

DISEÑO DE ENLACE ULTRA CONFIABLE

Referencias cruzadas

La presente solicitud de patente reivindica prioridad de la Solicitud de Patente Estadounidense No. 14/567.989 por Ji et al., titulada "Ultra Reliable Link Design," presentada el 11 de diciembre de 2014; y Solicitud de Patente Provisional Estadounidense No. 62/027.623 por Ji et al., titulada "Ultra Reliable Link Design," presentada el 22 de julio de 2014; cada una de las cuales es asignada al cesionario de la presente.

Antecedentes

Campo de la divulgación

Los aspectos de la presente divulgación se refieren a comunicaciones inalámbricas, y específicamente a reporte mejorado de retroalimentación de información complementaria de canal (CSF).

Descripción de la técnica relacionada

Los sistemas de comunicación inalámbrica están ampliamente implementados para proporcionar diversos tipos de contenido de comunicación, tal como voz, video, datos de paquete, mensajes, difusión, etc. Estos sistemas pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de soportar comunicación con múltiples usuarios compartiendo los recursos del sistema disponibles (por ejemplo, tiempo, frecuencia y potencia). Los ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple incluyen sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) y sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA).

A modo de ejemplo, un sistema de comunicación de múltiple acceso puede incluir un número de estaciones base, cada una soportando simultáneamente la comunicación para múltiples equipos de usuario (UEs). Una estación base puede comunicarse con los UE en canales de enlace descendente (*por ejemplo*, para transmisiones desde la estación base al UE) y canales de enlace ascendente (*por ejemplo*, para transmisiones de los UE a la estación base). Cuando un dispositivo de recepción y un dispositivo de transmisión se comunican en un canal, existe una probabilidad (una probabilidad de error) que una transmisión dada se perderá (*por ejemplo*, no recibida o decodificada apropiadamente por el dispositivo de recepción).

En algunos sistemas de comunicación, un dispositivo de recepción puede proporcionar informes de retroalimentación de información complementaria de canal (CSF) a un dispositivo de transmisión. Los informes pueden indicar una tasa de datos

(*por ejemplo*, una capacidad sostenida, tal como una tasa de datos sostenida o tamaño de carga útil sostenida) observada en un canal inalámbrico dada una probabilidad de error definida (*por ejemplo*, 10% para una transmisión simple hecha en un tiempo particular).

Al recibir un informe CSF, un dispositivo de transmisión puede mapear un valor de un parámetro de tasa de datos contenido en el informe CSF para un esquema de modulación y codificación (MCS) que permite que el dispositivo de transmisión mantenga la probabilidad de error definida. Desafortunadamente, el informe CSF actual no puede ser lo suficiente robusto para ciertos servicios críticos para la misión (*por ejemplo*, servicios médicos, servicios de grado industrial, y/o servicios militares).

Compendio

La presente divulgación, por ejemplo, se refiere a una o más técnicas para mejorar el informe CSF. Las técnicas pueden permitir los enlaces de transmisión inalámbrica que deben ser operados con confiabilidad de enlace similar a la fibra, sin sacrificar la eficiencia. En un conjunto de técnicas, el informe CSF puede estar condicionado a un parámetro distinto de la probabilidad de error y/o condicionado a múltiples parámetros. También, los valores para un parámetro distinto de la tasa de datos pueden ser informados en un informe CSF y/o los valores para múltiples parámetros pueden ser informados en un informe CSF. Además, diferentes valores de parámetros o combinaciones de valores de parámetros pueden ser informados en base a múltiples valores dados para uno o más otros parámetros. En otro conjunto de técnicas, puede medirse la interferencia en un canal inalámbrico, puede identificarse un dispositivo de interferencia responsable de la interferencia, y el informe CSF puede ser modificado para incluir una indicación del dispositivo de interferencia y una correlación de interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia. En aún otro conjunto de técnicas, El informe CSF puede ser modificado para indicar una correlación de uno o más CSF parámetros (*por ejemplo*, un parámetro de tasa de datos) en el tiempo y/o frecuencia.

En un primer conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe un método para comunicación inalámbrica. En una configuración, el método puede incluir medir, mediante un primer dispositivo, una condición de un canal inalámbrico; generar al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a la condición medida del canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información sobre una relación de un conjunto de parámetros; y transmitir al menos un mensaje de

retroalimentación de información complementaria de canal a un segundo dispositivo. El conjunto de parámetros puede incluir un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión, y al menos un primer parámetro del conjunto de parámetros se introduce en el primer dispositivo y al menos un segundo parámetro del conjunto de parámetros se emite condicionado a al menos el primer parámetro. Al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal transmitido al segundo dispositivo puede incluir al menos el segundo parámetro.

En algunos ejemplos del método, generar al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal puede incluir estimar un valor de cada parámetro en un primer subconjunto del conjunto de parámetros en base a un valor dado para cada parámetro en un subconjunto restante del conjunto de parámetros. En estos ejemplos, el método puede incluir recibir en el canal inalámbrico el valor dado para al menos un parámetro del subconjunto restante. El método puede también o alternativamente incluir determinar, mediante el primer dispositivo, el valor dado para al menos un parámetro del subconjunto restante. En algunos ejemplos, al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal puede incluir un valor estimado de al menos un parámetro del primer subconjunto.

En algunos ejemplos del método, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de tasa de datos y el subconjunto restante puede incluir el parámetro de probabilidad de error, el parámetro de plazo, y el parámetro de enlace de transmisión. En algunos ejemplos, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de probabilidad de error y el subconjunto restante puede incluir el parámetro de tasa de datos, el parámetro de plazo, y el parámetro de enlace de transmisión. En algunos ejemplos, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de plazo y el subconjunto restante puede incluir el parámetro de probabilidad de error, el parámetro de tasa de datos, y el parámetro de enlace de transmisión. En algunos ejemplos, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de enlace de transmisión y el subconjunto restante puede incluir el parámetro de probabilidad de error, el parámetro de plazo, y el parámetro de tasa de datos. En algunos ejemplos, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de tasa de datos y el parámetro de enlace de transmisión, y el subconjunto restante puede incluir el parámetro de probabilidad de error y el parámetro de plazo. En algunos ejemplos, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de tasa de datos, el parámetro de plazo, y el parámetro de enlace de transmisión, y el subconjunto restante puede incluir el parámetro de probabilidad de error. En algunos ejemplos, el

subconjunto restante puede incluir el parámetro de plazo y el valor de al menos un parámetro del primer subconjunto puede estimarse para una pluralidad de diferentes valores dados del parámetro de plazo.

En algunos ejemplos del método, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de probabilidad de error y el valor del parámetro de probabilidad de error puede estimarse en base a una pluralidad de diferentes enlaces de radio. En algunos ejemplos, el método puede incluir seleccionar la pluralidad de diferentes enlaces de radio como un subconjunto de todos los enlaces de radio posibles. En algunos ejemplos, el parámetro de probabilidad de error puede ser en base a la transmisión simultánea en la pluralidad de diferentes enlaces de radio.

En algunos ejemplos del método, el parámetro de plazo puede corresponder a una latencia asociada con una retransmisión simple de una señal.

En un segundo conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe un dispositivo para comunicación inalámbrica. En una configuración, el dispositivo puede incluir medios para medir una condición de un canal inalámbrico; medios para generar al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a la condición medida del canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información sobre una relación de un conjunto de parámetros; y medios para transmitir al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal a otro dispositivo. El conjunto de parámetros puede incluir un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión, y al menos un primer parámetro del conjunto de parámetros es introducido al dispositivo y al menos un segundo parámetro del conjunto de parámetros se emite condicionado a al menos el primer parámetro. Al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal transmitido a otro dispositivo puede incluir al menos el segundo parámetro. En algunos ejemplos, el aparato además puede incluir medios para implementar uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al primer conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un tercer conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro dispositivo para comunicación inalámbrica. En una configuración, el dispositivo puede incluir un procesador, memoria en comunicación electrónica con el procesador, e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutables por el procesador para medir una condición de un canal inalámbrico; generar al menos un

mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a la condición medida del canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información sobre una relación de un conjunto de parámetros; y transmitir al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal a otro dispositivo. El conjunto de parámetros puede incluir un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión, y al menos un primer parámetro del conjunto de parámetros es introducido al dispositivo y al menos un segundo parámetro del conjunto de parámetros se emite condicionado a al menos el primer parámetro. Al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal transmitido a otro dispositivo puede incluir al menos el segundo parámetro. En algunos ejemplos, las instrucciones también pueden ser ejecutables por el procesador para implementar uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al primer conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un cuarto conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe un producto de programa informático para la comunicación mediante un dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrica. En una configuración, el producto de programa informático puede incluir un medio legible por computadora no transitorio que almacena instrucciones ejecutables por un procesador para hacer que el dispositivo mida una condición de un canal inalámbrico; genere al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a la condición medida del canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información sobre una relación de un conjunto de parámetros; y transmita al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal a otro dispositivo. El conjunto de parámetros puede incluir un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión, y al menos un primer parámetro del conjunto de parámetros es introducido al dispositivo y al menos un segundo parámetro del conjunto de parámetros se emite condicionado a al menos el primer parámetro. Al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal transmitido a otro dispositivo puede incluir al menos el segundo parámetro. En algunos ejemplos, las instrucciones también pueden ser ejecutables por el procesador para hacer que el dispositivo implemente uno o más

aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al primer conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un quinto conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro método de comunicación inalámbrica. En una configuración, el método puede incluir transmitir una señal inalámbrica a un dispositivo en un canal inalámbrico; y recibir del dispositivo al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a una condición medida del canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información sobre una relación de un conjunto de parámetros. El conjunto de parámetros puede incluir un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión, y al menos un primer parámetro del conjunto de parámetros es introducido al dispositivo y al menos un segundo parámetro del conjunto de parámetros se emite condicionado a al menos el primer parámetro. Al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal recibido del dispositivo puede incluir al menos el segundo parámetro.

En algunos ejemplos del método, al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal puede incluir un valor estimado de cada parámetro en un primer subconjunto del conjunto de parámetros en base a un valor dado para cada parámetro en un subconjunto restante del conjunto de parámetros. En estos ejemplos, el método puede incluir transmitir al dispositivo una indicación de al menos uno del primer subconjunto o el subconjunto restante. El método puede también o alternativamente incluir transmitir al dispositivo el valor dado para al menos un parámetro del subconjunto restante. En algunos ejemplos, al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal puede incluir un valor estimado de al menos un parámetro del primer subconjunto.

En algunos ejemplos del método, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de tasa de datos y el subconjunto restante puede incluir el parámetro de probabilidad de error, el parámetro de plazo, y el parámetro de enlace de transmisión.

En algunos ejemplos del método, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de probabilidad de error y el subconjunto restante puede incluir el parámetro de tasa de datos, el parámetro de plazo, y el parámetro de enlace de transmisión. En algunos ejemplos, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de plazo y el subconjunto restante puede incluir el parámetro de probabilidad de error, el parámetro de tasa de datos, y el parámetro de enlace de transmisión. En algunos

ejemplos, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de enlace de transmisión y el subconjunto restante puede incluir el parámetro de probabilidad de error, el parámetro de plazo, y el parámetro de tasa de datos. En algunos ejemplos, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de tasa de datos y el parámetro de enlace de transmisión, y el subconjunto restante puede incluir el parámetro de probabilidad de error y el parámetro de plazo. En algunos ejemplos, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de tasa de datos, el parámetro de plazo, y el parámetro de enlace de transmisión, y el subconjunto restante puede incluir el parámetro de probabilidad de error. En algunos ejemplos, el subconjunto restante puede incluir el parámetro de plazo y el valor de al menos un parámetro del primer subconjunto puede estimarse para una pluralidad de diferentes valores dados del parámetro de plazo.

En algunos ejemplos del método, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de probabilidad de error y el valor del parámetro de probabilidad de error puede estimarse en base a una pluralidad de diferentes enlaces de radio. En algunos ejemplos, la pluralidad de diferentes enlaces de radio puede ser un subconjunto de todos los enlaces de radio posibles. En algunos ejemplos, el parámetro de probabilidad de error puede ser en base a la transmisión simultánea en la pluralidad de diferentes enlaces de radio.

En algunos ejemplos del método, el parámetro de plazo puede corresponder a una latencia asociada con una retransmisión simple de una señal.

En un sexto conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro dispositivo para comunicación inalámbrica. En una configuración, el dispositivo puede incluir medios para transmitir una señal inalámbrica a otro dispositivo en un canal inalámbrico; y medios para recibir del otro dispositivo al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a una condición medida del canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información sobre una relación de un conjunto de parámetros. El conjunto de parámetros puede incluir un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión, y al menos un primer parámetro del conjunto de parámetros es introducido al otro dispositivo y al menos un segundo parámetro del conjunto de parámetros se emite condicionado a al menos el primer parámetro. Al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal recibido del otro dispositivo puede incluir al menos el segundo parámetro. En algunos ejemplos, el aparato además puede incluir medios para implementar uno o

más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al quinto conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un séptimo conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro dispositivo para comunicación inalámbrica. En una configuración, el dispositivo puede incluir un procesador, memoria en comunicación electrónica con el procesador, e instrucciones almacenadas en la memoria. En una configuración, las instrucciones pueden ser ejecutables por el procesador para transmitir una señal inalámbrica a otro dispositivo en un canal inalámbrico; y recibir del otro dispositivo al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a una condición medida del canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información sobre una relación de un conjunto de parámetros. El conjunto de parámetros puede incluir un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión, y al menos un primer parámetro del conjunto de parámetros es introducido al otro dispositivo y al menos un segundo parámetro del conjunto de parámetros se emite condicionado a al menos el primer parámetro. Al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal recibido del otro dispositivo puede incluir al menos el segundo parámetro. En algunos ejemplos, las instrucciones también pueden ser ejecutables por el procesador para implementar uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al quinto conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un octavo conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro producto de programa informático para la comunicación mediante un dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrica. En una configuración, el producto de programa informático puede incluir un medio legible por computadora no transitorio que almacena instrucciones ejecutables por un procesador para hacer que el dispositivo transmita una señal inalámbrica a otro dispositivo en un canal inalámbrico; y reciba del otro dispositivo al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a una condición medida del canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información sobre una relación de un conjunto de parámetros. El conjunto de parámetros puede incluir un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión, y al menos un primer parámetro del conjunto de parámetros es introducido al otro dispositivo y al menos un segundo parámetro del conjunto de

parámetros se emite condicionado a al menos el primer parámetro. Al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal recibido del otro dispositivo puede incluir al menos el segundo parámetro. En algunos ejemplos, las instrucciones también pueden ser ejecutables por el procesador para hacer que el dispositivo implemente uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al quinto conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un noveno conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro método de comunicación inalámbrica. En una configuración, el método puede incluir medir, mediante un primer dispositivo, la interferencia en un canal inalámbrico; identificar un dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico en base a la interferencia medida; generar al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a la interferencia medida en el canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal indica el dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico y una correlación de la interferencia medida del dispositivo de interferencia en el tiempo o frecuencia; y transmitir al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal a un segundo dispositivo.

