidad de la duplicación puede basarse en una serie de duplicados de datos que no se habían recibido previamente con éxito a través de otra trayectoria en el dispositivo de comunicación.

El aparato puede proporcionarse por o en el dispositivo de comunicaciones.

De acuerdo con un sexto aspecto, se proporciona un aparato que comprende: circuitería configurada para determinar que la duplicación de datos en una de una pluralidad de trayectorias entre un dispositivo de comunicación y una entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

La circuitería configurada para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender puede determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender en respuesta a criterios del dispositivo de comunicaciones.

Los criterios del dispositivo de comunicaciones pueden comprender una condición de batería.

Los criterios del dispositivo de comunicaciones pueden comprender una congestión de red.

La circuitería configurada para determinar que la duplicación de datos se

va a reducir o suspender puede determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender en respuesta a una información recibida desde la entidad de red.

El aparato puede comprender circuitería configurada para determinar una
5 indicación de una utilidad de la duplicación.

La indicación de la utilidad de la duplicación puede basarse en una serie de duplicados de datos que no se habían recibido previamente con éxito a través de otra trayectoria en el dispositivo de comunicación.

El aparato puede proporcionarse por o en el dispositivo de
10 comunicaciones.

De acuerdo con un séptimo aspecto, se proporciona un aparato que comprende al menos un procesador; y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un

procesador, hacen que el aparato al menos: determine que la duplicación
15 de datos en una de una pluralidad de trayectorias entre un dispositivo de comunicación y una entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

Se puede hacer que el aparato determine que la duplicación de datos se va a reducir o suspender en respuesta a criterios del dispositivo de
20 comunicaciones.

Los criterios del dispositivo de comunicaciones pueden comprender una condición de batería.

Los criterios del dispositivo de comunicaciones pueden comprender una congestión de red.

25 Se puede hacer que el aparato determine que la duplicación de datos se

va a reducir o suspender en respuesta a una información recibida desde la entidad de red.

Se puede hacer que el aparato determine una indicación de una utilidad de la duplicación.

- 5 La indicación de la utilidad de la duplicación puede basarse en una serie de duplicados de datos que no se habían recibido previamente con éxito a través de otra trayectoria en el dispositivo de comunicación.

El aparato puede proporcionarse por o en el dispositivo de comunicaciones.

- 10 De acuerdo con un octavo aspecto, se proporciona un método que comprende: medios para determinar que la duplicación de datos en una de una pluralidad de trayectorias entre un dispositivo de comunicación y una entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

- 15 El método puede comprender determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender puede determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender en respuesta a criterios del dispositivo de comunicaciones.

Los criterios del dispositivo de comunicaciones pueden comprender una condición de batería.

- 20 Los criterios del dispositivo de comunicaciones pueden comprender una congestión de red.

El método puede comprender determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender en respuesta a una información recibida desde la entidad de red.

- 25 El método puede comprender determinar una indicación de una utilidad de la duplicación.

La indicación de la utilidad de la duplicación puede basarse en una serie de duplicados de datos que no se habían recibido previamente con éxito a través de otra trayectoria en el dispositivo de comunicación.

El método se puede realizar por un aparato. El aparato puede
5 proporcionarse por o en el dispositivo de comunicaciones.

De acuerdo con un noveno aspecto, se proporciona un aparato que comprende: medios para determinar que el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas entre uno o más dispositivos de comunicación y una entidad de red se va a modificar para reducir el número de
10 trayectorias a través de las que se envían los datos.

Debería apreciarse que una o más de las características analizadas en relación con el primer aspecto pueden modificarse para usarse en conjunto con este aspecto. En particular, la modificación de duplicación de datos analizada en relación con las características del primer aspecto sería en su lugar la reducción
15 del número de trayectorias a través de las que se envían los datos.

Los medios para determinar que se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas pueden determinar uno o más de: para cuál de los uno o más dispositivos de comunicación se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas;
20 en qué trayectoria para un dispositivo de comunicación respectivo se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas; y/o para un dispositivo de comunicación respectivo cuánto se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas.

Los medios para determinar que se va a modificar el envío de datos a
25 través de una pluralidad de trayectorias respectivas pueden determinar esto en

respuesta a la congestión de red.

El aparato puede comprender medios para determinar la congestión de red.

El aparato puede comprender medios para determinar la congestión de red basándose en información de uno o más dispositivos de comunicación y/o en una o más entidades de red.

El aparato puede comprender medios para determinar la congestión de red basándose en información recibida por una entidad de red a través de conexiones de plano de control o de plano de usuario.

El aparato puede comprender medios para determinar una indicación de una utilidad del envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas.

La indicación de la utilidad puede basarse en una serie de paquetes de datos que se reciben con éxito a través de una trayectoria dada.

La indicación de la utilidad puede usarse para determinar uno o más de: la congestión de red; y/o que se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas.

El aparato puede comprender medios para recibir reglas con una indicación de que uno o más de los uno o más dispositivos de comunicación y/o la entidad de red pueden determinar modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas.

Las reglas se pueden recibir a partir de una entidad de plano de control.

El aparato puede comprender medios para hacer que se envíe un mensaje a un dispositivo de comunicación respectivo que indica que se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas.

El mensaje puede comprender una o más de: información en cuanto a una duración de la modificación; y/o información que indica en cuál de la pluralidad de trayectorias se va a modificar el envío de datos.

El mensaje puede enviarse al dispositivo de comunicación respectivo a través del plano de usuario.

El aparato puede proporcionarse en o por la entidad de red, siendo dicha entidad de red una función de plano de usuario.

El aparato puede comprender medios para recibir desde una entidad de decisión información usada por los medios de determinación para determinar que la duplicación de datos entre el dispositivo de comunicación y la entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

La información de la entidad de toma de decisiones puede comprender una o más de: información de área de red; información de monitorización para la monitorización de congestión en la red; y/o información acerca de la modificación del envío de datos a través de la pluralidad de trayectorias respectivas.

El aparato puede comprender medios para notificar información de congestión de red a la entidad de decisión.

Esto puede usarse para equilibrar la carga.

De acuerdo con un décimo aspecto, se proporciona un método que comprende: determinar que el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas entre uno o más dispositivos de comunicación y una entidad de red se va a modificar para reducir el número de trayectorias a través de las que se envían los datos.

Debería apreciarse que una o más de las características analizadas en relación con el cuarto aspecto pueden modificarse para usarse en conjunto con

este aspecto. En particular, la modificación de duplicación de datos analizada en relación con las características del cuarto aspecto sería en su lugar la reducción del número de trayectorias a través de las que se envían los datos.

El método puede comprender determinar uno o más de: para cuál de los
5 uno o más dispositivos de comunicación se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas; en qué trayectoria para un dispositivo de comunicación respectivo se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas; y/o para un dispositivo de comunicación respectivo cuánto se va a modificar el envío de datos a través de
10 una pluralidad de trayectorias respectivas.

El método puede comprender determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender en respuesta a la congestión de red.

El método puede comprender determinar la congestión de red.

El método puede comprender determinar la congestión de red basándose
15 en información de uno o más dispositivos de comunicación y/o en una o más entidades de red.

El método puede comprender determinar la congestión de red basándose en información recibida por una entidad de red a través de conexiones de plano de control o de plano de usuario.

20 El método puede comprender determinar una indicación de una utilidad del envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas.

La indicación de la utilidad puede basarse en una serie de paquetes de datos que se reciben con éxito a través de una trayectoria dada.

La indicación de la utilidad puede usarse para determinar uno o más de:
25 la congestión de red; y/o que se va a modificar el envío de datos a través de una

pluralidad de trayectorias respectivas.