En algunos ejemplos del método, identificar el dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico puede incluir determinar que una potencia de la interferencia medida del dispositivo de interferencia satisface un umbral. En algunos ejemplos, al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal puede incluir una identidad del dispositivo de interferencia. En algunos ejemplos, el método puede incluir estimar una periodicidad de la interferencia medida del dispositivo de interferencia en tiempo o frecuencia, y la correlación de la interferencia medida puede incluir la periodicidad estimada. En algunos ejemplos, el método puede incluir determinar una duración de la ráfaga asociada a la interferencia medida del dispositivo de interferencia, y al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal puede incluir la duración de la ráfaga.

En algunos ejemplos, el método puede incluir decodificar una porción de una señal de interferencia, y la duración de la ráfaga puede determinarse en base a la porción decodificada de la señal de interferencia. En algunos ejemplos, determinar la duración de la ráfaga puede incluir estimar la duración de la ráfaga en base a la interferencia medida.

En algunos ejemplos, el método puede incluir predecir un impacto a una tasa de datos en el canal inalámbrico cuando se lleva a cabo al menos una de una

operación de cancelación de interferencia o una operación de detección conjunta. En estos ejemplos, al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal además puede indicar una correlación de una interferencia residual del dispositivo de interferencia en el tiempo o frecuencia. En algunos ejemplos, el método puede incluir identificar al menos un dispositivo de interferencia adicional para el canal inalámbrico en base a la interferencia medida, y al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal puede indicar al menos un dispositivo de interferencia adicional para el canal inalámbrico y una correlación de la interferencia medida de al menos un dispositivo de interferencia adicional en el tiempo o frecuencia. En algunos ejemplos, al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal puede indicar una correlación entre la interferencia medida del dispositivo de interferencia y la interferencia medida de al menos un dispositivo de interferencia adicional.

En un décimo conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro dispositivo para comunicación inalámbrica. En una configuración, el dispositivo puede incluir medios para medir interferencia en un canal inalámbrico; medios para identificar un dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico en base a la interferencia medida; medios para generar al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a la interferencia medida en el canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal indica el dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico y una correlación de la interferencia medida del dispositivo de interferencia en el tiempo o frecuencia; y medios para transmitir al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal a otro dispositivo. En algunos ejemplos, el aparato además puede incluir medios para implementar uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al noveno conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un décimo primer conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro dispositivo para comunicación inalámbrica. En una configuración, el dispositivo puede incluir un procesador, memoria en comunicación electrónica con el procesador, e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutables por el procesador para medir interferencia en un canal inalámbrico; identificar un dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico en base a la interferencia medida; generar al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a la interferencia medida en el canal inalámbrico, en donde al menos un

mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal indica el dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico y una correlación de la interferencia medida del dispositivo de interferencia en el tiempo o frecuencia; y transmitir al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal a otro dispositivo. En algunos ejemplos, las instrucciones también pueden ser ejecutables por el procesador para implementar uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al noveno conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un décimo segundo conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro producto de programa informático para la comunicación mediante un dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrica. En una configuración, el producto de programa informático puede incluir un medio legible por computadora no transitorio que almacena instrucciones ejecutables por un procesador para hacer que el dispositivo mida la interferencia en un canal inalámbrico; identifique un dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico en base a la interferencia medida; genere al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a la interferencia medida en el canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal indica el dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico y una correlación de la interferencia medida del dispositivo de interferencia en el tiempo o frecuencia; y transmita al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal a otro dispositivo. En algunos ejemplos, las instrucciones también pueden ser ejecutables por el procesador para hacer que el dispositivo implemente uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al noveno conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un décimo tercer conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro método de comunicación inalámbrica. En una configuración, el método puede incluir transmitir una señal inalámbrica a un dispositivo en un canal inalámbrico; y recibir al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal del dispositivo, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal indica un dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico y una correlación de interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo o frecuencia.

En algunos ejemplos, el método puede incluir transmitir al dispositivo una indicación del canal inalámbrico para el que debe informarse la correlación de interferencia de un dispositivo de interferencia. En algunos ejemplos, al menos un

mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal puede incluir una identidad del dispositivo de interferencia. En algunos ejemplos, al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal puede incluir una periodicidad de la interferencia del dispositivo de interferencia en tiempo o frecuencia. En algunos ejemplos, la correlación de la interferencia medida puede incluir una duración de la ráfaga de la interferencia del dispositivo de interferencia. En algunos ejemplos, la correlación de la interferencia medida puede incluir una correlación de residual interferencia para el dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia.

En algunos ejemplos del método, al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal puede indicar al menos un dispositivo de interferencia adicional para el canal inalámbrico y una correlación de la interferencia medida de al menos un dispositivo de interferencia adicional en el tiempo o frecuencia. En algunos ejemplos del método, al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal puede indicar una correlación entre la interferencia medida del dispositivo de interferencia y la interferencia medida de al menos un dispositivo de interferencia adicional.

En un décimo cuarto conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro dispositivo para comunicación inalámbrica. En una configuración, el dispositivo puede incluir medios para transmitir una señal inalámbrica a otro dispositivo en un canal inalámbrico; y medios para recibir al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal del otro dispositivo, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal indica un dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico y una correlación de interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo o frecuencia. En algunos ejemplos, el aparato además puede incluir medios para implementar uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al décimo tercer conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un décimo quinto conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro dispositivo para comunicación inalámbrica. En una configuración, el dispositivo puede incluir un procesador, memoria en comunicación electrónica con el procesador, e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutables por el procesador para transmitir una señal inalámbrica a otro dispositivo en un canal inalámbrico; y recibir al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal del otro dispositivo, en donde al menos un mensaje de

retroalimentación de información complementaria de canal indica un dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico y una correlación de interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo o frecuencia. En algunos ejemplos, las instrucciones también pueden ser ejecutables por el procesador para implementar uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al décimo tercer conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un décimo sexto conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro producto de programa informático para la comunicación mediante un dispositivo in un sistema de comunicación inalámbrica. En una configuración, el producto de programa informático puede incluir un medio legible por computadora no transitorio que almacena instrucciones ejecutables por un procesador para hacer que el dispositivo transmita una señal inalámbrica a otro dispositivo en un canal inalámbrico; y reciba al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal del otro dispositivo, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal indica un dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico y una correlación de interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo o frecuencia. En algunos ejemplos, las instrucciones también pueden ser ejecutables por el procesador para hacer que el dispositivo implemente uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al décimo tercer conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un décimo séptimo conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro método de comunicación inalámbrica. En una configuración, el método puede incluir medir, mediante un primer dispositivo, una condición de un canal inalámbrico; generar al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a la condición medida del canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información sobre al menos un parámetro correlacionado en el tiempo o frecuencia; y transmitir al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal a un segundo dispositivo.

En algunos ejemplos del método, al menos un parámetro puede incluir un parámetro de tasa de datos. En algunos ejemplos, el método puede incluir estimar una periodicidad de al menos un parámetro en tiempo o frecuencia, y al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal puede incluir la periodicidad estimada.

En un décimo octavo conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro dispositivo para comunicación inalámbrica. En una configuración, el dispositivo puede incluir medios para medir una condición de un canal inalámbrico; medios para generar al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a la condición medida del canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información sobre al menos un parámetro correlacionado en el tiempo o frecuencia; y medios para transmitir al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal a otro dispositivo. En algunos ejemplos, el aparato además puede incluir medios para implementar uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al décimo séptimo conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un décimo noveno conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro dispositivo para comunicación inalámbrica. En una configuración, el dispositivo puede incluir un procesador, memoria en comunicación electrónica con el procesador, e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutables por el procesador para medir, mediante un primer dispositivo, una condición de un canal inalámbrico; generar al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a la condición medida del canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información sobre al menos un parámetro correlacionado en el tiempo o frecuencia; y transmitir al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal a otro dispositivo. En algunos ejemplos, las instrucciones también pueden ser ejecutables por el procesador para implementar uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al décimo séptimo conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un vigésimo conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro producto de programa informático para la comunicación mediante un dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrica. En una configuración, el producto de programa informático puede incluir un medio legible por computadora no transitorio que almacena instrucciones ejecutables por un procesador para hacer que el dispositivo mida, mediante un primer dispositivo, una condición de un canal inalámbrico; genere al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a la condición medida del canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información

sobre al menos un parámetro correlacionado en el tiempo o frecuencia; y transmita al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal a otro dispositivo. En algunos ejemplos, las instrucciones también pueden ser ejecutables por el procesador para hacer que el dispositivo implemente uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al décimo séptimo conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un vigésimo primer conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro método de comunicación inalámbrica. En una configuración, el método puede incluir transmitir una señal inalámbrica a un dispositivo en un canal inalámbrico; y recibir del dispositivo al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a una condición medida del canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información sobre al menos un parámetro correlacionado en el tiempo o frecuencia.

En algunos ejemplos del método, al menos un parámetro puede incluir un parámetro de tasa de datos. En algunos ejemplos del método, al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal puede incluir una periodicidad de al menos un parámetro en tiempo o frecuencia.

En vigésimo segundo conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro dispositivo para comunicación inalámbrica. En una configuración, el dispositivo puede incluir medios para transmitir una señal inalámbrica a un dispositivo en un canal inalámbrico; y medios para recibir del dispositivo al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a una condición medida del canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información sobre al menos un parámetro correlacionado en el tiempo o frecuencia. En algunos ejemplos, el aparato además puede incluir medios para implementar uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al vigésimo primer conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un vigésimo tercer conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro dispositivo para comunicación inalámbrica. En una configuración, el dispositivo puede incluir un procesador, memoria en comunicación electrónica con el procesador, e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutables por el procesador para transmitir una señal inalámbrica a un dispositivo en un canal inalámbrico; y recibir del dispositivo al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a una condición medida del canal

inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información sobre al menos un parámetro correlacionado en el tiempo o frecuencia. En algunos ejemplos, las instrucciones también pueden ser ejecutables por el procesador para implementar uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al vigésimo primer conjunto de ejemplos ilustrativos.

En un vigésimo cuarto conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro producto de programa informático para la comunicación mediante un dispositivo in un sistema de comunicación inalámbrica. En una configuración, el producto de programa informático puede incluir un medio legible por computadora no transitorio que almacena instrucciones ejecutables por un procesador para hacer que el dispositivo transmita una señal inalámbrica a un dispositivo en un canal inalámbrico; y reciba del dispositivo al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal en base a una condición medida del canal inalámbrico, en donde al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal proporciona información sobre al menos un parámetro correlacionado en el tiempo o frecuencia. En algunos ejemplos, las instrucciones también pueden ser ejecutables por el procesador para hacer que el dispositivo implemente uno o más aspectos del método para comunicación inalámbrica que se describen más arriba con respecto al vigésimo primer conjunto de ejemplos ilustrativos.

Lo anterior ha detallado más bien en líneas generales las características y ventajas técnicas de ejemplos de acuerdo con la divulgación con el fin de que la descripción detallada que sigue pueda ser mejor entendida. A continuación se describirán características adicionales y ventaja. Los ejemplos específicos y concepción divulgados pueden utilizarse fácilmente como base para modificar o diseñar otras estructuras para llevar a cabo los mismos fines de la presente divulgación. Tales construcciones equivalentes no se apartan del espíritu y el alcance de las reivindicaciones adjuntas. Las características que considera que son características de los conceptos descritos en este documento, tanto en cuanto a su organización y método de funcionamiento, junto con las ventajas asociadas se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción cuando se considera en conexión con las figuras adjuntas. Cada una de las figuras se proporciona con el propósito de ilustración y descripción solamente, y no como una definición de los límites de las reivindicaciones

Un entendimiento adicional de las ventajas y naturaleza de la presente invención puede realizarse por referencia a los siguientes dibujos. En las figuras adjuntas, los componentes o características similares pueden tener la misma etiqueta de referencia. Además, diversos componentes del mismo tipo pueden distinguirse mediante la siguiente etiqueta de referencia por un guión y una segunda etiqueta que distingue entre componentes similares. Si sólo se utiliza la primera etiqueta de referencia en la especificación, la descripción es aplicable a uno cualquiera de los componentes similares que tienen la misma primera etiqueta de referencia independientemente de la segunda etiqueta de referencia.

Breve descripción de los dibujos

Un entendimiento adicional de las ventajas y naturaleza de la presente invención puede realizarse por referencia a los siguientes dibujos. En las figuras adjuntas, los componentes o características similares pueden tener la misma etiqueta de referencia. Además, diversos componentes del mismo tipo pueden distinguirse mediante la siguiente etiqueta de referencia por un guión y una segunda etiqueta que distingue entre componentes similares. Si sólo se utiliza la primera etiqueta de referencia en la especificación, la descripción es aplicable a uno cualquiera de los componentes similares que tienen la misma primera etiqueta de referencia independientemente de la segunda etiqueta de referencia.

La FIG. 1 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 2 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 3 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 4 ilustra un flujo de mensajes ilustrativo entre un dispositivo de recepción y un dispositivo de transmisión, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 5 ilustra un flujo de mensajes ilustrativo entre un dispositivo de recepción y un dispositivo de transmisión, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 6 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo de recepción para su uso en la comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 7 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo de recepción para su uso en la comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 8 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo de recepción para su uso en la comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 9 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo de transmisión para su uso en la comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 10 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo de transmisión para su uso en la comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 11 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo de transmisión para su uso en la comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 12 muestra un diagrama de bloques de a UE para su uso en la comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 13 muestra un diagrama de bloques de una estación base (*por ejemplo*, una estación base que forma parte o la totalidad de un eNB) para su uso en la comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 14 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 15 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 16 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 17 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 18 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 19 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación;

La FIG. 20 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación; y

La FIG. 21 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación.

Descripción detallada

Las técnicas se describen para mejorar los informes CSF. Cuando un dispositivo de recepción y un dispositivo de transmisión se comunican a través de un canal, hay una probabilidad (una probabilidad de error) que se perderá una transmisión dada (por ejemplo, no recibida o correctamente decodificada por el dispositivo de recepción). En los sistemas de comunicación de acceso múltiple actuales, tal como los sistemas de comunicación LTE/LTE-A, un dispositivo de recepción puede proporcionar informes CSF a un dispositivo de transmisión. Los informes pueden indicar una tasa de datos observada en un canal inalámbrico dada una probabilidad de error definida. En un sistema de comunicación LTE/LTE-A, la probabilidad de error se define en la especificación 3GPP como 10%, para una sola transmisión hecha en un tiempo en particular. Sin embargo, un 10% de probabilidad de error puede no ser satisfactoria para algunos servicios. Alternativamente, o adicionalmente, algunos servicios pueden encontrar otros parámetros de importancia. Los informes CSF actuales está dirigidos hacia la maximización de la eficiencia espectral y / o capacidad sostenida (promedio). Sin embargo, algunos servicios pueden estar interesados en otros resultados. Por ejemplo, un servicio puede querer saber qué tasa de datos se puede lograr dada una probabilidad de error definida, un plazo o latencia variable (por ejemplo, un plazo de un milisegundo o una retransmisión de señal), y los enlaces individuales o una combinación de enlaces de transmisión (por ejemplo, un enlace de transmisión de 2 GHz y un enlace de transmisión de 5 GHz). Como otro ejemplo, un servicio puede querer saber qué probabilidad de error se puede lograr dadas diferentes tasas de datos.

Un dispositivo de transmisión también puede encontrar útil recibir, a través del informe CSF, la identidad de un dispositivo que está interfiriendo con un canal inalámbrico, así como una correlación de interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia. Un dispositivo de transmisión también puede encontrar útil recibir, a través del informe CSF, una correlación de un parámetro tal como una tasa de datos en el tiempo y/o frecuencia. Dicha información correlacionada en tiempo y/o frecuencia puede permitir que un dispositivo de transmisión prediga uno o más parámetros CSF. En un ejemplo, dicha predicción puede permitir que un dispositivo de transmisión modere su respuesta a una ráfaga temporal en interferencia que sustancialmente incrementa el porcentaje de no reconocimientos (NAKs) recibidos por un dispositivo de transmisión.

Las técnicas que se describen en el presente documento pueden utilizarse para diversos sistemas de comunicaciones inalámbricas tal como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" a menudo se utilizan en forma intercambiable. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como CDMA2000, Acceso de Radio Terrestre Universal (UTRA), *etc.* CDMA2000 contempla las normas IS-2000, IS-95, y IS-856. Las versiones 0 y A de IS-2000 comúnmente son referidas como CDMA2000 1X, 1X, *etc.* IS-856 (TIA-856) es comúnmente referida como CDMA2000 1xEV-DO, Datos de Paquetes de Tasa Alta (HRPD), *etc.* UTRA incluye CDMA de banda ancha (WCDMA) y otras variantes de CDMA. Un sistema TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como Sistema Global Para Comunicaciones Móviles (GSM). Un sistema OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como Banda Ancha Ultra Móvil (UMB), UTRA Evolucionada (E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM™, *etc.* UTRA y E-UTRA forman parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). LTE y LTE-A 3GPP son los nuevos lanzamientos de UMTS que utilizan E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, y GSM se describen en los documentos de una organización llamada "Proyecto de Asociación de tercera Generación" (3GPP). CDMA2000 y UMB se describen en los documentos de una organización llamada "Proyecto de Asociación de tercera Generación 2" (3GPP2). Las técnicas que se describen en el presente documento pueden utilizarse para los sistemas y tecnologías de radio antes mencionadas, así como otros sistemas y tecnologías de radio. La descripción a continuación, sin embargo, describe un sistema LTE para los propósitos de ejemplo, y la terminología

LTE se usa en gran parte de la siguiente descripción, aunque las técnicas son aplicables más allá de las aplicaciones LTE.

La siguiente descripción proporciona ejemplos, y no es limitativa del alcance, aplicabilidad o ejemplos expuestos en las reivindicaciones. Se pueden realizar cambios en la disposición y función de los elementos debatidos sin apartarse del espíritu y alcance de la divulgación. Varios ejemplos pueden omitir, sustituir, o añadir varios componentes o procedimientos, según corresponda. Por ejemplo, los métodos descritos pueden llevarse a cabo en un orden diferente del descrito, y varios pasos pueden ser añadidos, omitidos, o combinados. Además, las características descritas con respecto a algunos ejemplos pueden combinarse en otros ejemplos.

La FIG. 1 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica 100, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede incluir una pluralidad de estaciones base 105 (*por ejemplo*, estaciones base que forman partes o la totalidad de uno o más eNBs), un número de UE 115, y una red núcleo 130. Algunas de las estaciones base 105 pueden comunicarse con los UEs 115 bajo el control de un controlador de estación base (no mostrado), que puede ser parte de la red núcleo 130 o unas ciertas de las estaciones base 105 en varios ejemplos. Algunas de las estaciones base 105 pueden comunicar información de control y/o datos de usuario con la red núcleo 130 a través de la red de retorno 132. En algunos ejemplos, algunas de las estaciones base 105 pueden comunicarse, ya sea directamente o indirectamente, entre sí en los enlaces de retorno 134, que puede ser enlaces de transmisión alámbricos o inalámbricos. El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede soportar la operación en múltiples enlaces de transmisión o portadoras (señales de forma de onda de diferentes frecuencias). Los transmisores de múltiples portadoras pueden transmitir señales moduladas de manera simultánea en las portadoras múltiples. Por ejemplo, cada enlace de transmisión 125 puede ser una señal de múltiple portadora modulada de acuerdo con diversas tecnologías de radio. Cada señal modulada puede ser enviada en una diferente portadora y puede llevar información de control (*por ejemplo*, señales de referencia, canales de control, etc.), información complementaria, datos, etc.

Las estaciones base 105 pueden comunicarse en forma inalámbrica con los UEs 115 a través de una o más antenas de estación base. Cada una de las estaciones base 105 puede proporcionar cobertura de comunicación para un área de cobertura respectiva 110. En algunos ejemplos, una estación base 105 puede referirse como un punto de acceso, una estación transmisora/receptora base (BTS), una estación base

de radio, un transmisor/receptor de radio, un conjunto básico de servicios (BSS), un conjunto de servicio extendido (ESS), un Nodo B, un Nodo B evolucionado (ENB), una Nodo B de inicio, un NodoeB de inicio, un punto de acceso WiFi, un nodo WiFi o alguna otra terminología adecuada. El área de cobertura 110 para una estación base 105 puede ser dividida en sectores que constituyen sólo una parte de la zona de cobertura. El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede incluir estaciones base 105 de diferentes tipos (por ejemplo, estaciones base macro, micro, y/o pico). Las estaciones base 105 también pueden utilizar diferentes tecnologías de radio, tal como tecnologías de acceso de radio celular y / o WLAN. Las estaciones base 105 pueden estar asociada a redes de acceso diferentes o iguales o despliegues de operador (por ejemplo, colectivamente referidos en el presente como "operadores"). Las áreas de cobertura de diferentes estaciones base 105, incluyendo las áreas de cobertura de tipos de estaciones base 105 iguales o diferentes, que utilizan la misma o diferentes tecnologías de radio, y / o pertenecen a la misma o diferentes redes de acceso, pueden solaparse.

En algunos ejemplos, el sistema de comunicación inalámbrica 100 puede incluir un sistema de comunicación LTE/LTE-A (o red). En otros ejemplos, el sistema de comunicación inalámbrica 100 puede soportar la comunicación utilizando una o más tecnologías diferentes de acceso inalámbrico de LTE / LTE-A. En los sistemas de comunicación LTE/LTE-A, el término Nodo B o eNB evolucionado puede ser, por ejemplo, utilizado para describir una estación base o grupos de las estaciones base 105.

El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede ser o incluir una red LTE/LTE-A Heterogénea en la que diferentes tipos de estaciones base 105 proporcionan cobertura para varias regiones geográficas. Por ejemplo, cada estación base 105 puede proporcionar cobertura de comunicación para una celda macro, una celda pico, una celda femto, y / u otro tipo de celda. Las celdas pequeñas tal como celdas pico, celdas femto, y / u otros tipos de celdas pueden incluir nodos de baja potencia o LPN. Una celda macro, por ejemplo, cubre un área geográfica relativamente grande (por ejemplo varios kilómetros de radio) y puede permitir el acceso sin restricciones de los UE con suscripciones de servicio con el proveedor de red. Una celda pico, por ejemplo, cubriría un área geográfica relativamente pequeña y puede permitir el acceso sin restricciones de los UE con suscripciones de servicio con el proveedor de red. Una celda femto también, por ejemplo, cubriría un área geográfica relativamente pequeña (por ejemplo, una casa) y, además de acceso sin restricciones,

también puede proporcionar acceso restringido para los UE que tienen una asociación con la celda femto (por ejemplo, los UE en un grupo de abonados cerrado (CSG), los UE para usuarios en el hogar, y similares). Un eNB para una celda macro puede ser referido como un eNB macro. Un eNB para una celda pico puede ser referido como eNB pico. Y, un eNB para una celda femto puede ser referido como eNB femto o un eNB de hogar. Un eNB puede soportar uno o múltiples (por ejemplo, dos, tres, cuatro, y similar) celdas.

La red núcleo 130 puede comunicarse con las estaciones base 105 a través de una red de retorno 132 (por ejemplo, protocolo de aplicación S1, etc.). Las estaciones base 105 también pueden comunicarse entre sí, por ejemplo, directamente o indirectamente a través de enlaces de retorno 134 (por ejemplo, protocolo de aplicación X2, etc.) y / o a través de la red de retorno 132 (por ejemplo, a través de la red central 130). El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede soportar el funcionamiento asíncrono o síncrono. Para el funcionamiento síncrono, los eNBs pueden tener temporización de puerta y/o trama similares, y las transmisiones de diferentes eNBs pueden alinearse aproximadamente en el tiempo. Para la operación asíncrona, los eNBs pueden tener diferente temporización de puerta y/o trama, y las transmisiones de diferentes eNBs no pueden ser alineadas en el tiempo.

Los UE 115 pueden dispersarse a través del sistema de comunicación inalámbrica 100. Un UE 115 también puede ser referido por aquellos con experiencia en la técnica como dispositivo móvil, una estación móvil, una estación de abonado, una unidad móvil, una unidad de abonado, una unidad inalámbrica, una unidad remota, un dispositivo inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo remoto, una estación de abonado móvil, un terminal de acceso, un terminal móvil, un terminal inalámbrico, un terminal remoto, un auricular, un agente de usuario, un cliente móvil, un cliente, o alguna otra terminología adecuada. Un UE 115 puede ser un teléfono celular, un asistente personal digital (PDA), un módem inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo portátil, una computadora Tablet, una computadora portátil, un teléfono inalámbrico, un artículo portátil tal como un reloj o vasos, una estación de bucle local inalámbrico (WLL), etc. Un UE 115 puede ser capaz de comunicarse con eNBs macro, eNBs pico, eNBs femto, relés, y similares. Un UE 115 también puede ser capaz de comunicarse a través de diferentes tipos de redes de acceso, tal como redes celulares u otras redes de acceso WWAN, o redes de acceso WLAN. En algunos modos de comunicación con un UE 115, la comunicación puede conducirse en una pluralidad de enlaces de transmisión 125 o canales (es decir,

portadoras de componentes), con cada canal utilizando una portadora de componentes entre el UE 115 y una de un número de celdas (por ejemplo, las celdas de servicio, cuyas celdas pueden en algunos casos ser operadas por la misma o diferentes estaciones de base 105).

Los enlaces de transmisión 125 que se muestran en el sistema de comunicación inalámbrica 100 pueden incluir canales de enlace ascendente (utilizando portadoras de componentes) para portar comunicaciones de enlace ascendente (UL) (*por ejemplo*, transmisiones de un UE 115 a una estación base 105) y/o canales de enlace descendente (utilizando portadoras de componentes) para portar comunicaciones de enlace descendente (DL) (*por ejemplo*, transmisiones de una estación base 105 a un UE 115). Las comunicaciones o transmisiones UL también pueden denominarse comunicaciones o transmisiones de enlace inverso, mientras que las comunicaciones DL o transmisiones también pueden denominarse comunicaciones o transmisiones de enlace directo.

Como se debatió previamente, los sistemas celulares más existentes implementan procedimientos de control de tasa en los que un dispositivo de recepción (*por ejemplo*, un UE 115) informa información complementaria de canal a un dispositivo de transmisión (*por ejemplo*, una estación base 105) para una probabilidad de error dada respecto de los recursos de medición de referencia. Por ejemplo, un UE 115 puede transmitir una tasa de datos proyectada R a una estación base 105 en base a las condiciones de canal observadas en el UE 115 y una probabilidad de error estimada dada P (EJEMPLO POR, 10% de tasa de error de bloque). Al recibir la tasa de datos proyectada R , la estación base 105 puede determinar esquema de modulación y codificación (MCS) adaptado para transmitir en o cerca la tasa de datos proyectada R .

Un problema con la trama existente es que la estación base 105 puede no tener suficiente información para seleccionar un MCS que de cuenta de las diferentes tasas de error de destino o diferentes objetivos de latencia. Por ejemplo, cuando la estación base 105 apunta a una probabilidad muy baja de error (por ejemplo, menos del 10%), que puede útil para utilizar los tamaños de etapa asimétricos y / o alta redundancia de transmisión en presencia de interferencias por ráfagas. Pero puede ser difícil o imposible de deducir cuando existan tales condiciones utilizando información complementaria de canal bajo esquemas de informes existentes. Adicionalmente, los métodos actuales de predicción de tasa no tienen en cuenta el uso de los múltiples enlaces de transmisión, y pueden por lo tanto proporcionar

predicciones inexactas de tasas en la información complementaria de canal reportada al dispositivo de transmisión.

En vistas de estos y otros temas, uno o más de los UE 115 u otros dispositivos de la FIG. 1 pueden generar mensajes de retroalimentación de información complementaria de canal que proporcionan información sobre una relación entre un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, un parámetro de plazo y/o un parámetro de enlace de transmisión. Los mensajes de retroalimentación de información puede incluir un valor estimado para uno o más de los parámetros en base a valores supuestos o dados para los parámetros restantes. La adición del parámetro de plazo y/o el parámetro de enlace de transmisión a los mensajes de retroalimentación de información complementaria de canal puede proporcionar la estación base 105 que recibe los mensajes con una mejor imagen de las condiciones del canal observadas por los UE 115, y permitir que las estaciones base 105 seleccionen MCS u otros esquemas de transmisión para dar cuenta de una mayor variedad de condiciones de canal y pedidos de aplicación.

Adicionalmente o alternativamente, uno o más de los UE 115 u otros dispositivos de la FIG. 1 pueden transmitir mensajes de retroalimentación de información complementaria de canal a una estación base 105 que identifican un dispositivo de interferencia para un canal inalámbrico y correlacionan la interferencia medida del dispositivo de interferencia en el tiempo o frecuencia. De esta manera, la estación base 105 puede identificar y predecir tendencias de interferencia por el dispositivo de interferencia identificado al seleccionar MCS y otros esquemas de comunicación y la asignación de recursos para la comunicación con un UE 115. Por ejemplo, la estación base 105 puede seleccionar un MCS de orden inferior o potencia de transmisión más alta para las comunicaciones con el UE 115 la interferencia del dispositivo de interferencia es probable que ocurra. Adicionalmente o alternativamente, la estación base 105 puede evitar programar la comunicación con el UE 115, cuando es probable que se produzca interferencia del dispositivo de interferencia.

La FIG. 2 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica 200, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicación inalámbrica 200 puede incluir un dispositivo de recepción 205-a y un dispositivo de transmisión 210-a. En algunos ejemplos, el dispositivo de recepción 205-a puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de los UEs 115 que se describen con referencia a la FIG. 1. En algunos ejemplos, el dispositivo de transmisión 210-a

puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de las estaciones base 105 que se describen con referencia a la FIG. 1.