El método puede comprender reglas con una indicación de que uno o más de los uno o más dispositivos de comunicación y/o la entidad de red pueden determinar modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias
5 respectivas.

Las reglas se pueden recibir a partir de una entidad de plano de control.

El método puede comprender hacer que se envíe un mensaje a un dispositivo de comunicación respectivo que indica que se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas.

10 El mensaje puede comprender una o más de: información en cuanto a una duración de la modificación; y/o información que indica en cuál de la pluralidad de trayectorias se va a modificar el envío de datos.

El mensaje puede enviarse al dispositivo de comunicación respectivo a través del plano de usuario.

15 El método se puede proporcionar por un aparato. El aparato puede proporcionarse en o por la entidad de red, siendo dicha entidad de red una función de plano de usuario.

El método puede comprender recibir desde una entidad de decisión información usada por los medios de determinación para determinar que la
20 duplicación de datos entre el dispositivo de comunicación y la entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

La información de la entidad de toma de decisiones puede comprender una o más de: información de área de red; información de monitorización para la monitorización de congestión en la red; y/o información acerca de la modificación
25 del envío de datos a través de la pluralidad de trayectorias respectivas.

El método puede comprender notificar información de congestión de red a la entidad de decisión.

Esto puede usarse para equilibrar la carga.

El método se puede realizar por un aparato. El aparato puede
5 proporcionarse por o en la entidad de red que puede ser una UPF.

De acuerdo con un undécimo aspecto, se proporciona un aparato que comprende: medios para determinar que el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas entre un dispositivo de comunicación y una entidad de red se va a modificar para reducir el número de trayectorias a través
10 de las que se envían los datos.

Debería apreciarse que una o más de las características analizadas en relación con el quinto aspecto pueden modificarse para usarse en conjunto con este aspecto. En particular, la modificación de duplicación de datos analizada en relación con las características del quinto aspecto sería en su lugar la reducción
15 del número de trayectorias a través de las que se envían los datos.

Los medios para determinar que se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas pueden determinar esto en respuesta a criterios del dispositivo de comunicaciones.

Los criterios del dispositivo de comunicaciones pueden comprender una
20 condición de batería.

Los criterios del dispositivo de comunicaciones pueden comprender una congestión de red.

Los medios para determinar que se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas pueden determinar esto en
25 respuesta a una información recibida desde la entidad de red.

El aparato puede comprender medios para determinar una indicación de una utilidad del envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas.

La indicación de la utilidad puede basarse en una serie de paquetes de
5 datos que se reciben con éxito a través de una trayectoria dada.

El aparato puede proporcionarse por o en el dispositivo de comunicaciones.

De acuerdo con un duodécimo aspecto, se proporciona un método que comprende: determinar que el envío de datos a través de una pluralidad de
10 trayectorias respectivas entre un dispositivo de comunicación y una entidad de red se va a modificar para reducir el número de trayectorias a través de las que se envían los datos.

Debería apreciarse que una o más de las características analizadas en relación con el octavo aspecto pueden modificarse para usarse en conjunto con
15 este aspecto. En particular, la modificación de duplicación de datos analizada en relación con las características del octavo aspecto sería en su lugar la reducción del número de trayectorias a través de las que se envían los datos.

El método puede comprender determinar que se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas en respuesta a
20 criterios del dispositivo de comunicaciones.

Los criterios del dispositivo de comunicaciones pueden comprender una condición de batería.

Los criterios del dispositivo de comunicaciones pueden comprender una congestión de red.

25 El método puede comprender determinar que se va a modificar el envío

de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas, puede determinar esto en respuesta a una información recibida desde la entidad de red.

El método puede comprender determinar una indicación de una utilidad del envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas.

- 5 La indicación de la utilidad puede basarse en una serie de paquetes de datos que se reciben con éxito a través de una trayectoria dada.

El método se puede realizar por un aparato. El aparato puede proporcionarse por o en el dispositivo de comunicaciones.

- Los medios para determinar que se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas pueden determinar uno o
10 más de: para cuál de los uno o más dispositivos de comunicación se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas; en qué trayectoria para un dispositivo de comunicación respectivo se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas;
15 y/o para un dispositivo de comunicación respectivo cuánto se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas.

- Los medios para determinar que se va a modificar el envío de datos a través de una pluralidad de trayectorias respectivas pueden determinar para cuál de los uno o más dispositivos de comunicación se va a reducir o suspender la
20 duplicación de datos.

Los medios para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender pueden determinar en qué trayectoria para unos dispositivos de comunicación respectivos se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

- Los medios para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o
25 suspender pueden determinar para un dispositivo de comunicación respectivo

cuánto se va a reducir la duplicación de datos.

Los medios para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender pueden determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender en respuesta a la congestión de red.

- 5 El aparato puede comprender medios para determinar la congestión de red.

El aparato puede comprender medios para determinar la congestión de red basándose en información de uno o más dispositivos de comunicación y/o en una o más entidades de red.

- 10 El aparato puede comprender medios para determinar la congestión de red basándose en información recibida por una entidad de red a través de conexiones de plano de control o de plano de usuario.

El aparato puede comprender medios para determinar una indicación de una utilidad de la duplicación.

- 15 La indicación de la utilidad de la duplicación puede basarse en una serie de duplicados de datos que no se habían recibido previamente con éxito a través de otra trayectoria.

- La indicación de la utilidad de la duplicación puede usarse para determinar uno o más de: congestión de red; y/o que la duplicación de datos para un dispositivo de comunicación respectivo se vaya a reducir o suspender.
- 20

Los medios para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender pueden usar la indicación de la utilidad de la duplicación para determinar la congestión de red.

- Los medios para determinar que la duplicación de datos se va a reducir o suspender pueden determinar que la duplicación de datos para un dispositivo de
- 25

comunicación respectivo se va a reducir o suspender basándose en la indicación de la utilidad de la duplicación.

El aparato puede comprender medios para recibir reglas con una indicación de que uno o más de los uno o más dispositivos de comunicación y/o la entidad de red pueden determinar reducir o suspender la duplicación de datos.

Las reglas se pueden recibir a partir de una entidad de plano de control.

El aparato puede comprender medios para hacer que se envíe un mensaje a un dispositivo de comunicación respectivo que indica que la duplicación de datos entre ese dispositivo de comunicación y la entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

El mensaje puede comprender uno o más de: información que indica una cantidad de la reducción de la duplicación de datos; información en cuanto a una duración de la reducción o suspensión de la duplicación de datos; y/o información que indica en cuál de la pluralidad de trayectorias se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

El mensaje puede enviarse al dispositivo de comunicación respectivo a través del plano de usuario.

El mensaje puede comprender información que indica una cantidad de la reducción de la duplicación de datos.

El mensaje puede comprender información en cuanto a una duración de la reducción o suspensión de la duplicación de datos.

El mensaje puede comprender información que indica en cuál de la pluralidad de trayectorias se va a reducir o suspender la duplicación de datos.

El aparato puede comprender medios para hacer posteriormente que se envíe un mensaje a un dispositivo de comunicación respectivo que finaliza la

reducción o suspensión de la duplicación de datos.

El aparato puede proporcionarse en o por la entidad de red, siendo dicha entidad de red una función de plano de usuario.

El aparato puede comprender medios para recibir desde una entidad de
5 decisión información usada por los medios de determinación para determinar que la duplicación de datos entre el dispositivo de comunicación y la entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

La información de la entidad de toma de decisiones puede comprender uno o más de: información de área de red asociada con duplicación de datos;
10 información de monitorización para la monitorización de congestión en la red; y/o información de modificación de duplicación de tráfico.