Como se muestra, el dispositivo de recepción 205-a y dispositivo de transmisión 210-a pueden comunicarse en un enlace de transmisión simple 215. Como se debatió más arriba, el dispositivo de recepción 205-a puede proporcionar mensajes de retroalimentación de información complementaria de canal al dispositivo de transmisión 210-a. En algunos ejemplos, los mensajes de retroalimentación de información complementaria de canal pueden proporcionar información sobre una relación entre un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, un parámetro de plazo y/o un parámetro de enlace de transmisión. Los mensajes de retroalimentación de información pueden incluir un valor estimado para uno o más de los parámetros en base a valores supuestos o dados para los parámetros restantes. Adicionalmente o alternativamente, los mensajes de retroalimentación de información pueden identificar un dispositivo de interferencia para un canal inalámbrico y correlacionar la interferencia medida del dispositivo de interferencia en el tiempo o frecuencia.

Utilizando la información proporcionada por el dispositivo de recepción 205-a en los mensajes de retroalimentación de información complementaria de canal, el dispositivo de transmisión 210-a puede seleccionar un MCS u otro esquema de transmisión para las transmisiones al dispositivo de recepción 205-a. El dispositivo de transmisión 210-a también puede programar transmisiones al dispositivo de recepción 205-a en recursos de tiempo o frecuencia en base a los mensajes de retroalimentación de información complementaria de canal recibidos.

La FIG. 3 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica 300, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicación inalámbrica 300 puede incluir un dispositivo de recepción 205-b y un dispositivo de transmisión 210-b. En algunos ejemplos, el dispositivo de recepción 205-b puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de los UE 115 que se describen con referencia a la FIG. 1, y/o uno o más aspectos del dispositivo de recepción 205-a que se describen con referencia a la FIG. 2. En algunos ejemplos, el dispositivo de transmisión 210-b puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de las estaciones base 105 que se describen con referencia a la FIG. 1, y/o uno o más aspectos del dispositivo de transmisión 210-a que se describen con referencia a la FIG. 2.

Como se muestra, el dispositivo de recepción 205-b y dispositivo de transmisión 210-b pueden comunicarse en enlaces de transmisión múltiples 315-a,

315-b, y 315-c. Aunque se muestran tres enlaces de transmisión 315, el dispositivo de recepción y dispositivo de transmisión 210-b pueden comunicarse en cualquier número de enlaces de transmisión.

En algunos ejemplos, un dispositivo de recepción 205 puede ser capaz de comunicarse en forma adaptativa con un dispositivo de transmisión 210 en un enlace de transmisión simple, como se muestra en la FIG. 2, o en enlaces de transmisión múltiples 315, como se muestra en la FIG. 3. Como se describe más arriba con respecto a los sistemas 100, 200 de las FIGS. 1-2, el dispositivo de recepción 205-b de la FIG. 3 puede proporcionar mensajes de retroalimentación de información complementaria de canal al dispositivo de transmisión 210-b. En algunos ejemplos, los mensajes de retroalimentación de información complementaria de canal pueden proporcionar información sobre una relación entre un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, un parámetro de plazo y/o un parámetro de enlace de transmisión. Los mensajes de retroalimentación de información pueden incluir un valor estimado para uno o más de los parámetros en base a valores supuestos o dados para los parámetros restantes. Adicionalmente o alternativamente, los mensajes de retroalimentación de información pueden identificar un dispositivo de interferencia para un canal inalámbrico y correlacionar la interferencia medida del dispositivo de interferencia en el tiempo o frecuencia. El dispositivo de transmisión 210-b puede utilizar la información en los mensajes de retroalimentación de información complementaria de canal para controlar en forma adaptativa las transmisiones al dispositivo de recepción 205-b.

Utilizando la información proporcionada por el dispositivo de recepción 205-b en los mensajes de retroalimentación de información complementaria de canal, el dispositivo de transmisión 210-b puede seleccionar un MCS u otro esquema de transmisión para las transmisiones al dispositivo de recepción 205-b. El dispositivo de transmisión 210-a también puede programar transmisiones al dispositivo de recepción 205-b en los recursos de tiempo o frecuencia en base a los mensajes de retroalimentación de información complementaria de canal recibidos.

La FIG. 4 ilustra un flujo de mensajes ilustrativo 400 entre un dispositivo de recepción 205-c y un dispositivo de transmisión 210-c, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el dispositivo de recepción 205-c (*por ejemplo*, un dispositivo inalámbrico) puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de los UE 115 que se describen con referencia a la FIG. 1, y/o uno o más aspectos de los dispositivos de recepción 205 que se describen con referencia a la

FIG. 2 y/o 3. En algunos ejemplos, el dispositivo de transmisión 210-c (*por ejemplo*, un dispositivo inalámbrico) puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de las estaciones base 105 que se describen con referencia a la FIG. 1, y/o uno o más aspectos de los dispositivos de transmisión 210 que se describen con referencia a la FIG. 2 y/o 3.

El flujo de mensaje 400 puede llevarse a cabo de manera iterativa y puede comenzar, por ejemplo, en el bloque 415 o bloque 435. En el bloque 415, el dispositivo de recepción 205-c puede generar al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal (CSF) 420 para la transmisión al dispositivo de transmisión 210-c. Al menos un mensaje CSF puede generarse, por ejemplo, en base a una condición medida de un canal inalámbrico. En algunos casos, la condición del canal inalámbrico puede ser medida por el dispositivo de recepción 205-c. En algunos casos, el canal inalámbrico puede incluir un canal inalámbrico en el que uno o más de los mensajes que se muestran en la FIG. 4 son transmitidos.

Al menos un mensaje CSF puede proporcionar información sobre una relación de un conjunto de parámetros. A modo de ejemplo, el conjunto de parámetros puede incluir una tasa de datos (R) parámetro, un parámetro de probabilidad de error (P), y al menos uno de un parámetro de plazo (T) o un parámetro de enlace de transmisión (L). El parámetro de tasa de datos (R) y el parámetro de probabilidad de error (P) pueden ser similares al parámetro de tasa de datos (R) y el parámetro de probabilidad de error (P) ya divulgados. El parámetro de plazo puede indicar, por ejemplo, un tiempo o número de intentos de transmisión (*por ejemplo*, una latencia) para completar una transmisión de señal. El parámetro de enlace de transmisión puede indicar, por ejemplo, una identidad de uno o más enlaces de transmisión o un número de enlaces de transmisión.

Generar al menos un mensaje CSF puede incluir estimar un valor de cada parámetro en un primer subconjunto del conjunto de parámetros en base a un valor dado para cada parámetro en un subconjunto restante del conjunto de parámetros. En otras palabras, una relación puede establecerse de manera tal que el valor dado para cada parámetro en el subconjunto restante especifique una condición en la que se estima el valor de cada parámetro en el primer subconjunto. En algunos ejemplos, al menos un primer parámetro del primer subconjunto de los parámetros puede ser introducido al dispositivo de recepción 205-c y al menos un segundo parámetro del subconjunto restante de los parámetros puede ser introducido condicionado a al menos el primer parámetro. En dichos casos, al menos un mensaje CSF 420

transmitido al dispositivo de transmisión 210-c puede incluir al menos el segundo parámetro que es la salida al dispositivo de recepción 205-c. En algunos casos, un valor dado para un parámetro en el subconjunto restante de los parámetros puede ser recibido del dispositivo de transmisión 210-c y/o en el canal inalámbrico para el que la condición es medida. En algunos casos, un valor dado para un parámetro en el subconjunto restante de los parámetros puede determinarse en forma independiente (o configurarse) mediante el dispositivo de recepción 205-c. Un valor útil del parámetro de plazo puede ser la latencia asociada a una retransmisión simple de una señal. En algunos casos, un valor del parámetro de plazo puede ser en base a un tipo de tráfico (y los valores del parámetro de plazo pueden variar para diferentes tipos de tráfico).

El valor estimado de al menos un parámetro en el primer subconjunto puede ser proporcionado al dispositivo de transmisión 210-c en al menos un mensaje CSF, como parte o la totalidad de la información sobre la relación del conjunto de parámetros. El valor dado de uno o más parámetros en el subconjunto restante también puede proporcionarse al dispositivo de transmisión 210-c en al menos un mensaje CSF, como parte de la información sobre la relación del conjunto de parámetros, o en otro mensaje (especialmente cuando un valor dado es determinado por el dispositivo de recepción 205-c o de otra manera desconocido para el dispositivo de transmisión 210-c).

Los parámetros pueden ser asignados al primer subconjunto o el subconjunto restante por el dispositivo de transmisión 210-c y/o el dispositivo de recepción 205-c. En un informe o condicionamiento de primer orden, un parámetro puede ser incluido en el primer subconjunto y uno o más otros parámetros pueden ser incluidos en el subconjunto restante (*por ejemplo*, un {primer subconjunto | subconjunto restante} puede definirse como: {R | P, T, L}, {L | P, T, R}, {T | P, R, L}, o {P | R, T, L}). En un informe o condicionamiento de segundo orden, dos parámetros pueden ser incluidos en el primer subconjunto y uno o más otros parámetros pueden ser incluidos en el subconjunto restante (*por ejemplo*, {R, L | P, T}, {R, P | T, L}, {R, T | P, L}, {P, T | R, L}, {P, L | R, T}, o {T, L | P, R}). En un informe o condicionamiento de tercer orden, tres parámetros pueden ser incluidos en el primer subconjunto y uno o más otros parámetros pueden ser incluidos en el subconjunto restante (*por ejemplo*, {R, P, T | L}, {R, P, L | T}, {R, T, L | P}, {P, T, L | R}).

En algunos ejemplos, una pluralidad de diferentes valores pueden ser proporcionados para al menos un parámetro en el subconjunto restante, y un valor de cada parámetro en el primer subconjunto puede estimarse para cada valor diferente (o

cuando el subconjunto restante incluye múltiples parámetros, para cada combinación diferente de valores). Por ejemplo, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de tasa de datos, el parámetro de probabilidad de error, y/o el parámetro de enlace de transmisión, y el subconjunto restante puede incluir el parámetro de plazo. En este ejemplo, una pluralidad de valores puede ser proporcionada para el parámetro de plazo, y el valor de cada parámetro en el primer subconjunto puede estimarse para cada valor dado del parámetro de plazo. En otro ejemplo, el primer subconjunto puede incluir el parámetro de probabilidad de error y el subconjunto restante puede incluir el parámetro de enlace de transmisión. En este ejemplo, una pluralidad de diferentes enlaces de transmisión (*por ejemplo*, enlaces de radio) pueden estar indicados para el parámetro de enlace de transmisión, y el valor del parámetro de probabilidad de error puede estimarse para cada uno de los enlaces de transmisión indicados. También o alternativamente, un valor del parámetro de probabilidad de error puede estimarse en base a la transmisión simultánea en una pluralidad de enlaces de transmisión (*por ejemplo*, en un modo de agregación de portadora). La pluralidad de diferentes enlaces de transmisión puede incluir todos los posibles enlaces de transmisión o un subconjunto seleccionado de todos los posibles enlaces de transmisión.

Con la recepción de al menos un mensaje CSF 420 en el dispositivo de transmisión 210-c, el dispositivo de transmisión 210-c puede llevar a cabo diferentes operaciones, dependiendo de cómo el dispositivo de transmisión 210-c es configurado. En algunas alternativas, el dispositivo de transmisión 210-c puede configurarse con o sin la vía HARQ de retroalimentación 465 y bloque 425. Cuando el dispositivo de transmisión 210-c es configurado con la vía de retroalimentación HARQ 465 y bloque 425, el dispositivo de transmisión 210-c puede determinar si ajustar uno o más parámetros CSF (*por ejemplo*, un parámetro R, P, T, y/o L) recibido a través de al menos un mensaje CSF 420. Por ejemplo, uno o más parámetros CSF pueden ajustarse en base a retroalimentación HARQ que indica si la información proporcionada en uno o más mensajes CSF previamente recibidos es considerado correcto o incorrecto por el dispositivo de transmisión 210-c. Por ejemplo, el valor de un parámetro de tasa de datos puede ser incrementado cuando la retroalimentación HARQ indica que los reconocimientos de transmisión (ACKs) están siendo recibidos en una tasa mayor que lo que sugiere la retroalimentación CSF. En forma similar, el valor de un parámetro de tasa de datos puede reducirse cuando la retroalimentación HARQ indica que no reconocimientos de transmisión (NAKs) están siendo recibidos en una tasa mayor que lo que sugiere la retroalimentación CSF. Los parámetros CSF

ajustados y/o no ajustados entonces pueden utilizarse en el bloque 430. Cuando el dispositivo de transmisión 210-c es configurado sin la vía de retroalimentación HARQ 465 y bloque 425, Los parámetros CSF incluidos en al menos un mensaje CSF 420 pueden utilizarse directamente en el bloque 430.

En el bloque 430, uno o más parámetros CSF pueden utilizarse para seleccionar uno o más parámetros de transmisión. En algunos ejemplos, los parámetros de transmisión pueden incluir un esquema de codificación y modulación (MCS), un número de enlaces de transmisión, y/o enlaces de transmisión identificados.

En el bloque 435, los parámetros de transmisión seleccionados en el bloque 430, y posiblemente otros parámetros de transmisión, pueden utilizarse para transmitir una o más señales inalámbricas 440 al dispositivo de recepción 205-c en un canal inalámbrico. La/s señal/es inalámbrica/s 440 en algunos casos pueden transmitirse como parte de una o más tramas, subtramas, y/o paquetes. En algunos casos, la/s señal/es inalámbrica/s 440 pueden incluir uno o más mensajes para configurar el reporte CSF del dispositivo de recepción 205-c. Por ejemplo, uno o más mensajes pueden indicar qué parámetros son asignados al primer subconjunto y el subconjunto restante, y puede indicar el valor dado o valores de uno o más parámetros en el subconjunto restante.

La/s señal/es transmitida/s 440 pueden ser recibidas y decodificadas por el dispositivo de recepción 205-c, y un ACK o NAK 450 que indica si cada señal 440 (o grupo de señales) es decodificada exitosamente puede ser transmitido por el dispositivo de recepción 205-c al dispositivo de transmisión 210-c.

[0001] En el bloque 455, puede llevarse a cabo el procesamiento de pedido de repetición automática híbrida (HARQ). Cuando un ACK no es recibido para una señal (o grupo de señales), el procesamiento HARQ puede desencadenar una retransmisión de la señal en el bloque 435. En algunos casos, una señal puede ser retransmitida utilizando uno o más diferentes parámetros de transmisión. En otros casos, una señal puede ser retransmitida utilizando parámetros de transmisión previamente utilizados. Cuando un ACK 460 es recibido para una señal (o grupo de señales), El procesamiento HARQ puede permitir que el procesamiento avance al bloque 470, donde el flujo de mensaje 400 o partes del mismo pueden repetirse.

La FIG. 5 ilustra un flujo de mensajes ilustrativo 500 entre un dispositivo de recepción 205-d y un dispositivo de transmisión 210-d, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el dispositivo de recepción 205-d (*por ejemplo*, un dispositivo inalámbrico) puede ser un ejemplo de uno o más

aspectos de los UE 115 que se describen con referencia a la FIG. 1, y/o uno o más aspectos de los dispositivos de recepción 205 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, y/o 4. En algunos ejemplos, el dispositivo de transmisión 210-d (*por ejemplo*, un dispositivo inalámbrico) puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de las estaciones base 105 que se describen con referencia a la FIG. 1, y/o uno o más aspectos de los dispositivos de transmisión 210 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, y/o 4.

El flujo de mensaje 500 puede llevarse a cabo de manera iterativa y puede comenzar, por ejemplo, en el bloque 515 o bloque 535. En el bloque 515, el dispositivo de recepción 205-d puede generar al menos un mensaje de retroalimentación de información complementaria de canal (CSF) 520 para la transmisión al dispositivo de transmisión 210-d. Al menos un mensaje CSF puede generarse, por ejemplo, en base a una interferencia medida en un canal inalámbrico. En algunos casos, el canal inalámbrico en el que se mide la interferencia puede incluir un canal inalámbrico en el que se transmiten uno o más de los mensajes que se muestran en la FIG. 5. En algunos casos, un dispositivo de interferencia (*por ejemplo*, un interferente dominante) para el canal inalámbrico puede identificarse en base a la interferencia medida. En algunos casos, al menos un dispositivo de interferencia adicional para el canal inalámbrico puede identificarse en base a la interferencia medida. En algunos casos, puede determinarse que una potencia de la interferencia del dispositivo de interferencia satisface un umbral. En algunos casos, la interferencia puede medirse en términos absolutos (*por ejemplo*, en dBm) o en términos relativos (*por ejemplo*, dB en comparación con la potencia de señal de celda de servicio). En algunos casos, la interferencia en el canal inalámbrico puede ser medida por el dispositivo de recepción 205-d.

Al menos un mensaje CSF puede indicar el dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico y una correlación de interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia. La correlación de la interferencia en el tiempo puede incluir una periodicidad estimada de la interferencia del dispositivo de interferencia. La correlación en la frecuencia puede incluir, por ejemplo, una correlación de la interferencia con una subbanda, portadora de frecuencia, y/o banda de frecuencia. En algunos casos, al menos un mensaje CSF puede incluir una identidad del dispositivo de interferencia.

En algunos ejemplos, al menos un mensaje CSF también puede indicar al menos un dispositivo de interferencia adicional para el canal inalámbrico y una

correlación de interferencia de al menos un dispositivo de interferencia adicional en el tiempo y/o frecuencia. Al menos un mensaje CSF también puede indicar una correlación entre la interferencia medida del dispositivo de interferencia y la interferencia medida de al menos un dispositivo de interferencia adicional.

La correlación en el tiempo puede también o alternativamente incluir una duración de la ráfaga asociada a la interferencia del dispositivo de interferencia. En algunos ejemplos, la duración de la ráfaga puede determinarse decodificando una porción de una señal de interferencia y determinando la duración de la ráfaga de la porción decodificada de la señal de interferencia (*por ejemplo*, la duración de la ráfaga puede ser señalizada explícitamente en la señal de interferencia). En algunos ejemplos, la duración de la ráfaga puede estimarse en base a la interferencia medida.

En algunos casos, el dispositivo de recepción 205-d puede predecir un impacto a una tasa de datos en el canal inalámbrico cuando se lleva a cabo al menos una de una operación de cancelación de interferencia o una operación de detección conjunta, e indicar en al menos un mensaje CSF una correlación de una interferencia residual del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia.

Con la recepción de al menos un mensaje CSF 520 en el dispositivo de transmisión 210-d, el dispositivo de transmisión 210-d puede utilizar la correlación de interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia, en el bloque 575, para predecir uno o más CSF parámetros. Después, el dispositivo de transmisión 210-d puede llevar a cabo diferentes operaciones que dependen de cómo el dispositivo de transmisión 210-d está configurado. En una configuración, el dispositivo de transmisión 210-d puede configurarse con la vía de retroalimentación HARQ 565 y el bloque 525. En esta configuración, el dispositivo de transmisión 210-d puede determinar si ajustar uno o más de los parámetros CSF predichos (*por ejemplo*, un parámetro R, P, T, y/o L). Por ejemplo, un parámetro CSF predicho puede ajustarse en base a la retroalimentación HARQ indicando si la información proporcionada en uno o más mensajes CSF mensajes previamente recibidos es considerada correcta o incorrecta por el dispositivo de transmisión 210-d. Por ejemplo, el valor de un parámetro predicho de tasa de datos puede ser incrementado cuando la retroalimentación HARQ indica que los reconocimientos de transmisión (ACKs) están siendo recibidos en una tasa mayor que lo que sugiere la retroalimentación CSF. En forma similar, el valor de un parámetro de tasa de datos puede reducirse cuando la retroalimentación HARQ indica que los no reconocimientos de transmisión (NAKs) están siendo recibidos en una tasa mayor que lo que sugiere la retroalimentación CSF.

Los parámetros CSF ajustados y/o no ajustados entonces pueden utilizarse en el bloque 530. Cuando el dispositivo de transmisión 210-d es configurado sin la vía de retroalimentación HARQ 565 y bloque 525, los parámetros CSF predichos pueden utilizarse directamente en el bloque 530.

En el bloque 530, uno o más parámetros CSF pueden utilizarse para seleccionar uno o más parámetros de transmisión. En algunos ejemplos, los parámetros de transmisión pueden incluir un MCS, un número de enlaces de transmisión, y/o enlaces de transmisión identificados.

En el bloque 535, los parámetros de transmisión seleccionados en el bloque 530, y posiblemente otros parámetros de transmisión, pueden utilizarse para transmitir una o más señales inalámbricas 540 al dispositivo de recepción 205-d en un canal inalámbrico. La/s señal/es inalámbrica/s 540 puede/n en algunos casos ser transmitida/s como parte de una o más tramas, subtramas, y/o paquetes. En algunos casos, la/s señal/es inalámbrica/s 540 puede/n incluir uno o más mensajes para configurar el reporte CSF del dispositivo de recepción 205-d. Por ejemplo, uno o más mensajes pueden indicar el canal inalámbrico para el que la correlación de interferencia de un dispositivo de interferencia debe informarse.

La/s señal/es transmitida/s 540 puede/n ser recibida/s y decodificada/s por el dispositivo de recepción 205-d, y un ACK o NAK 550 que indica si cada señal 540 (o grupo de señales) es decodificada exitosamente puede ser transmitido por el dispositivo de recepción 205-d al dispositivo de transmisión 210-d.

En el bloque 555, el procesamiento HARQ puede llevarse a cabo. Cuando un ACK no es recibido para una señal (o grupo de señales), el procesamiento HARQ puede desencadenar una retransmisión de la señal en el bloque 535. En algunos casos, una señal puede ser retransmitida utilizando uno o más diferentes parámetros de transmisión. En otros casos, una señal puede ser retransmitida utilizando parámetros de transmisión previamente utilizados. Cuando un ACK 560 es recibido para una señal (o grupo de señales), el procesamiento HARQ puede permitir que el procesamiento avance al bloque 570, donde el flujo de mensaje 500 o partes del mismo pueden repetirse.

En una variación del flujo de mensaje que se describe con referencia a la FIG. 5, al menos un mensaje CSF puede indicar una correlación de al menos un parámetro CSF (*por ejemplo*, un parámetro de tasa de datos) en el tiempo y/o frecuencia. La correlación en la frecuencia puede incluir, *por ejemplo*, una correlación de al menos un parámetro CSF con una subbanda, portadora de frecuencia, y/o banda de frecuencia.

Al menos un mensaje CSF también puede incluir una periodicidad estimada de al menos un parámetro CSF en el tiempo y/o frecuencia.

La FIG. 6 muestra un diagrama de bloques 600 de un dispositivo de recepción 205-e (*por ejemplo*, un dispositivo inalámbrico) para su uso en la comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el dispositivo de recepción 205-e puede ser un ejemplo de aspectos de uno o más de los UE 115 que se describen con referencia a la FIG. 1, y/o aspectos de uno o más de los dispositivos de recepción 205 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 4, y/o 5. El dispositivo de recepción 205-e también puede ser un procesador. El dispositivo de recepción 205-e puede incluir un módulo receptor 610, un módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620, y/o un módulo transmisor 630. Cada uno de estos componentes pueden estar en comunicación uno con otro.

Los componentes del dispositivo de recepción 205-e pueden, individualmente o colectivamente, implementarse utilizando uno o más Circuitos Integrados Específicos de la Aplicación (ASICs) adaptados para llevar a cabo algunas o todas las funciones aplicables en hardware. Alternativamente, las funciones pueden llevarse a cabo mediante uno o más otras unidades de procesamiento (o núcleos), en uno o más circuitos integrados. En otros ejemplos, otros tipos de circuitos integrados pueden utilizarse (*por ejemplo*, ASICs de Plataforma/Estructurados, Arreglos de Puerta Programable de Campo (FPGAs), y otros ICs Semipersonalizados), que pueden ser programados en cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada unidad también pueden implementarse, en la totalidad o en parte, con instrucciones incorporadas en una memoria, formateadas para ser ejecutadas por uno o más procesadores específicos de la aplicación o generales.

En algunos ejemplos, el módulo receptor 610 puede incluir al menos un receptor de radio frecuencia (RF), tal como al menos un receptor RF operable para recibir transmisiones en al menos una banda de espectro de radio frecuencia. En algunos ejemplos, al menos una banda de espectro de radio frecuencia puede utilizarse para comunicaciones LTE/LTE-A, como se describe, *por ejemplo*, con referencia a la FIG. 1, 2, y/o 3. El módulo receptor 610 puede utilizarse para recibir varios tipos de datos y/o señales de control (*es decir*, transmisiones) en uno o más enlaces de transmisión de un sistema de comunicación inalámbrica, tal como uno o más enlaces de transmisión del sistema de comunicación inalámbrica 100, 200, y/o 300 que se describen con referencia a la FIG. 1, 2, y/o 3.

En algunos ejemplos, el módulo transmisor 630 puede incluir al menos un transmisor de RF, tal como al menos un transmisor de RF operable para transmitir en al menos una banda de espectro de radio frecuencia. En algunos ejemplos, al menos una banda de espectro de radio frecuencia puede utilizarse para las comunicaciones LTE/LTE-A, como se describe, por ejemplo, con referencia a la FIG. 1, 2, y/o 3. El módulo transmisor 630 puede utilizarse para transmitir varios tipos de datos y/o señales de control (*es decir, transmisiones*) en uno o más enlaces de transmisión de un sistema de comunicación inalámbrica, tal como uno o más enlaces de transmisión del sistema de comunicación inalámbrica 100, 200, y/o 200 que se describen con referencia a la FIG. 1, 2, y/o 3.

El módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620 puede tener diferentes formas y puede utilizarse para gestionar las comunicaciones inalámbricas del dispositivo de recepción 205-e. En algunos ejemplos, el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620 puede incluir un módulo de procesamiento de señal 635, un módulo de medición de canal 640, y/o un módulo de retroalimentación 645. Cada uno de estos componentes pueden estar en comunicación uno con otro.

En algunos ejemplos, el módulo de procesamiento de señal 635 puede utilizarse para procesar señales recibidas y decodificadas a través del módulo receptor 610. Las señales pueden ser recibidas en un canal inalámbrico desde un dispositivo de transmisión. En algunos casos, las señales pueden ser recibidas como parte de una o más tramas, subtramas, y/o paquetes. En algunos casos, las señales pueden incluir uno o más mensajes para configurar el informe CSF del dispositivo de recepción 205-e.

En algunos ejemplos, el módulo de medición de canal 640 puede utilizarse para medir una condición de un canal inalámbrico en el que las señales procesadas por el módulo de procesamiento de señal 635 se reciben. El módulo de medición de canal 640 puede también o alternativamente utilizarse para medir la interferencia en el canal inalámbrico. En algunos casos, la interferencia puede medirse en términos absolutos (*por ejemplo*, en dBm) o en términos relativos (*por ejemplo*, dB en comparación con la potencia de señal de la celda de servicio). Las mediciones del canal pueden proporcionarse al módulo de retroalimentación 645.

En algunos ejemplos, el módulo de retroalimentación 645 puede utilizarse para generar al menos un mensaje CSF en base a la condición medida del canal inalámbrico. Al menos un mensaje CSF puede proporcionar información sobre una relación de un conjunto de parámetros. A modo de ejemplo, el conjunto de parámetros

puede incluir un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión.

En algunos ejemplos, el módulo de retroalimentación 645 puede también o alternativamente utilizarse para generar al menos un mensaje CSF en base a la interferencia medida en el canal inalámbrico. En estos ejemplos, al menos un mensaje CSF puede indicar un dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico y una correlación de interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia.

El módulo de retroalimentación 645 también puede utilizarse para gestionar la transmisión de al menos un mensaje CSF a otro dispositivo. Al menos un mensaje CSF puede ser transmitido a través del módulo transmisor 630.

La FIG. 7 muestra un diagrama de bloques 700 de un dispositivo de recepción 205-f (*por ejemplo*, un dispositivo inalámbrico) para su uso en la comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el dispositivo de recepción 205-f puede ser un ejemplo de aspectos de uno o más de los UE 115 que se describen con referencia a la FIG. 1, y/o aspectos de uno o más de los dispositivos de recepción 205 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 4, 5, y/o 6. El dispositivo de recepción 205-f también puede ser un procesador. El dispositivo de recepción 205-f puede incluir un módulo receptor 610, un módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620-a, y/o un módulo transmisor 630. Cada uno de estos componentes pueden estar en comunicación uno con otro.

Los componentes del dispositivo de recepción 205-f, individualmente o colectivamente, pueden implementarse utilizando uno o más ASICs adaptados para llevar a cabo algunas o todas las funciones aplicables en hardware. Alternativamente, las funciones pueden ser llevadas a cabo por una o más otras unidades de procesamiento (o núcleos), en uno o más circuitos integrados. En otros ejemplos, otros tipos de circuitos integrados pueden utilizarse (*por ejemplo*, ASIC de plataforma/estructurados, FPGAs, y otros IC semipersonalizados), que pueden programarse de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada unidad también pueden implementarse, en la totalidad o en parte, con instrucciones incorporadas en una memoria, formateadas para ser ejecutadas por uno o más procesadores específicos de la aplicación o generales.

En algunos ejemplos, el módulo receptor 610 y módulo transmisor 630 pueden ser configurados en forma similar al módulo receptor 610 y módulo transmisor 630 que se describe con referencia a la FIG. 6.

El módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620-a puede tener diferentes formas y puede utilizarse para gestionar las comunicaciones inalámbricas del dispositivo de recepción 205-f. En algunos ejemplos, el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620-a puede incluir un módulo de procesamiento de señal 635, un módulo de medición de canal 640, y/o un módulo de retroalimentación 645-a. Cada uno de estos componentes pueden estar en comunicación uno con otro.

En algunos ejemplos, el módulo de procesamiento de señal 635 y módulo de medición de canal 640 puede configurarse en forma similar al módulo de procesamiento de señal 635 y módulo de medición de canal 640 que se describen con referencia a la FIG. 6.

En algunos ejemplos, el módulo de retroalimentación 645-a puede incluir un módulo de configuración de retroalimentación 705 y/o un módulo de generación de retroalimentación 720. El módulo de generación de retroalimentación 720 puede utilizarse para generar al menos un mensaje CSF en base a la condición medida del canal inalámbrico recibido del módulo de medición de canal 640. Al menos un mensaje CSF puede proporcionar información sobre una relación de un conjunto de parámetros. A modo de ejemplo, el conjunto de parámetros puede incluir un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión. En algunos ejemplos, al menos un mensaje CSF puede generarse como se describe con referencia a la FIG. 4.