El aparato puede comprender medios para notificar información de congestión de red a la entidad de decisión.

De acuerdo con aspecto adicional, se proporciona un programa
15 informático que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por el aparato, hacen que el aparato realice cualquiera de los métodos expuestos anteriormente.

De acuerdo con un aspecto adicional, se proporciona un programa informático que comprende instrucciones, que cuando son ejecutadas hacen que
20 se realice cualquiera de los métodos expuestos anteriormente.

De acuerdo con un aspecto, se proporciona un programa informático que comprende un código ejecutable por ordenador, que cuando es ejecutado hace que se realice cualquiera de los métodos expuestos anteriormente.

De acuerdo con un aspecto, se proporciona un medio legible por
25 ordenador que comprende instrucciones de programa almacenadas en el mismo

para realizar al menos uno de los métodos anteriores.

De acuerdo con aspecto, se proporciona un medio legible por ordenador no transitorio que comprende instrucciones de programa que, cuando son ejecutadas por el aparato, hacen que el aparato realice cualquiera de los
5 métodos expuestos anteriormente.

De acuerdo con un aspecto, se proporciona un medio legible por ordenador no transitorio que comprende instrucciones de programa que, cuando son ejecutadas, hacen que se realice cualquiera de los métodos expuestos anteriormente.

10 De acuerdo con un aspecto, se proporciona un medio de memoria tangible no volátil que comprende instrucciones de programa almacenadas en el mismo para realizar al menos uno de los métodos anteriores.

En lo anterior, se han descrito muchos aspectos diferentes. Debería apreciarse que pueden proporcionarse aspectos adicionales por la combinación
15 de cualesquiera dos o más de los aspectos descritos anteriormente.

También se describen otros diversos aspectos en la siguiente descripción detallada y en las reivindicaciones adjuntas.

Lista de abreviaturas

	3GPP	Proyecto de asociación de la tercera generación
20	AF	Función de aplicación
	AMF	Función de gestión de acceso y movilidad
	AUSF	Función de servidor de autenticación
	ATSSS	Orientación, conmutación y división del tráfico de acceso
	CIoT	Internet celular de las cosas
25	DCCP	Protocolo de control de congestión de datagramas

	DL	Enlace descendente
	DN	Red de datos
	GBR	Tasa de bits priorizada
	gNB	gNodoB
5	GTP	protocolo de tunelización de GPRS
	HPLMN	PLMN doméstica
	IoT	Internet de las cosas
	IP	protocolo de Internet
	PDU de MA	Unidad de datos por paquetes de acceso múltiple
10	(MP)TCP	Protocolo de control de transmisión multitrayectoria
	MS	Estación móvil
	MTC	Comunicación de tipo de máquina
	N3IWF	Función de interfuncionamiento no de 3GPP
	NEF	Función de exposición de red
15	NF	Función de red
	NWDAF	Función de análisis de datos de red
	PCF	Función de control de política
	PLMN	Red móvil terrestre pública
	PLR	Tasa de pérdida de paquetes
20	PMF	Función de medición de rendimiento
	PMFP	Protocolo de PMF
	QoE	Calidad de experiencia.
	RAM	Memoria de acceso aleatorio
	(R)AN	Red de acceso (de radio)
25	ROM	Memoria de solo lectura

	RTT	Tiempo de ida y vuelta
	SMF	Función de gestión de sesión
	TA	Área de seguimiento
	TS	Especificación técnica
5	TNGF	Función de pasarela no de 3GPP de confianza
	UL	Enlace ascendente
	UPF	Función de plano de usuario
	UDM	Gestión de datos unificada
	UE	Equipo de usuario
10	5G	5ª Generación
	5GC	Núcleo de 5G
	5GS	Sistema de 5G

Breve descripción de las figuras

Se describirán ahora algunas realizaciones ilustrativas, a modo de ejemplo únicamente, haciendo referencia a las figuras adjuntas en las que:

la figura 1 muestra una representación esquemática de un sistema de 5G;

la figura 2 muestra una representación esquemática de un aparato;

la figura 3 muestra una representación esquemática de un equipo de usuario;

la figura 4 muestra una representación esquemática de un flujo de señales para establecer una suscripción;

la figura 5 muestra una representación esquemática de una disposición en la que una entidad de control externa se conecta a un conjunto de UPF y controla las UPF para reducir/eliminar la duplicación de tráfico;

la figura 6 muestra una representación esquemática en la que se está

restringiendo la duplicación de tráfico;

la figura 7 muestra una representación esquemática en la que se está restaurando o suspendiendo la duplicación de tráfico;

la figura 8 muestra un primer método de algunas realizaciones;

5 la figura 9 muestra un segundo método de algunas realizaciones; y

la figura 10 muestra una representación esquemática de un medio de memoria no volátil que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por un procesador, permiten que un procesador realice una o más de las etapas de cualquiera de los métodos de la figura 8 o 9.

10 Descripción detallada de las figuras

A continuación, se explican ciertas realizaciones con referencia a dispositivos de comunicación móvil capaces de comunicarse a través de un sistema celular inalámbrico y sistemas de comunicación móvil que atienden a tales dispositivos de comunicación móvil. Antes de explicar con detalle las realizaciones ilustrativas, se explican brevemente ciertos principios generales de un sistema de comunicación inalámbrica, sistemas de acceso del mismo y dispositivos de comunicación móvil con referencia a las figuras 1, 2 y 3 para facilitar el entendimiento de la tecnología que subyace a los ejemplos descritos.

La figura 1 muestra una representación esquemática de un sistema de 5G (5GS). El 5GS puede comprender un equipo de usuario (UE), una red de acceso (de radio) ((R)AN), una red central 5G (5GC), una o más funciones de aplicación (AF) y una o más redes de datos (DN).

La (R)AN 5G puede comprender una o más funciones de unidad distribuida de gNodoB (gNB) conectadas a una o más funciones de unidad centralizada de gNodoB (gNB).

La 5GC puede comprender una función de gestión de acceso y movilidad (AMF), una función de gestión de sesión (SMF), una función de servidor de autenticación (AUSF), una gestión de datos de usuario (UDM), una función de plano de usuario (UPF), una función de análisis de datos de red (NWDAF) y/o una función de exposición de red (NEF).

En algunas realizaciones, una o más funciones de red pueden ser responsables de proporcionar información de análisis de red a petición de una o más de otras funciones o aparatos de red dentro de la red. Las funciones de red también pueden suscribirse a otras funciones de red para recibir información de las mismas. Por consiguiente, una función de red puede estar configurada para recibir y almacenar información de red desde una o más funciones o aparatos de red dentro de la red. La recopilación de datos por una red puede realizarse basándose en al menos una suscripción a los eventos proporcionados por la al menos una de otra función de red.

La figura 2 ilustra un ejemplo de un aparato 200. El aparato puede proporcionarse en una función de red. La función de red puede ser una función de red intermedia, un consumidor de función de red o un productor de función de red. El aparato puede tener al menos un procesador y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que se realicen una o más funciones. En este ejemplo, el aparato puede comprender al menos una memoria de acceso aleatorio (RAM) 211a, y/o al menos una memoria de solo lectura (ROM) 211b, y/o al menos un procesador 212, 213 y/o una interfaz de entrada/salida 214. El al menos un procesador 212, 213 puede estar acoplado a la RAM 211a y la ROM 211b. El al menos un procesador 212, 213 puede configurarse para ejecutar un código de

software apropiado 215. El código de software 215 puede permitir, por ejemplo, realizar una o más etapas para realizar uno o más de los presentes aspectos. El aparato puede proporcionarse en una o más funciones de red.