El módulo de generación de retroalimentación 720 también puede utilizarse para gestionar la transmisión de al menos un mensaje CSF a otro dispositivo. Al menos un mensaje CSF puede ser transmitido a través del módulo transmisor 630.

El módulo de configuración de retroalimentación 705 puede utilizarse para configurar los parámetros para los que CSF será generada. En algunos ejemplos, el módulo de configuración de retroalimentación 705 puede incluir un módulo de determinación de parámetros de retroalimentación 710 y un módulo de determinación de valor 715. En algunos ejemplos, el módulo de determinación de parámetros de retroalimentación 710 puede utilizarse para determinar un primer subconjunto del conjunto de parámetros y un subconjunto restante del conjunto de parámetros. Un valor de cada parámetro en el primer subconjunto puede estimarse en base a un valor dado para cada parámetro en el subconjunto restante. En algunos casos, el primer subconjunto y el subconjunto restante puede determinarse en base a información (*por ejemplo*, una configuración) recibida de otro dispositivo (*por ejemplo*, de un dispositivo de transmisión y/o estación base).

En algunos ejemplos, el módulo de determinación de valor 715 puede utilizarse para determinar un valor dado para cada parámetro en el subconjunto restante de parámetros. En algunos casos, un valor dado puede ser recibido de otro dispositivo (*por ejemplo*, de un dispositivo de transmisión y/o estación base). En algunos casos, un valor dado para un parámetro en el subconjunto restante de parámetros puede ser determinado en forma independiente (o configurado) por el dispositivo de recepción 205-f.

La FIG. 8 muestra un diagrama de bloques 800 de un dispositivo de recepción 205-g (*por ejemplo*, un dispositivo inalámbrico) para su uso en la comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el dispositivo de recepción 205-g puede ser un ejemplo de aspectos de uno o más de los UE 115 que se describen con referencia a la FIG. 1, y/o aspectos de uno o más de los dispositivos de recepción 205 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 4, 5, 6, y/o 7. El dispositivo de recepción 205-g también puede ser un procesador. El dispositivo de recepción 205-g puede incluir un módulo receptor 610, un módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620-b, y/o un módulo transmisor 630. Cada uno de estos componentes pueden estar en comunicación uno con otro.

Los componentes del dispositivo de recepción 205-g, individualmente o colectivamente, pueden implementarse utilizando uno o más ASICs adaptados para llevar a cabo algunas o todas las funciones aplicables en hardware. Alternativamente, las funciones pueden ser llevadas a cabo por una o más otras unidades de procesamiento (o núcleos), en uno o más circuitos integrados. En otros ejemplos, otros tipos de circuitos integrados pueden utilizarse (*por ejemplo*, ASIC de plataforma/estructurados, FPGAs, y otros IC semipersonalizados), que pueden programarse de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada unidad también pueden implementarse, en la totalidad o en parte, con instrucciones incorporadas en una memoria, formateadas para ser ejecutadas por uno o más procesadores específicos de la aplicación o generales.

En algunos ejemplos, el módulo receptor 610 y módulo transmisor 630 puede configurarse en forma similar al módulo receptor 610 y módulo transmisor 630 que se describen con referencia a la FIG. 6.

El módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620-b puede tener diferentes formas y puede utilizarse para gestionar las comunicaciones inalámbricas del dispositivo de recepción 205-g. En algunos ejemplos, el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620-b puede incluir un módulo de procesamiento de señal

635, un módulo de medición de canal 640, y/o un módulo de retroalimentación 645-b. Cada uno de estos componentes pueden estar en comunicación uno con otro.

En algunos ejemplos, el módulo de procesamiento de señal 635 y módulo de medición de canal 640 pueden configurarse en forma similar al módulo de procesamiento de señal 635 y módulo de medición de canal 640 que se describen con referencia a la FIG. 6.

En algunos ejemplos, el módulo de retroalimentación 645-b puede incluir un módulo de generación de retroalimentación 720-a. El módulo de generación de retroalimentación 720-a puede utilizarse para generar al menos un mensaje CSF en base a la interferencia medida por el módulo de medición de canal 640. En algunos casos, el módulo de generación de retroalimentación 720-a puede incluir un módulo de identificación del dispositivo de interferencia 805, un módulo de correlación en tiempo/frecuencia de retroalimentación 810, un módulo de determinación de ráfaga 815, un módulo de predicción de mitigación de interferencia 820.

En algunos ejemplos, el módulo de identificación del dispositivo de interferencia 805 puede utilizarse para identificar un dispositivo de interferencia (*por ejemplo*, un interferente dominante) para el canal inalámbrico. El dispositivo de interferencia puede identificarse en base a la interferencia medida. En algunos casos, puede determinarse si una potencia de la interferencia del dispositivo de interferencia satisface un umbral. En algunos casos, el módulo de generación de retroalimentación 720-a puede incluir una identidad del dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico en al menos un mensaje CSF.

En algunos ejemplos, el módulo de correlación en tiempo/frecuencia de retroalimentación 810 puede utilizarse para correlacionar la interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia. La correlación de la interferencia en el tiempo puede incluir una periodicidad estimada de la interferencia del dispositivo de interferencia. La correlación de la interferencia en frecuencia puede incluir, por ejemplo, una correlación de la interferencia con una subbanda, portadora de frecuencia, y/o banda de frecuencia. El módulo de generación de retroalimentación 720-a puede incluir la correlación en al menos un mensaje CSF.

En algunos ejemplos, el módulo de identificación del dispositivo de interferencia 805 también puede utilizarse para identificar al menos un dispositivo de interferencia adicional para el canal inalámbrico en base a la interferencia medida. En estos ejemplos, el módulo de correlación en tiempo/frecuencia de retroalimentación 810 también puede utilizarse para correlacionar la interferencia de cada uno de al menos

un dispositivo de interferencia adicional en el tiempo y/o frecuencia. El módulo de correlación en tiempo/frecuencia de retroalimentación 810 también puede utilizarse para indicar una correlación entre la interferencia medida del dispositivo de interferencia y la interferencia medida de al menos un dispositivo de interferencia adicional.

La correlación en el tiempo puede también o alternativamente incluir una duración de la ráfaga asociada a la interferencia del dispositivo de interferencia. La duración de la ráfaga puede ser determinada por el módulo de determinación de ráfaga 815. En algunos ejemplos, la duración de la ráfaga puede ser determinada decodificando una porción de una señal de interferencia y determinando la duración de la ráfaga de la porción decodificada de la señal de interferencia (*por ejemplo*, la duración de la ráfaga puede ser señalizada explícitamente en la señal de interferencia). En algunos ejemplos, la duración de la ráfaga puede estimarse en base a la interferencia medida.

En algunos casos, el módulo de predicción de mitigación de interferencia 820 puede utilizarse para predecir un impacto a una tasa de datos en el canal inalámbrico cuando se lleva a cabo al menos una de una operación de cancelación de interferencia o una operación de detección conjunta. El módulo de generación de retroalimentación 720-a entonces puede indicar, en al menos un mensaje CSF, una correlación de una interferencia residual del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia.

El módulo de generación de retroalimentación 720-a también puede utilizarse para gestionar la transmisión de al menos un mensaje CSF a otro dispositivo. Al menos un mensaje CSF puede ser transmitido a través del módulo transmisor 630.

En una variación del dispositivo de recepción 205-g que se describe con referencia a la FIG. 8, al menos un mensaje CSF puede indicar una correlación de al menos un parámetro CSF (*por ejemplo*, un parámetro de tasa de datos) en el tiempo y/o frecuencia. La correlación en la frecuencia puede incluir, por ejemplo, una correlación de al menos un parámetro CSF con una subbanda, portadora de frecuencia, y/o banda de frecuencia. Al menos un mensaje CFS también puede incluir una periodicidad estimada de al menos un parámetro CSF en el tiempo y/o frecuencia.

La FIG. 9 muestra un diagrama de bloques 900 de un dispositivo de transmisión 210-e (*por ejemplo*, un dispositivo inalámbrico) para su uso en la comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el dispositivo de transmisión 210-e puede ser un ejemplo de aspectos de una o más de las estaciones base 105 que se describen con

referencia a la FIG. 1, y/o aspectos de uno o más de los dispositivos de transmisión 210 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 4, y/o 5. El dispositivo de transmisión 210-e también puede ser un procesador. El dispositivo de transmisión 210-e puede incluir un módulo receptor 910, un módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920, y/o un módulo transmisor 930. Cada uno de estos componentes pueden estar en comunicación uno con otro.

Los componentes del dispositivo de transmisión 210-e, individualmente o colectivamente, pueden implementarse utilizando uno o más ASICs adaptados para llevar a cabo algunas o todas las funciones aplicables en hardware. Alternativamente, las funciones pueden ser llevadas a cabo por uno o más otras unidades de procesamiento (o núcleos), en uno o más circuitos integrados. En otros ejemplos, otros tipos de circuitos integrados pueden utilizarse (*por ejemplo*, ASIC de plataforma/estructurados, FPGAs, y otros IC semipersonalizados), que pueden programarse de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada unidad también pueden implementarse, en la totalidad o en parte, con instrucciones incorporadas en una memoria, formateadas para ser ejecutadas por uno o más procesadores específicos de la aplicación o generales.

En algunos ejemplos, el módulo receptor 910 puede incluir al menos un receptor de RF, tal como al menos un receptor de RF operable para recibir transmisiones en al menos una banda de espectro de radio frecuencia. En algunos ejemplos, al menos una banda de espectro de radio frecuencia puede utilizarse para las comunicaciones LTE/LTE-A, como se describe, por ejemplo, con referencia a la FIG. 1, 2, y/o 3. El módulo receptor 910 puede utilizarse para recibir varios tipos de datos y/o señales de control (*es decir, transmisiones*) en uno o más enlaces de transmisión de un sistema de comunicación inalámbrica, tal como uno o más enlaces de transmisión del sistema de comunicación inalámbrica 100, 200, y/o 300 que se describe con referencia a la FIG. 1, 2, y/o 3.

En algunos ejemplos, el módulo transmisor 930 puede incluir al menos un transmisor de RF, tal como al menos un transmisor de RF operable para transmitir en al menos una banda de espectro de radio frecuencia. En algunos ejemplos, al menos una banda de espectro de radio frecuencia puede utilizarse para comunicaciones LTE/LTE-A, como se describe, por ejemplo, con referencia a la FIG. 1, 2, y/o 3. El módulo transmisor 930 puede utilizarse para transmitir varios tipos de datos y/o señales de control (*es decir, transmisiones*) en uno o más enlaces de transmisión de un sistema de comunicación inalámbrica, tal como uno o más enlaces de transmisión

del sistema de comunicación inalámbrica 100, 200, y/o 200 que se describe con referencia a la FIG. 1, 2, y/o 3.

El módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920 puede tener diferentes formas y puede utilizarse para gestionar las comunicaciones inalámbricas del dispositivo de transmisión 210-e. En algunos ejemplos, el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920 puede incluir un módulo de generación de señal 935 y/o un módulo de retroalimentación 940. Cada uno de estos componentes pueden estar en comunicación uno con otro.

En algunos ejemplos, el módulo de generación de señal 935 puede utilizarse para generar señales inalámbricas para la transmisión a un dispositivo de recepción. Las señales inalámbricas pueden ser transmitidas en un canal inalámbrico a través del módulo transmisor 930. En algunos casos, las señales inalámbricas pueden ser transmitidas como parte de una o más tramas, subtramas, y/o paquetes. En algunos casos, las señales inalámbricas pueden incluir uno o más mensajes para configurar el reporte CSF de un dispositivo de recepción.

En algunos ejemplos, el módulo de retroalimentación 940 puede utilizarse para procesar al menos un mensaje CSF recibido desde un dispositivo de transmisión a través del módulo receptor 910. Al menos un mensaje CSF puede proporcionar información sobre una relación de un conjunto de parámetros para un canal inalámbrico. A modo de ejemplo, el conjunto de parámetros puede incluir un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión.

En algunos ejemplos, el módulo de retroalimentación 940 puede también o alternativamente utilizarse para procesar al menos un mensaje CSF en base a una interferencia medida en un canal inalámbrico. En estos ejemplos, al menos un mensaje CSF puede indicar un dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico y una correlación de interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia.

El módulo de retroalimentación 940 también puede utilizarse para seleccionar o ajustar al menos un parámetro de transmisión del dispositivo de transmisión 210-e cuando el ajuste de al menos un parámetro de transmisión está indicado por uno o más de un parámetro CSF, un desempeño de transmisión deseado del dispositivo de transmisión 210-e, y/o retroalimentación HARQ.

La FIG. 10 muestra un diagrama de bloques 1000 de un dispositivo de transmisión 210-f (*por ejemplo*, un dispositivo inalámbrico) para su uso en la

comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el dispositivo de transmisión 210-f puede ser un ejemplo de aspectos de una o más de las estaciones base 105 que se describen con referencia a la FIG. 1, y/o aspectos de uno o más de los dispositivos de transmisión 210 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 4, 5, y/o 9. El dispositivo de transmisión 210-f también puede ser un procesador. El dispositivo de transmisión 210-f puede incluir un módulo receptor 910, un módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920-a, y/o un módulo transmisor 930. Cada uno de estos componentes pueden estar en comunicación uno con otro.

Los componentes del dispositivo de transmisión 210-f, individualmente o colectivamente, pueden implementarse utilizando uno o más ASIC adaptados para llevar a cabo algunas o todas las funciones aplicables en hardware. Alternativamente, las funciones pueden ser llevadas a cabo por una o más otras unidades de procesamiento (o núcleos), en uno o más circuitos integrados. En otros ejemplos, otros tipos de circuitos integrados pueden utilizarse (*por ejemplo*, ASIC de plataforma/estructurados, FPGAs, y otros IC semipersonalizados), que pueden programarse de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada unidad también pueden implementarse, en la totalidad o en parte, con instrucciones incorporadas en una memoria, formateadas para ser ejecutadas por uno o más procesadores específicos de la aplicación o generales.

En algunos ejemplos, el módulo receptor 910 y módulo transmisor 930 puede configurarse en forma similar al módulo receptor 910 y módulo transmisor 930 que se describe con referencia a la FIG. 9.

El módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920-a puede tener diferentes formas y puede utilizarse para gestionar las comunicaciones inalámbricas del dispositivo de transmisión 210-f. En algunos ejemplos, el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920-a puede incluir un módulo de generación de señal 935 y/o un módulo de retroalimentación 940-a. Cada uno de estos componentes pueden estar en comunicación uno con otro.

En algunos ejemplos, el módulo de generación de señal 935 puede configurarse en forma similar al módulo de generación de señal 935 que se describe con referencia a la FIG. 9.

En algunos ejemplos, el módulo de retroalimentación 940-a puede incluir un módulo de configuración de retroalimentación 1005 y/o un módulo de procesamiento de retroalimentación 1020. El módulo de configuración de retroalimentación 1005

puede utilizarse para configurar los parámetros para los que CSF será generada y recibida. En algunos ejemplos, el módulo de configuración de retroalimentación 1005 puede incluir un módulo de determinación de parámetros de retroalimentación 1010 y un módulo de determinación de valor 1015. En algunos ejemplos, el módulo de determinación de parámetros de retroalimentación 1010 puede utilizarse para determinar un primer subconjunto de un conjunto de parámetros y un subconjunto restante del conjunto de parámetros. A modo de ejemplo, el conjunto de parámetros puede incluir un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión. Un valor de cada parámetro en el primer subconjunto puede estimarse (*por ejemplo*, mediante un dispositivo de transmisión y/o a UE) en base a un valor dado para cada parámetro en el subconjunto restante.

En algunos ejemplos, el módulo de determinación de valor 1015 puede utilizarse para determinar un valor dado para cada parámetro en el subconjunto restante de los parámetros.

En algunos ejemplos, el módulo de procesamiento de retroalimentación 1020 puede utilizarse para procesar al menos un mensaje CSF recibido (*por ejemplo*, desde un dispositivo de transmisión y/o a UE) a través del módulo receptor 910. Al menos un mensaje CSF puede proporcionar información sobre una relación del conjunto configurado de parámetros para un canal inalámbrico. En algunos ejemplos, el módulo de procesamiento de retroalimentación 1020 puede incluir un módulo de procesamiento HARQ 1025, un módulo de ajuste de parámetros CSF 1030, y/o un módulo de selección de parámetros de transmisión 1035. Cada uno de estos componentes pueden estar en comunicación uno con otro.

En algunos ejemplos, el módulo de procesamiento HARQ 1025 puede utilizarse para llevar a cabo la/s operación/es del bloque 455 en la FIG. 4, el módulo de ajuste de parámetros CSF 1030 puede utilizarse para llevar a cabo la/s operación/es del bloque 425 en la FIG. 4, y el módulo de selección de parámetros de transmisión 1035 puede utilizarse para llevar a cabo la/s operación/es del bloque 430 en la FIG. 4.

La FIG. 11 muestra un diagrama de bloques 1100 de un dispositivo de transmisión 210-g (*por ejemplo*, un dispositivo inalámbrico) para su uso en la comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el dispositivo de transmisión 210-g puede ser un ejemplo de aspectos de una o más de las estaciones base 105 que se describen con referencia a la FIG. 1, y/o aspectos de uno o más de los dispositivos de transmisión

210 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 4, 5, 9, y/o 10. El dispositivo de transmisión 210-g también puede ser un procesador. El dispositivo de transmisión 210-g puede incluir un módulo receptor 910, un módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920-b, y/o un módulo transmisor 930. Cada uno de estos componentes pueden estar en comunicación uno con otro.

Los componentes del dispositivo de transmisión 210-g, individualmente o colectivamente, pueden implementarse utilizando uno o más ASIC adaptados para llevar a cabo algunas o todas las funciones aplicables en hardware. Alternativamente, las funciones pueden ser llevadas a cabo por uno o más otras unidades de procesamiento (o núcleos), en uno o más circuitos integrados. En otros ejemplos, otros tipos de circuitos integrados puede utilizarse (*por ejemplo*, ASIC de plataforma/estructurados, FPGAs, y otros IC semipersonalizados), que pueden programarse de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada unidad también pueden implementarse, en la totalidad o en parte, con instrucciones incorporadas en una memoria, formateadas para ser ejecutadas por uno o más procesadores específicos de la aplicación o generales.

En algunos ejemplos, el módulo receptor 910 y módulo transmisor 930 puede configurarse en forma similar al módulo receptor 910 y módulo transmisor 930 que se describe con referencia a la FIG. 9.

El módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920-b puede tener diferentes formas y puede utilizarse para gestionar las comunicaciones inalámbricas del dispositivo de transmisión 210-g. En algunos ejemplos, el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920-b puede incluir un módulo de generación de señal 935 y/o un módulo de retroalimentación 940-b. Cada uno de estos componentes pueden estar en comunicación uno con otro.

En algunos ejemplos, el módulo de generación de señal 935 puede configurarse en forma similar al módulo de generación de señal 935 que se describe con referencia a la FIG. 9.

En algunos ejemplos, el módulo de retroalimentación 940-b puede incluir un módulo de procesamiento de retroalimentación 1020-a. El módulo de procesamiento de retroalimentación 1020-a puede utilizarse para procesar al menos un mensaje CSF recibido (*por ejemplo*, desde un dispositivo de transmisión y/o a UE) a través del módulo receptor 910. Al menos un mensaje CSF puede indicar un dispositivo de interferencia para un canal inalámbrico y una correlación de interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia. En algunos casos, al menos un

mensaje CSF también puede indicar al menos un dispositivo de interferencia adicional para el canal inalámbrico y una correlación de la interferencia medida desde al menos un dispositivo de interferencia adicional en el tiempo y/o frecuencia. Al menos un mensaje CSF también puede indicar una correlación entre la interferencia medida del dispositivo de interferencia y la interferencia medida desde al menos un dispositivo de interferencia adicional. En algunos ejemplos, el módulo de procesamiento de retroalimentación 1020-a puede incluir un módulo de procesamiento HARQ 1025, un módulo de predicción de parámetros CSF 1105, un módulo de ajuste de parámetros CSF 1030, y/o un módulo de selección de parámetros de transmisión 1035. Cada uno de estos componentes pueden estar en comunicación uno con otro.

El módulo de predicción de parámetros CSF 1105 puede utilizarse para predecir uno o más CSF parámetros en base a una identidad del dispositivo de interferencia y/o la correlación de interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia. El/los parámetro/s CSF predicho/s pueden ser enviados al módulo de ajuste de parámetros CSF 1030 y/o el módulo de selección de parámetros de transmisión 1035, dependiendo de la configuración del dispositivo de transmisión 210-g.

En algunos ejemplos, el módulo de procesamiento HARQ 1025 puede utilizarse para llevar a cabo la/s operación/es del bloque 455 en la FIG. 4, el módulo de ajuste de parámetros CSF 1030 puede utilizarse para llevar a cabo la/s operación/es del bloque 425 en la FIG. 4, y el módulo de selección de parámetros de transmisión 1035 puede utilizarse para llevar a cabo la/s operación/es del bloque 430 en la FIG. 4.

En una variación del dispositivo de transmisión 210-g que se describe con referencia a la FIG. 11, al menos un mensaje CSF puede indicar una correlación de al menos un parámetro CSF (*por ejemplo*, un parámetro de tasa de datos) en el tiempo y/o frecuencia. La correlación en la frecuencia puede incluir, *por ejemplo*, una correlación de al menos un parámetro CSF con una subbanda, portadora de frecuencia, y/o banda de frecuencia. Al menos un mensaje CSF también puede incluir una periodicidad estimada de al menos un parámetro CSF en el tiempo y/o frecuencia.

La FIG. 12 muestra un diagrama de bloques 1200 de un UE 115-a para su uso en la comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. El UE 115-a puede tener varias configuraciones y puede estar incluido o ser parte de una computadora personal (*por ejemplo*, una computadora laptop, una computadora netbook, una computadora tablet, *etc.*), un teléfono celular, un PDA, un grabador de vídeo digital (DVR), un aparato de Internet, una consola de juegos, un

lector electrónico, etc. El UE115-a puede, en algunos ejemplos, tener una fuente de alimentación interna (no mostrada), tal como una pequeña batería, para facilitar la operación móvil. En algunos ejemplos, el UE 115-a puede ser un ejemplo de aspectos de uno o más de los UE 115 que se describen con referencia a la FIG. 1, y/o aspectos de uno o más de los dispositivos de recepción 205 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 4, 5, 6, 7, y/o 8. El UE 115-a puede configurarse para implementar al menos algunos del UE y/o características del dispositivo de recepción y funciones que se describen con referencia a la FIG. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, y/o 8.

El UE 115-a puede incluir un módulo de procesador de UE 1210, un módulo de memoria de UE 1220, al menos un módulo de transmisor/receptor del UE (representado por el/los módulo/s transmisor/receptor del UE 1230), al menos una antena del UE (representada por la/s antena/s del UE 1240), y/o un módulo de gestión de comunicación inalámbrica de UE 620-c. Cada uno de estos componentes pueden estar en comunicación uno con otro, directamente o indirectamente, en uno o más buses 1235.

El módulo de memoria de UE 1220 puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM) y/o memoria de solo lectura (ROM). El módulo de memoria de UE 1220 puede almacenar código legible por computadora, ejecutable por computadora 1225 que contiene instrucciones que están configuradas para, cuando son ejecutadas, hacer que el módulo de procesador de UE 1210 lleve a cabo varias funciones que se describen en el presente documento relacionadas con la comunicación inalámbrica. Alternativamente, el código 1225 puede no ser ejecutable directamente por el módulo de procesador de UE 1210 pero puede ser configurado para hacer que el UE 115-a (*por ejemplo*, cuando es compilado y ejecutado) para llevar a cabo varias de las funciones que se describen en el presente documento.

El módulo de procesador de UE 1210 puede incluir un dispositivo de hardware inteligente, *por ejemplo*, una unidad de procesamiento central (CPU), un microcontrolador, un ASIC, etc. El módulo de procesador de UE 1210 puede procesar información recibida a través de el/los módulo/s transmisor/receptor de UE 1230 y/o información que debe ser enviada a el/los módulo/s transmisor/receptor de UE 1230 para la transmisión a través de la/s antena/s de UE 1240. El módulo de procesador de UE 1210 puede manejar, solo o en conexión con el módulo de gestión de comunicación inalámbrica de UE 620-c, varios aspectos de comunicación en (o gestión de comunicaciones en) al menos un canal inalámbrico.

El/los módulo/s transmisor/receptor del UE 1230 pueden incluir un módem configurado para modular paquetes y proporcionar los paquetes modulados a la/s antena/s del UE 1240 para la transmisión, y para demodular paquetes recibidos de la/s antena/s del UE 1240. El/los módulo/s transmisor/receptor del UE 1230, en algunos ejemplos, pueden implementarse como uno o más módulos transmisores del UE y uno o más módulos receptores de UE separados. El/los módulo/s transmisor/receptor del UE 1230 puede/n soportar comunicaciones en una o más bandas de espectro de radio frecuencia. El/los módulo/s transmisor/receptor del UE 1230 puede/n configurarse para comunicarse en forma bidireccional, a través de la/s antena/s del UE 1240, con una o más de las estaciones base 105 que se describen con referencia a la FIG. 1 y/o uno o más de los dispositivos de transmisión 210 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 4, 5, 9, 10, y/o 11. Si bien el UE 115-a puede incluir una antena de UE simple, puede haber ejemplos en los que el UE 115-a puede incluir múltiples antenas UE 1240.

El módulo de estado de UE 1250 puede utilizarse, por ejemplo, para gestionar transiciones del UE 115-a entre un estado inactivo RRC y un estado conectado RRC, y puede estar en comunicación con otros componentes del UE 115-a, directamente o indirectamente, en uno o más buses 1235. El módulo de estado de UE 1250, o porciones del mismo, puede incluir un procesador, y/o algunas o todas las funciones del módulo de estado de UE 1250 pueden llevarse a cabo mediante el módulo de procesador de UE 1210 y/o en conexión con el módulo de procesador de UE 1210.

El módulo de gestión de comunicación inalámbrica del UE 620-c puede configurarse para llevar a cabo y/o gestionar algunas o todas las características y/o funciones que se describen con referencia a la FIG. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, y/o 8 relacionadas con la generación y transmisión CSF. El módulo de gestión de comunicación inalámbrica del UE 620-c, o porciones del mismo, puede incluir un procesador, y/o algunas o todas las funciones del módulo de gestión de comunicación inalámbrica de UE 620-c pueden llevarse a cabo mediante el módulo de procesador de UE 1210 y/o en conexión con el módulo de procesador de UE 1210. En algunos ejemplos, el módulo de gestión de comunicación inalámbrica de UE 620-c puede ser un ejemplo del módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620 que se describe con referencia a la FIG. 6, 7, y/o 8.

La FIG. 13 muestra un diagrama de bloques 1300 de una estación base 105-a (*por ejemplo*, una estación base que forma parte o la totalidad de un eNB) para su uso en la comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente

divulgación. En algunos ejemplos, la estación base 105-a puede ser un ejemplo de aspectos de una o más de las estaciones base 105 que se describen con referencia a la FIG. 1, y/o aspectos de uno o más de los dispositivos de transmisión 905 que se describen con referencia a la FIG. 9, 10, y/o 11. La estación base 105-a puede configurarse para implementar o facilitar al menos algunas de las características y funciones de estación base y/o dispositivo de transmisión que se describen con referencia a la FIG. 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, y/o 11.

La estación base 105-a puede incluir un módulo de procesador de estación base 1310, un módulo de memoria de estación base 1320, al menos un módulo transmisor/receptor de estación base (representado por el/los módulo/s transmisor/receptor de estación base 1350), al menos una antena de estación base (representada por la/s antena/s de estación base 1355), y/o una estación base módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920-c. La estación base 105-a también puede incluir uno o más de un módulo de comunicaciones de estación base 1330 y/o un módulo de comunicaciones de red 1340. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación uno con otro, directamente o indirectamente, en uno o más buses 1335.

El módulo de memoria de estación base 1320 puede incluir RAM y/o ROM. El módulo de memoria de estación base 1320 puede almacenar código ejecutable por computadora, legible por computadora 1325 que contiene instrucciones que están configuradas para, cuando se ejecutan, hacer que el módulo de procesador de estación base 1310 lleve a cabo varias funciones que se describen en el presente documento relacionadas con la comunicación inalámbrica. Alternativamente, el código 1325 puede no ser directamente ejecutable por el módulo de procesador de estación base 1310 pero puede estar configurado para hacer que la estación base 105-a (*por ejemplo*, cuando es compilado y ejecutado) lleve a cabo varias de las funciones que se describen en el presente documento.

El módulo de procesador de estación base 1310 puede incluir un dispositivo de hardware inteligente, *por ejemplo*, a CPU, un microcontrolador, un ASIC, *etc.* El módulo de procesador de estación base 1310 puede procesar información recibida a través de el/los módulo/s transmisor/receptor de la estación base 1350, el módulo de comunicaciones de la estación base 1330, y/o el módulo de comunicaciones de la red 1340. El módulo de procesador de estación base 1310 también puede procesar información que debe ser enviada a el/los módulo/s transmisor/receptor 1350 para la transmisión a través de la/s antena/s 1355, al módulo de comunicaciones de la

estación base 1330, para la transmisión a una o más otras estaciones base 105-b y 105-c, y/o al módulo de comunicaciones de red 1340 para la transmisión a una red núcleo 130-a, que puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de la red núcleo 130 que se describe con referencia a la FIG. 1. El módulo de procesador de estación base 1310 puede manejar, solo o en conexión con el módulo de gestión de comunicación inalámbrica de la estación base 920-c, varios aspectos de comunicación en (o gestión de comunicaciones en) al menos un canal inalámbrico.