La figura 3 ilustra un ejemplo de un dispositivo de comunicaciones 300, tal como el UE ilustrado en la figura 1. El dispositivo de comunicaciones 300 puede proporcionarse por cualquier dispositivo capaz de enviar y recibir señales de radio. Ejemplos no limitantes comprenden un equipo de usuario, una estación móvil (MS) o dispositivo móvil tal como un teléfono móvil o lo que se conoce como un "teléfono inteligente", un ordenador provisto de una tarjeta de interfaz inalámbrica u otra instalación de interfaz inalámbrica (por ejemplo, un dispositivo USB), un asistente de datos personal (PDA) o una tableta provista de capacidades de comunicación inalámbrica, un dispositivo de comunicaciones de tipo máquina (MTC), un dispositivo celular de Internet de las Cosas (CloT) o cualquier combinación de estos o similares. El dispositivo de comunicaciones 300 puede proporcionar, por ejemplo, comunicación de datos para transportar comunicaciones. Las comunicaciones pueden ser una o más de voz, correo electrónico (email), mensaje de texto, multimedia, datos, datos de máquina y así sucesivamente.

El dispositivo de comunicaciones 300 puede recibir señales a través de una interfaz aérea o de radio 307 a través de un aparato apropiado para recibir y puede transmitir señales a través de un aparato apropiado para transmitir señales de radio. En la figura 3, el aparato transceptor se designa esquemáticamente por el bloque 306. El aparato transceptor 306 puede proporcionarse, por ejemplo, por medio de una parte de radio y disposición de antena asociada. La disposición de antena puede estar dispuesta interna o

externamente al dispositivo móvil.

El dispositivo de comunicaciones 300 puede proporcionarse con al menos un procesador 301, y/o al menos una memoria ROM 302a, y/o al menos una RAM 302b y/u otros posibles componentes 303 para su uso en la ejecución
5 asistida por software y hardware de tareas para las que está diseñado para realizar, incluyendo control de acceso a y comunicaciones con sistemas de acceso y otros dispositivos de comunicación. El al menos un procesador 301 está acoplado a la RAM 302b y la ROM 302a. El al menos un procesador 301 puede configurarse para ejecutar un código de software apropiado 308. El código
10 de software 308 puede permitir, por ejemplo, realizar uno o más de los presentes aspectos. El código de software 308 puede almacenarse en la ROM 302a.

El procesador, almacenamiento y otros aparatos de control relevantes pueden proporcionarse en una placa de circuito apropiada y/o en conjuntos de chips. Esta característica se indica con la referencia 304.

15 El dispositivo de comunicaciones puede tener opcionalmente una interfaz de usuario tal como un teclado numérico 305, una pantalla o panel táctil, combinaciones de los mismos o similares. Opcionalmente, se pueden proporcionar uno o más de una pantalla, un altavoz y un micrófono, dependiendo del tipo del dispositivo de comunicaciones.

20 En los siguientes ejemplos, se hace referencia a un UE como un ejemplo de un dispositivo de comunicaciones. Debería observarse que esto es solo a modo de ejemplo y puede usarse cualquier otro dispositivo de comunicaciones adecuado en las realizaciones.

Como parte de la edición 18 de 3GPP, se consideran mejoras de trabajo
25 para ATSSS. ATSSS es un mecanismo definido por 3GPP que tiene como

objetivo proporcionar un uso más eficiente de accesos de 3GPP y no de 3GPP para aplicaciones específicas. Por ejemplo, ATSSS se refiere a orientación de tráfico (es decir, seleccionar una red de acceso para un nuevo flujo de datos), a conmutación de tráfico (es decir, mover todo el tráfico de un flujo de datos en curso de una red de acceso a otra preservando la continuidad) y a división de tráfico (es decir, dividir el tráfico de un flujo de datos a través de dos redes de acceso). Un aspecto se refiere al soporte de orientación de tráfico redundante. Esto puede ser habilitar al transmisor (UE para tráfico de UL y UPF para tráfico de DL) para soportar orientación de tráfico redundante con un criterio de duplicación. Esto puede ser para mejorar la fiabilidad y la latencia.

En las propuestas actuales, se establece una sesión de PDU de MA. Se selecciona un acceso como el acceso primario y un porcentaje de los paquetes se duplican al otro acceso. La duplicación de tráfico a través de múltiples trayectorias puede reducir la latencia de extremo a extremo y/o la tasa de pérdida de paquetes. Esto puede conducir a una mejor QoE. Sin embargo, esto puede ser a costa de utilizar recursos a través de ambos accesos. Esto puede aumentar la congestión. Para reducir la sobrecarga de duplicación, la duplicación puede aplicarse únicamente cuando se cumplen ciertos criterios y puede deshabilitarse cuando ya no se cumplen los criterios.

Mientras que la activación de la duplicación puede basarse en el estado de cada uno de los accesos disponibles, es decir, basándose en mediciones de RTT y/o PLR en estos accesos, la situación general de la red puede no considerarse para la duplicación de tráfico. Por tanto, puede suceder que la red esté congestionada con una carga pesada y activar la duplicación de tráfico puede empeorar esta situación.

En algunas realizaciones, la duplicación puede suspenderse y/o restringirse siempre que sea beneficioso para el rendimiento general de la red. En algunas realizaciones, la duplicación de tráfico puede reanudarse si el rendimiento de la red lo permite.

- 5 Algunas realizaciones pueden usarse con otros modos de orientación de ATSSS. Por ejemplo, en un caso de equilibrio de carga de la red, el UE puede dirigir temporalmente todo el tráfico al acceso que actualmente no está congestionado y puede enviar nada o menos tráfico al acceso congestionado.

- 10 Por tanto, las propuestas existentes sobre ATSSS con duplicación de tráfico pueden no considerar el uso óptimo de los recursos disponibles. Algunas realizaciones pueden tener en cuenta, por tanto, la interacción de equilibrio de carga y duplicación.

- 15 Cuando el plano de usuario de un área de red de 5G/6G se está congestionando y se soporta el modo de orientación de duplicación de tráfico, habilitar la duplicación de tráfico puede aumentar aún más la congestión. Mientras que el UE individual podría esperar una QoE mejorada, la QoE general para los UE en el área de red congestionada puede verse afectada.

- 20 Por lo tanto, algunas realizaciones pueden tener como objetivo abordar esto. Por ejemplo, algunas realizaciones pueden tener como objetivo evitar que se produzcan tales casos o reaccionar rápidamente tras la detección de congestión. En algunas realizaciones, la red puede soportar la suspensión y/o restricción de las operaciones de modo de orientación de duplicación de tráfico. Esto puede ser durante algún tiempo y/o hasta cierto punto. Por ejemplo, esto puede ser por usuario, grupo de usuarios o todos los usuarios. Esto puede ser
25 en ciertas partes de la red. Por ejemplo, esto puede ser para una o más células

y/o una o más áreas de rastreo.

Una opción puede ser permitir que la SMF (o la PCF) genere reglas de ATSSS/N4 actualizadas tras la detección de congestión.

Como se ha analizado, la duplicación de tráfico genera paquetes
5 redundantes a través de accesos seleccionados (uno o más). Esto puede causar un desperdicio de recursos, lo que puede ser indeseable, por ejemplo, cuando la red está congestionada. La congestión puede deberse a la falta de disponibilidad de recursos en la RAN y/o debido a sobrecarga de UPF. El problema puede amplificarse en los casos en los que se aplica la duplicación completa. Este
10 problema puede surgir en el caso de tráfico de GBR.

Actualmente, no se proporciona duplicación además de modos de orientación que apuntan a la maximización del caudal, es decir, en equilibrio de carga y basado en prioridad. Esto es debido a que, en general, la duplicación podría deteriorar el caudal como se ha analizado anteriormente. En las
15 realizaciones, en lugar de considerar simplemente la duplicación como no aplicable, los efectos secundarios de la duplicación en el caudal se determinan detectando la congestión.

En algunas realizaciones, si se recibe una indicación de que el caudal se está deteriorando debido a la congestión detectada en cualquiera de los puntos
20 extremo, la UPF y/o el UE pueden reducir/detener la duplicación.

Algunas realizaciones pueden proporcionar opciones de plano de usuario y/o plano de control para i) detectar congestión y, en consecuencia, ii) suspender y reanudar la duplicación.

Algunas realizaciones proporcionan un modo de orientación de
25 duplicación con suspensión basada en congestión.

En algunas realizaciones, donde el plano de control ha indicado duplicación de datos, la UPF puede anular esto en tiempo de ejecución a través del plano de usuario. Esta anulación por la UPF será sin implicación del plano de control. Esta anulación puede dar como resultado que se reduzca o suspenda la duplicación de datos. La anulación por la UPF puede tener lugar en respuesta a la detección de congestión. La UPF puede proporcionar una indicación al UE a través del plano de usuario, sin implicar el plano de control, de que la duplicación de datos se suspende o se reduce.

En algunas realizaciones, se entregan reglas de ATSSS y N4, por ejemplo, al UE y a la UPF, respectivamente. Por ejemplo, esta entrega puede ser como se establece en la rel-18 de ATSSS. Las reglas pueden indicar un modo de orientación de redundancia junto con una indicación de que la duplicación puede suspenderse y/o reducirse por cada uno de los puntos extremo. El punto extremo puede ser la UPF para enlace descendente y el punto extremo puede ser el UE para el enlace ascendente.

Por ejemplo, la PCF puede proporcionar reglas a la UPF (a través de reglas de SMF-N4), que dan a la UPF flexibilidad para decidir si debería aplicarse duplicación, basándose en mediciones de congestión de enlace local.

Algunas realizaciones pueden detectar congestión.

La entidad responsable de la detección de congestión puede ser la UPF. La entidad responsable de la detección de congestión puede decidir si la congestión está en curso en un área basándose en uno o más de lo siguiente:

- 1) Mediciones locales en la UPF. Estas pueden ser mediciones de PMF y/o mediciones de (MP)TCP a través del plano de usuario y/o mediciones de QUIC a través del plano de

usuario y/o mediciones de DCCP a través del plano de usuario.

2) Para acceso de 3GPP, asistencia de medición por la RAN.

5 Por ejemplo, la RAN puede proporcionar una indicación de congestión. Esto puede proporcionarse a través de la interfaz N3 (por ejemplo, notificación de congestión en paquetes de IP o GTP) a la UPF. La indicación de congestión puede proporcionarse como alternativa por la RAN a través de la interfaz N2 a la AMF, que reenvía la indicación a la SMF y la SMF reenvía la indicación a la UPF.

10 En el último caso, la congestión indicada por RAN es aplicable a todos los UE atendidos por una cierta estación base. Esta información se proporciona de la SMF a la UPF.

3) Para acceso no de 3GPP, pueden proporcionarse mediciones entre el UE y la UPF. Como alternativa o

15 adicionalmente, las mediciones pueden proporcionarse entre el UE y otros nodos tales como N3IWF y/o TNGF.

Algunas realizaciones pueden proporcionar mitigación de congestión.

Una vez que se detecta la congestión, la UPF selecciona la suspensión

20 de la duplicación de enlace descendente para ciertos UE. La UPF puede proporcionar una indicación de suspensión de duplicación a los UE afectados para ajustar la duplicación de enlace ascendente. La UPF puede ser asistida por la NWDAF en la provisión de mitigación de congestión.

La UPF puede determinar cuáles UE están afectados. La UPF puede

25 determinar cómo debería ajustarse la duplicación de UE. En su forma más

simple, la duplicación se suspende completamente para todos los UE o para una serie de UE. La selección puede realizarse en una serie de maneras diferentes.

La notificación se entrega a través del plano de usuario a través de un mensaje separado a cada UE a través de extensiones de protocolo de PMF.

- 5 La notificación también puede incluir una indicación de en qué acceso se suspende la duplicación y durante cuánto tiempo.

En una realización alternativa, la UPF puede proporcionar la indicación de suspensión a la RAN. Esto puede ser a través de la interfaz N3 o a través de la ruta de interfaz de SMF a UPF a N2. La RAN puede radiodifundir la indicación a
10 todos los UE en su área de servicio.

En lugar de suspender la duplicación, la notificación puede incluir una indicación de reducción de duplicación, que indica la estimación de duplicación de tráfico máxima que se puede mantener (por ejemplo, la puede duplicar hasta un 20 %) o la reducción en la estimación de duplicación de tráfico (por ejemplo,
15 puede reducir la duplicación en un 50 %).

Los UE que reciben la actualización de indicación de suspensión de duplicación ajustan, por consiguiente, la duplicación de enlace ascendente.

La entidad que mejor puede medir la efectividad o utilidad de la duplicación es el destino, es decir, el UE para el enlace descendente y la UPF
20 para el enlace ascendente. El destino puede calcular de entre los duplicados recibidos cuántos fueron útiles, es decir, qué duplicados no se han recibido con éxito a través del otro acceso. Esta métrica se denominará métrica de duplicación en el presente documento. La métrica de duplicación puede proporcionarse a través de cualquier acceso al otro punto extremo. Esta métrica de duplicación
25 puede indicar la importancia de la duplicación para el UE específico.

Esta métrica de duplicación puede usarse en algunas realizaciones para la detección de congestión y/o para guiar la selección de los UE para los que suspender o reducir la duplicación.

5 Esta métrica de duplicación es distinta de la métrica de pérdida de paquetes que mide la pérdida de paquetes medida para cada acceso en el destino, ya que también considera si se ha recibido el duplicado del otro acceso. Por ejemplo, si la congestión está en la UPF, la PLR observada en los dos accesos será comparable, y la duplicación no sería beneficiosa.

10 Esta métrica de duplicación se mide sobre el tráfico real después de la eliminación de la duplicación. Esta métrica puede notificarse de manera similar a (o como parte de) una notificación de disponibilidad o de manera similar a las mediciones de PLR por acceso.

15 Debería apreciarse que en algunas realizaciones, como alternativa o adicionalmente, la métrica de pérdida de paquetes puede usarse para la detección de congestión y/o para guiar la selección de los UE para los que suspender o reducir la duplicación.

20 Algunas realizaciones pueden usar la métrica de duplicación como un criterio de duplicación. Por ejemplo, la duplicación solo se implementará si la métrica de duplicación indica que la utilidad de duplicación está por encima de un umbral dado y si no se ha indicado congestión. Por ejemplo, la duplicación puede implementarse si la utilidad de la duplicación es $>20\%$ o cualquier otro valor adecuado.

Se hace referencia a la figura 4 que muestra un flujo de señal de algunas realizaciones.

25 Este ejemplo se centra en la UPF que decide la duplicación e indica al UE

cómo ajustar su duplicación de enlace ascendente. Sin embargo, debería apreciarse que la misma técnica puede aplicarse en la otra dirección por el UE, es decir, para indicar a la UPF que debería ajustarse la duplicación aplicada en el enlace descendente. Esto puede ser, por ejemplo, en el caso de que el UE
 5 tenga batería baja y desee desactivar un acceso. Por ejemplo, el UE puede querer desactivar su acceso WiFi.

Se determina por configuración si es el UE y/o la UPF el o la que decide el ajuste de duplicación.

Las reglas de ATSSS y N4 pueden dotarse de un modo de orientación de
 10 redundancia y, opcionalmente, de un indicador de duplicación del modo de orientación. Este indicador puede indicar que está permitido el ajuste de duplicación tras la detección de congestión si el indicador está presente. Esto indicará que tras la detección de congestión, la duplicación en cualquiera o ambos de los puntos extremo (UPF para enlace descendente, UE para enlace
 15 ascendente) puede uno o más de:

- i) suspenderse;
- ii) reducirse a una duplicación parcial del x %; y/o
- iii) ajustarse a voluntad con la indicación opcional de una duplicación
 20 máxima. Esto puede expresarse como un porcentaje de paquetes a duplicar.

Esto puede implementarse de manera similar a la indicación de operación de equilibrio de carga autónoma, es decir, con una indicación separada como parte del contenedor de ATSSS o contenedor de reglas de N4 entregado al UE y a la UPF, respectivamente. Esto se analiza en TS 23.501 y TS 24.193.

25 Obsérvese que esto puede implementarse de manera similar a la

asistencia de UE proporcionada por el UE a la red en operación de asistencia de UE, con la diferencia de que aquí funciona en la dirección opuesta, es decir, la red proporciona la guía al UE y que el UE está obligado a seguir la guía proporcionada.

- 5 Durante la operación, una UPF que ha recibido el indicador de duplicación de modo de orientación es responsable de la detección de congestión por medios locales o cualquier otra información disponible.

Se hace referencia a la figura 4 que muestra un intercambio de mensajes entre la red y el UE. Una vez que se detecta la congestión, la UPF selecciona
10 localmente cuáles UE para suspender la duplicación de enlace descendente. La UPF proporciona, a través del plano de usuario, una indicación de suspensión de duplicación a los UE afectados para ajustar la duplicación de enlace ascendente. Esto se muestra en la figura 4 como la referencia 401. Esto puede ser a través de una orden de ajuste de duplicación de protocolo de PMF.

- 15 La orden puede incluir el porcentaje ajustado de duplicación, si se soporta duplicación parcial, o puede dejar que el UE decida cuánto reducir la duplicación.

Para casos de duplicación completa, la orden puede incluir una indicación de en qué acceso se suspende la duplicación.

Tras la recepción, el UE ajusta su duplicación de enlace ascendente
20 según la indicación recibida que anula la duplicación original proporcionada a través de las reglas de ATSSS. El UE proporcionará una indicación a la UPF de que el ajuste se ha completado. Como se hace referencia con 403, el UE enviará a la UPF una respuesta completa de ajuste de duplicación de P de PMF.

Una vez que se resuelve la congestión, la UPF envía una orden de
25 terminación al UE.

El protocolo de PMF puede usar la métrica de duplicación analizada anteriormente.

Algunas realizaciones pueden proporcionar control de congestión aplicado por una entidad externa a través del plano de control. En este sentido, se hace referencia a la figura 5 en la que una entidad de control externa (Entidad-X) se conecta a un conjunto de UPF (UPF-1 y UPF-2) y las controla indicando qué hacer para reducir/eliminar la duplicación de tráfico para garantizar que, en todas las condiciones de carga, haya suficientes recursos de red disponibles. La Entidad-X es el punto lógico donde las decisiones se transmiten hacia los homólogos del plano de U, es decir, las UPF. La Entidad-X puede ser cualquier entidad adecuada tal como la PCF, la SMF, cualquier otra NF de red o una AF externa.

UPF-1 controla UE-A y UE-B en este ejemplo y UPF-2 controla UE-C, UE-D y UE-E. En la práctica, cada UPF controlará muchos más UE que los ilustrados en este ejemplo.

Las decisiones pueden comprender uno o más de los siguientes:

- Selección de área. Esto define el área a la que se aplica la decisión. Esta puede ser una o más células, una o más TA, toda la red y/o cualquier otra indicación adecuada de área.
- Iniciar/detener la monitorización de congestión. Esto define cuándo comienza y/o finaliza la monitorización de congestión.
- Ajustes de la duplicación de tráfico. Esto puede definir si se va a reducir la duplicación y, en caso afirmativo, cuánto. Esto puede definir si la duplicación se va a suspender y/o reiniciar. Esto también puede incluir uno o más criterios que definen cuándo se ha de reducir,

suspender y/o reiniciar la duplicación. Cuando se va a reducir la duplicación, esto puede incluir información sobre en cuánto. Puede haber uno o más criterios asociados con el nivel de duplicación que se va a aplicar.

5 En algunas realizaciones, la Entidad-X puede tener un despliegue distribuido donde cada área tiene la Entidad-X dedicada, que a continuación se conecta directamente a sus UPF locales. En el ejemplo de la figura 5, la Entidad-X ha decidido solicitar a la UPF-1 y a la UPF-2 que inicien la monitorización de congestión emitiendo solicitudes de monitorización de congestión
10 (MonitorizarCongestión()). En esas solicitudes, el primer parámetro es la lista de UE objetivo o TODOS_UE-comodín. El segundo parámetro indica cómo se notifica la información de vuelta, es decir, como datos en bruto o como agregado ya (pre)procesado. En el ejemplo de la figura 5, la Entidad-X envía una solicitud a la primera UPF-1 solicitando datos para todos los de los UE y en forma
15 agregada. La UPF-1 proporcionará una notificación de congestión a la Entidad-X con los datos agregados solicitados. En el ejemplo de la figura 5, la Entidad-X envía una solicitud a la segunda UPF-2 solicitando datos para UE-C y UE-D y en forma en bruto. La segunda UPF-2 proporcionará una notificación de congestión a la Entidad-X con los datos en bruto solicitados.

20 Se hace referencia a la figura 6 que muestra un ejemplo donde se está restringiendo la duplicación de tráfico. En este ejemplo, la comunicación entre la UPF y el UE puede realizarse además de QUIC, es decir, las solicitudes de la UPF y sus respuestas pueden señalizarse usando un protocolo entrante además de la sesión de QUIC. QUIC es un protocolo definido por el Grupo de Trabajo de
25 Ingeniería de Internet (IETF) que opera en la capa de transporte). Como

alternativa, puede usarse señalización saliente para implementar esa mensajería entre la UPF y el UE.

Como se muestra en la figura 6, la Entidad-X envía información de duplicación de tráfico restringido a la UPF-1. Esto proporciona información en cuanto a los UE (UE-A y UE-B en este ejemplo) a los que se aplica esto e información sobre cómo restringir el tráfico de duplicación adicional ajustando los valores de estimación de duplicación de tráfico relacionados y/o relajando las condiciones de duplicación de tráfico relacionadas. Esto puede proporcionarse por un parámetro, parámetro RestringirReglas en este ejemplo, que porta la información sobre cómo restringir el tráfico de duplicación adicional ajustando los valores de estimación de duplicación de tráfico relacionados y/o relajando las condiciones de duplicación de tráfico relacionadas.

Si la etapa de restricción de duplicación de tráfico no funcionó, entonces la operación de duplicación de tráfico puede deshabilitarse hasta que se mejoren las condiciones de carga. La operación de monitorización de congestión continúa habilitada ya que, basándose en las notificaciones de congestión resultantes, la Entidad-X o alguna otra entidad relacionada puede sacar la conclusión de que ahora las condiciones de carga actuales son tales que pueden restaurarse todas las operaciones de duplicación de tráfico temporalmente desactivadas. A este respecto, se hace referencia a la figura 7, que muestra un ejemplo en el que se está restaurando/suspendiendo la duplicación de tráfico.

En este ejemplo, la comunicación entre la UPF y el UE puede realizarse además de QUIC, es decir, las solicitudes de la UPF y sus respuestas pueden señalizarse usando un protocolo entrante además de la sesión de QUIC. Como alternativa, puede usarse señalización saliente para implementar esa mensajería

entre la UPF y el UE.

Como se muestra en la figura 7, la Entidad-X envía información de restauración/suspensión de duplicación de tráfico a la UPF-1. Esto proporciona información en cuanto a los UE (UE-A y UE-B en este ejemplo) a los que se aplica esta información sobre si el tráfico de duplicación se restaura o suspende. Esto puede proporcionarse por un parámetro, Restaurar/SuspenderDuplicaciónTráfico, en este ejemplo.

Como alternativa, se pueden proporcionar algunas realizaciones a través del plano de control. La entidad responsable de detectar e indicar congestión puede ser la NWDAF, o cualquier otra entidad de red de plano de control adecuada, o AF. La entidad de plano de control puede recopilar datos de la UPF y exponer los datos a la PCF. La PCF puede actualizar las reglas de ATSSS en consecuencia. Por ejemplo, las características de automatización de red mejorada (eNA) de 3GPP han definido el "análisis de congestión de datos de usuario" que puede consumirse por la PCF que a su vez podría alimentar la SMF con reglas de ATSSS y N4 actualizadas que suspenden/reducen la duplicación.

Este mecanismo fuera de banda puede reutilizar mecanismos disponibles.

Debería apreciarse que en los ejemplos anteriores, la UPF es el punto de terminación para el enlace ascendente. Debería apreciarse que puede aplicarse una toma de decisiones similar por cada UE. Si está permitido por la red (véase equilibrio de carga autónomo), puede decidir independientemente cuándo aplicar duplicación basándose en su condición interna, por ejemplo, estado de batería, o puede proporcionar una indicación de suspensión de duplicación a la UPF correspondiente.

Algunas realizaciones que se implementan a través del plano de usuario

pueden ser capaces de mitigar inmediatamente los efectos potenciales de la duplicación de tráfico.

Se hace referencia a la figura 8 que muestra un primer método de algunas realizaciones.

5 Este método se puede realizar por un aparato. El aparato puede estar en, o ser, una entidad de red. La entidad de red puede ser la UPF o una entidad externa.

El aparato puede comprender circuitería adecuada para proporcionar el método.

10 Como alternativa o adicionalmente, el aparato puede comprender al menos un procesador y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el aparato al menos proporcione al menos el siguiente método.

Como alternativa o adicionalmente, el aparato puede ser tal como se
15 analiza en relación con la figura 2.

El método puede proporcionarse mediante código de programa informático o instrucciones ejecutables por ordenador.

El método puede comprender, como se hace referencia con S1, determinar que la duplicación de datos a través de una pluralidad de trayectorias
20 respectivas entre uno o más dispositivos de comunicación y una entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

Se hace referencia a la figura 9, que muestra un segundo método de algunas realizaciones.

Este método se puede realizar por un aparato. El aparato puede estar en,
25 o ser, un dispositivo de comunicaciones.

El aparato puede comprender circuitería adecuada para proporcionar el método.

Como alternativa o adicionalmente, el aparato puede comprender al menos un procesador y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el aparato al menos proporcione al menos el siguiente método.

Como alternativa o adicionalmente, el aparato puede ser tal como se analiza en relación con la figura 2 o 3.

El método puede proporcionarse mediante código de programa informático o instrucciones ejecutables por ordenador.

El método puede comprender, como se hace referencia con T1, determinar que la duplicación de datos en una de una pluralidad de trayectorias entre un dispositivo de comunicación y una entidad de red se va a modificar para reducir o suspender la duplicación de datos.

Debería apreciarse que los métodos descritos en la figura 8 o 9 pueden modificarse para incluir cualquiera de las características descritas anteriormente.

Algunas realizaciones proponen habilitar que la UPF suspenda temporalmente la duplicación, si es necesario, por ejemplo, bajo congestión.

En despliegues de ATSSS, puede usarse duplicación completa como la configuración básica de modo de orientación de redundancia (RSM). Sin embargo, la duplicación completa puede tener el coste más alto en términos de utilización de recursos de red, e inevitablemente aumenta la congestión de red. Cuando el plano de usuario se está congestionando, usar a ciegas la duplicación de tráfico puede aumentar aún más la congestión de red. Por tanto, aunque un UE individual esperaría un rendimiento mejorado, el impacto colectivo de RSM

en el rendimiento general de la red puede ser negativo. En realizaciones, la red puede soportar suspender/reducir la duplicación durante algún tiempo y hasta cierto punto.

La UPF puede identificar el impacto de la duplicación en el sistema. Por tanto, la UPF siempre que detecta congestión, o cuando se considera que la duplicación no es eficiente (por ejemplo, dado que los mismos paquetes se están perdiendo en ambos accesos debido a la sobrecarga de UPF, se podría lograr el mismo rendimiento incluso sin duplicación), puede anular la configuración de RSM y suspender la duplicación para ciertos UE. Especialmente para casos de duplicación completa, un ajuste de este tipo puede abordar rápidamente el problema de congestión.

Cuando se autoriza la operación de ajuste de duplicación por la PCF en la regla de PCC, la SMF proporciona una indicación para el ajuste de duplicación en la regla de ATSSS al UE, y en la MAR a la UPF.

Una vez que se identifica la necesidad de ajuste de duplicación, la UPF puede adaptarse fácilmente a tal situación cambiando por sí misma la duplicación en el enlace descendente. Con respecto al enlace ascendente, el UE necesita ser informado acerca de este ajuste necesario. Esto puede proporcionarse por la UPF a través del plano de usuario extendiendo el protocolo de PMF con un mensaje. El mensaje puede implementarse de manera similar a la asistencia de UE proporcionada por el UE a la red en la operación de asistencia de UE, con la diferencia de que la red proporciona la guía al UE y que el UE está obligado a seguir la guía proporcionada.

La UPF puede suspender completamente la duplicación o puede indicar el porcentaje de duplicación parcial como el ajuste necesario.

Una vez que se resuelve el problema de congestión, la UPF puede terminar la operación de ajuste de duplicación con un mensaje de terminación de protocolo de PMF.

El mismo resultado puede conseguirse actualizando las reglas de
5 ATSSS/N4.

Las reglas de ATSSS y las reglas de N4 se mejoran en algunas realizaciones, con una nueva definición de modo de orientación y con nuevos parámetros, incluyendo el soporte de suspensión de duplicación de tráfico.

Basándose en las reglas de PCC, la SMF puede crear reglas de ATSSS
10 y reglas de N4 con los nuevos datos del modo de orientación que incluyen criterios de duplicación de tráfico opcionales, y una indicación de que está permitido que el UE/UPF suspenda la duplicación, si es necesario.

La PCF puede proporcionar reglas de PCC que consideran el nuevo modo de orientación que incluye criterios de duplicación de tráfico opcionales a la SMF,
15 y una indicación de que está permitido que el UE/UPF suspenda la duplicación, si es necesario.

La UPF, basándose en el modo de orientación de duplicación de tráfico y en los criterios de duplicación de tráfico opcionalmente disponibles, puede decidir cuándo duplicar el tráfico a través de las trayectorias de acceso
20 disponibles de una sesión de PDU de MA para el tráfico de enlace descendente. Si se ha recibido una indicación de que está permitido que la UPF suspenda la duplicación, ésta puede ajustar su duplicación a voluntad e indicar cualquier actualización a un UE para aplicar la misma para el enlace ascendente.

Basándose en el modo de orientación de duplicación de tráfico y en los
25 criterios de duplicación de tráfico opcionalmente disponibles, el UE puede decidir

cuándo duplicar el tráfico a través de las trayectorias de acceso disponibles de una sesión de PDU de MA para el tráfico de enlace ascendente. Si se ha recibido una indicación de que está permitido que la UPF suspenda la duplicación, tras la recepción desde la UPF de actualizaciones de duplicación, el UE aplica la guía de duplicación de UPF en el enlace ascendente, por ejemplo, suspendiendo la duplicación.

Las realizaciones descritas han sido en el contexto de ejemplo de duplicación de datos donde se envía un paquete de datos a través de dos trayectorias entre una entidad de red y el dispositivo de comunicaciones. Los mismos principios pueden usarse con cualquier otro escenario en el que están disponibles dos o más trayectorias entre un dispositivo de comunicaciones y la entidad de red. Por ejemplo, estos principios pueden aplicarse para proporcionar equilibrio de carga donde las trayectorias que se usan entre el dispositivo de comunicaciones y la red pueden controlarse por la UPF u otra entidad de plano de usuario.

La figura 10 muestra una representación esquemática de medios de memoria no volátil 900a o 900b que almacenan instrucciones y/o parámetros que, cuando son ejecutadas por un procesador, permiten que el procesador realice una o más de las etapas de los métodos de la figura 8 o 9. El medio de memoria no volátil puede ser un disco informático (CD) o disco versátil digital (DVD) referenciado esquemáticamente con 900a o una memoria extraíble de bus serie universal (USB) referenciada esquemáticamente con 900b. Las instrucciones o código informático pueden descargarse y almacenarse en una o más memorias. El medio de memoria puede almacenar instrucciones y/o parámetros 902 que, cuando son ejecutadas por un procesador, permiten que el

procesador realice una o más de las etapas de los métodos de la figura 8 o 9.

El código de programa informático puede descargarse y almacenarse en una o más memorias del dispositivo.

Se hace notar que, aunque lo anterior describe realizaciones de ejemplo,
5 hay diversas variaciones y modificaciones que pueden hacerse a la solución divulgada sin apartarse del alcance de la presente invención.

Se entenderá que, aunque los conceptos anteriores se han analizado en el contexto de un 5GS, uno o más de estos conceptos pueden aplicarse a otros sistemas celulares.

10 Como se usa en el presente documento, "al menos uno de los siguientes: <una lista de dos o más elementos>" y "al menos uno de <una lista de dos o más elementos>" y enunciados similares, en donde la lista de dos o más elementos se une mediante "y" u "o", significan al menos uno cualquiera de los elementos, o al menos dos cualesquiera o más de los elementos, o al menos todos los
15 elementos.

Por tanto, las realizaciones pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En general, algunas realizaciones pueden implementarse en hardware o circuitos de propósito especial, software, lógica o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, algunos aspectos pueden
20 implementarse en hardware, mientras que otros aspectos pueden implementarse en firmware o software que puede ser ejecutado por un controlador, un microprocesador u otro dispositivo informático, aunque las realizaciones no se limitan a ello. Aunque diversas realizaciones pueden ilustrarse y describirse como diagramas de bloques, diagramas de flujo o usando alguna otra
25 representación gráfica, se entiende bien que estos bloques, aparatos, sistemas,

técnicas o métodos descritos en el presente documento pueden implementarse en, como ejemplos no limitantes, hardware, software, firmware, circuitos o lógica de propósito especial, controlador o hardware de propósito general u otros dispositivos informáticos, o alguna combinación de los mismos.

5 Las realizaciones pueden implementarse mediante software informático almacenado en una memoria y ejecutable por al menos un procesador de datos de las entidades implicadas o mediante hardware, o mediante una combinación de software y hardware. Además, a este respecto, debería hacerse notar que cualquier procedimiento, por ejemplo, como en la figura 8 o 9, puede representar
10 etapas de programa, o circuitos, bloques y funciones lógicos interconectados, o una combinación de etapas de programa y circuitos, bloques y funciones lógicos. El software puede almacenarse en tales medios físicos como chips de memoria, o bloques de memoria implementados dentro del procesador, medios magnéticos tales como disco duro o discos flexibles, y medios ópticos tales
15 como, por ejemplo, DVD y las variantes de datos de los mismos, CD. Los medios físicos son medios no transitorios.

La expresión "no transitorio", como se usa en el presente documento, es una limitación del propio medio (es decir, tangible, no una señal) en contraposición a una limitación en la persistencia del almacenamiento de datos
20 (por ejemplo, RAM frente a ROM).

La memoria puede ser de cualquier tipo adecuado al entorno técnico local y puede implementarse usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, tal como dispositivos de memoria basados en semiconductores, dispositivos y sistemas de memoria magnéticos, dispositivos y sistemas de
25 memoria ópticos, memoria fija y memoria extraíble. Los procesadores de datos

pueden ser de cualquier tipo adecuado al entorno técnico local y pueden incluir uno o más ordenadores de propósito general, ordenadores de propósito especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP), circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), circuitos a nivel de puertas y
5 procesadores basándose en arquitectura de procesador de múltiples núcleos, como ejemplos no limitantes.

Como alternativa o adicionalmente, algunas realizaciones pueden implementarse usando circuitería. La circuitería puede configurarse para realizar una o más de las funciones y/o etapas de método descritas anteriormente. Esa
10 circuitería puede proporcionarse en la estación base y/o en el dispositivo de comunicaciones.

Como se usa en esta solicitud, el término "circuitería" puede referirse a uno o más o a la totalidad de los siguientes:

(a) implementaciones de circuito solo de hardware (tales como
15 implementaciones en circuitería solo analógica y/o digital);

(b) combinaciones de circuitos de hardware y software, tales como:

(i) una combinación de circuito(s) de hardware analógico(s) y/o digital(es) con software/firmware y

(ii) cualquier porción de procesador(es) de hardware con software
20 (incluyendo procesador(es) de señales digitales), software y memoria(s) que trabajan conjuntamente para hacer que un aparato, tal como un dispositivo de comunicaciones o estación base realice las diversas funciones previamente descritas; y

(c) circuito(s) de hardware y/o procesador(es), tales como un(os)
25 microprocesador(es) o una porción de un(os) microprocesador(es), que

requieren software (por ejemplo, firmware) para el funcionamiento, pero el software puede no estar presente cuando no es necesario para el funcionamiento.

Esta definición de circuitería es aplicable a todos los usos a los que este
5 término "se refiere" en esta solicitud, incluyendo en cualquier reivindicación. Como un ejemplo adicional, como se usa en esta solicitud, el término circuitería también cubre una implementación de meramente un circuito de hardware o procesador (o múltiples procesadores) o porción de un circuito de hardware o procesador y su software y/o firmware adjunto. El término circuitería también
10 cubre, por ejemplo, dispositivo integrado.

La descripción anterior ha proporcionado a modo de ejemplos ilustrativos y no limitantes una descripción completa e informativa de algunas realizaciones. Sin embargo, diversas modificaciones y adaptaciones pueden hacerse evidentes para los expertos en la materia en vista de la descripción anterior, cuando se lee
15 conjuntamente con los dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, la totalidad de tales modificaciones y otras similares de las enseñanzas seguirán estando dentro del alcance tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.