El/los módulo/s transmisor/receptor de la estación base 1350 puede/n incluir un módem configurado para modular paquetes y proporcionar paquetes modulados a la/s antena/s de la estación base 1355 para la transmisión, y para demodular los paquetes recibidos de la/s antena/s de la estación base 1355. La módulo/s transmisor/receptor de la estación base 1350, en algunos ejemplos, pueden implementarse como uno o más módulos transmisores de estación base y uno o más módulos receptores de estación base separados. El/los módulo/s transmisor/receptor de la estación base 1350 pueden soportar las comunicaciones en una o más bandas de espectro de radio frecuencia. El/los módulo/s transmisor/receptor de la estación base 1350 puede/n configurarse para comunicarse en forma bidireccional a través de la/s antena/s 1355, con uno o más UE o dispositivos de recepción, tal como uno o más de los UE 115 que se describen con referencia a la FIG. 1 y/o 12, y/o uno o más de los dispositivos de recepción 205 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 4, 5, 6, 7, y/o 8. La estación base 105-a, por ejemplo, puede incluir múltiples antenas de estación base 1355 (*por ejemplo*, un arreglo de antenas). La estación base 105-a puede comunicarse con la red núcleo 130-a a través del módulo de comunicaciones de red 1340. La estación base 105-a también puede comunicarse con otras estaciones base, tal como las estaciones base 105-b y 105-c, utilizando el módulo de comunicaciones de estación base 1330.

El módulo de gestión de comunicación inalámbrica de la estación base 920-c puede configurarse para llevar a cabo y/o gestionar algunas o todas las características y/o funciones que se describen con referencia a la FIG. 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, y/o 11 relacionadas con la configuración y procesamiento CSF. El módulo de gestión de comunicación inalámbrica de la estación base 920-c, o porciones del mismo, puede incluir un procesador, y/o algunas o todas las funciones del módulo de gestión de comunicación inalámbrica de la estación base 920-c pueden llevarse a cabo mediante el módulo de procesador de estación base 1310 y/o en conexión con el módulo de procesador de estación base 1310. En algunos ejemplos, el módulo de gestión de

comunicación inalámbrica de la estación base 920-c puede ser un ejemplo del módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920 que se describe con referencia a la FIG. 9, 10, y/o 11.

La FIG. 14 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método 1400 para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. Para claridad, el método 1400 se describe más abajo con referencia a un primer dispositivo que incluye aspectos de uno o más de los UE 115 que se describen con referencia a la FIG. 1 y/o 12, y/o aspectos de uno o más de los dispositivos de recepción 205 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 4, 6, 7, y/o 8. En algunos ejemplos un primer dispositivo puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del primer dispositivo para llevar a cabo las funciones que se describen más abajo.

En el bloque 1405, el método 1400 puede incluir medir, mediante un primer dispositivo, una condición de un canal inalámbrico. La/s operación/es en el bloque 1405 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620 que se describe con referencia a la FIG. 6, 7, 8, y/o 12, y/o el módulo de medición de canal 640 que se describe con referencia a la FIG. 6, 7, y/o 8.

En el bloque 1410, el método 1400 puede incluir generar al menos un mensaje CSF en base a la condición medida del canal inalámbrico. Al menos un mensaje CSF puede proporcionar información sobre una relación de un conjunto de parámetros. A modo de ejemplo, el conjunto de parámetros puede incluir un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión, y al menos un primer parámetro del conjunto de parámetros se introduce en el primer dispositivo y al menos un segundo parámetro del conjunto de parámetros se emite condicionado a al menos el primer parámetro. La/s operación/es en el bloque 1410 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620 que se describe con referencia a la FIG. 6, 7, 8, y/o 12, el módulo de retroalimentación 645 que se describe con referencia a la FIG. 6, 7, y/o 8, y/o el módulo de generación de retroalimentación 720 que se describe con referencia a la FIG. 7 y/o 8.

En el bloque 1415, el método 1400 puede incluir transmitir al menos un mensaje CSF a un segundo dispositivo, y al menos un mensaje CSF puede incluir al menos el segundo parámetro. La/s operación/es en el bloque 1415 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo transmisor 630 que se describe con referencia a la FIG. 6, 7, y/o 8.

De ese modo, el método 1400 puede proporcionar comunicación inalámbrica. Debe observarse que el método 1400 es sólo una implementación y que las operaciones del método 1400 pueden disponerse o de otra manera modificarse de manera que otras implementaciones sean posibles.

La FIG. 15 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método 1500 para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. Para claridad, el método 1500 se describe más abajo con referencia a un primer dispositivo que incluye aspectos de uno o más de los UE 115 que se describen con referencia a la FIG. 1 y/o 12, y/o aspectos de uno o más de los dispositivos de recepción 205 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 4, 6, y/o 7. En algunos ejemplos un primer dispositivo puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del primer dispositivo para llevar a cabo las funciones que se describen más abajo.

En el bloque 1505, el método 1500 puede incluir determinar, mediante un primer dispositivo, y desde un conjunto de parámetros que incluye un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión, un primer subconjunto del conjunto de parámetros y un subconjunto restante del conjunto de parámetros, en donde cada parámetro en el primer subconjunto tiene un valor que puede estimarse en base a un valor dado para cada parámetro en el subconjunto restante. La/s operación/es en el bloque 1505 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620 que se describe con referencia a la FIG. 6, 7, y/o 12, el módulo de retroalimentación 645 que se describe con referencia a la FIG. 6 y/o 7, y/o el módulo de configuración de retroalimentación 705 y/o módulo de determinación de parámetros de retroalimentación 710 que se describe con referencia a la FIG. 7.

En el bloque 1510, el método 1500 puede incluir recibir en el canal inalámbrico en el primer dispositivo, y/o determinar mediante el primer dispositivo, un valor dado para al menos un parámetro del subconjunto restante. La/s operación/es en el bloque 1510 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620 que se describe con referencia a la FIG. 6, 7, y/o 12, el módulo de retroalimentación 645 que se describe con referencia a la FIG. 6 y/o 7, y/o el módulo de configuración de retroalimentación 705 y/o módulo de determinación de valor 715 que se describe con referencia a la FIG. 7.

En el bloque 1515, el método 1500 puede incluir medir, mediante el primer dispositivo, una condición de un canal inalámbrico. La/s operación/es en el bloque

1515 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620 que se describe con referencia a la FIG. 6, 7, 8, y/o 12, y/o el módulo de medición de canal 640 que se describe con referencia a la FIG. 6, 7, y/o 8.

En el bloque 1520, el método 1500 puede incluir generar al menos un mensaje CSF en base a la condición medida del canal inalámbrico. Al menos un mensaje CSF puede proporcionar información sobre una relación de un conjunto de parámetros. Generar al menos un mensaje de retroalimentación CF puede incluir estimar un valor de cada parámetro en el primer subconjunto del conjunto de parámetros. En algunos ejemplos, al menos un mensaje CSF puede generarse como se describe con referencia a la FIG. 4. La/s operación/es en el bloque 1520 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620 que se describe con referencia a la FIG. 6, 7, y/o 12, el módulo de retroalimentación 645 que se describe con referencia a la FIG. 6 y/o 7, y/o el módulo de generación de retroalimentación 720 que se describe con referencia a la FIG. 7.

En el bloque 1525, el método 1500 puede incluir transmitir al menos un mensaje CSF a un segundo dispositivo. La/s operación/es en el bloque 1525 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo transmisor 630 que se describe con referencia a la FIG. 6, 7, y/o 8.

De ese modo, el método 1500 puede proporcionar comunicación inalámbrica. Debe observarse que el método 1500 es sólo una implementación y que las operaciones del método 1500 pueden disponerse o de otra manera modificarse de manera que otras implementaciones sean posibles.

La FIG. 16 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método 1600 para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. Para claridad, el método 1600 se describe más abajo con referencia a un primer dispositivo que incluye aspectos de una o más de las estaciones base 105 que se describen con referencia a la FIG. 1 y/o 13, y/o aspectos de uno o más de los dispositivos de transmisión 210 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 4, 9, 10, y/o 11. En algunos ejemplos un primer dispositivo puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del primer dispositivo para llevar a cabo las funciones que se describen más abajo.

En el bloque 1605, el método 1600 puede incluir transmitir una señal inalámbrica a un segundo dispositivo en un canal inalámbrico. La/s operación/es en el bloque 1605 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo transmisor 930 que se describe con referencia a la FIG. 9, 10, y/o 11.

En el bloque 1610, el método 1600 puede incluir recibir desde el segundo dispositivo al menos un mensaje CSF en base a una condición medida del canal inalámbrico. Al menos un mensaje CSF puede proporcionar información sobre una relación de un conjunto de parámetros. A modo de ejemplo, el conjunto de parámetros puede incluir un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión, y al menos un primer parámetro del conjunto de parámetros es introducido al segundo dispositivo y al menos un segundo parámetro del conjunto de parámetros se emite condicionado a al menos el primer parámetro. Al menos un mensaje de retroalimentación CSF recibido desde el segundo dispositivo puede incluir al menos el segundo parámetro. La/s operación/es en el bloque 1610 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo receptor 910 que se describe con referencia a la FIG. 9, 10, y/o 11, y el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920 que se describe con referencia a la FIG. 9, 10, 11, y/o 13, el módulo de retroalimentación 940 que se describe con referencia a la FIG. 9, 10, y/o 11, y/o el módulo de procesamiento de retroalimentación 1020 que se describe con referencia a la FIG. 10 y/o 11.

De ese modo, el método 1600 puede proporcionar comunicación inalámbrica. Debe observarse que el método 1600 es sólo una implementación y que las operaciones del método 1600 pueden disponerse o de otra manera modificarse de manera que otras implementaciones sean posibles.

La FIG. 17 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método 1700 para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. Para claridad, el método 1700 se describe más abajo con referencia a un primer dispositivo que incluye aspectos de una o más de las estaciones base 105 que se describen con referencia a la FIG. 1 y/o 13, y/o aspectos de uno o más de los dispositivos de transmisión 210 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 4, 9, y/o 10. En algunos ejemplos un primer dispositivo puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del primer dispositivo para llevar a cabo las funciones que se describen más abajo.

En el bloque 1705, el método 1700 puede incluir determinar, mediante un primer dispositivo, y desde un conjunto de parámetros que incluye un parámetro de tasa de datos, un parámetro de probabilidad de error, y al menos uno de un parámetro de plazo o un parámetro de enlace de transmisión, un primer subconjunto del conjunto de parámetros y un subconjunto restante del conjunto de parámetros, en donde cada parámetro en el primer subconjunto tiene un valor que puede estimarse en base a un

valor dado para cada parámetro en el subconjunto restante. La/s operación/es en el bloque 17505 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920 que se describe con referencia a la FIG. 9, 10, y/o 13, el módulo de retroalimentación 940 que se describe con referencia a la FIG. 9 y/o 10, y/o el módulo de configuración de retroalimentación 1005 y/o módulo de determinación de parámetros de retroalimentación 1010 que se describe con referencia a la FIG. 10.

En el bloque 1710, el método 1700 puede incluir transmitir una indicación de al menos uno del primer subconjunto o el subconjunto restante, y/o un valor dado para al menos un parámetro del subconjunto restante, a un segundo dispositivo. La/s operación/es en el bloque 1710 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo transmisor 930 que se describe con referencia a la FIG. 9 y/o 10.

En el bloque 1715, el método 1700 puede incluir recibir desde el segundo dispositivo al menos un mensaje CSF en base a una condición medida del canal inalámbrico. Al menos un mensaje CSF puede proporcionar información sobre una relación del conjunto de parámetros. La/s operación/es en el bloque 1715 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo receptor 910 que se describe con referencia a la FIG. 9 y/o 10.

En el bloque 1720, el método 1700 puede incluir modificar al menos un parámetro de transmisión del primer dispositivo. La/s operación/es en el bloque 1720 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920 que se describe con referencia a la FIG. 9, 10, y/o 13, el módulo de retroalimentación 940 que se describe con referencia a la FIG. 9 y/o 10, y/o el módulo de selección de parámetros de transmisión 1035 que se describe con referencia a la FIG. 10.

De ese modo, el método 1700 puede proporcionar comunicación inalámbrica. Debe observarse que el método 1700 es sólo una implementación y que las operaciones del método 1700 pueden disponerse o de otra manera modificarse de manera que otras implementaciones sean posibles.

La FIG. 18 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método 1800 para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. Para claridad, el método 1800 se describe más abajo con referencia a un primer dispositivo que incluye aspectos de uno o más de los UE 115 que se describen con referencia a la FIG. 1 y/o 12, y/o aspectos de uno o más de los dispositivos de recepción 205 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 5, 6, y/o 8. En algunos ejemplos un primer dispositivo puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para

controlar los elementos funcionales del primer dispositivo para llevar a cabo las funciones que se describen más abajo.

En el bloque 1805, el método 1800 puede incluir medir, mediante un primer dispositivo, la interferencia en un canal inalámbrico. En algunos casos, la interferencia puede medirse en términos absolutos (*por ejemplo*, en dBm) o en términos relativos (*por ejemplo*, dB en comparación con la potencia de la señal de la celda de servicio). La/s operación/es en el bloque 1805 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620 que se describe con referencia a la FIG. 6, 8, y/o 12, y/o el módulo de medición de canal 640 que se describe con referencia a la FIG. 6 y/o 8.

En el bloque 1810, el método 1800 puede incluir identificar un dispositivo de interferencia (*por ejemplo*, un interferente dominante) para el canal inalámbrico en base a la medición. La/s operación/es en el bloque 1810 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620 que se describe con referencia a la FIG. 6, 8, y/o 12, y/o el módulo de identificación del dispositivo de interferencia 805 que se describe con referencia a la FIG. 8.

En el bloque 1815, el método 1800 puede incluir generar al menos un mensaje CSF en base a la interferencia medida en el canal inalámbrico. Al menos un mensaje CSF puede indicar el dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico y una correlación de interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo o frecuencia. La correlación de la interferencia en frecuencia puede incluir, por ejemplo, una correlación de la interferencia con una subbanda, portadora de frecuencia, y/o banda de frecuencia. En algunos casos, al menos un mensaje CSF puede incluir una identidad del dispositivo de interferencia. La/s operación/es en el bloque 1815 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620 que se describe con referencia a la FIG. 6, 8, y/o 12, el módulo de retroalimentación 645 que se describe con referencia a la FIG. 6 y/o 8, el módulo de generación de retroalimentación 720-a que se describe con referencia a la FIG. 8, y/o el módulo de correlación en tiempo/frecuencia de retroalimentación 810 que se describe con referencia a la FIG. 8.

En el bloque 1820, el método 1800 puede incluir transmitir al menos un mensaje CSF a un segundo dispositivo. La/s operación/es en el bloque 1820 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo transmisor 630 que se describe con referencia a la FIG. 6 y/o 8.

En algunos ejemplos, el método 1800 puede incluir determinar que una potencia de la interferencia del dispositivo de interferencia satisface un umbral.

En algunos ejemplos, el método 1800 puede incluir estimar una periodicidad de la interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia. Al menos un mensaje CSF puede incluir la periodicidad estimada.

En algunos ejemplos, el método 1800 puede incluir determinar una duración de la ráfaga asociada a la interferencia del dispositivo de interferencia. La correlación de la interferencia puede incluir la duración de la ráfaga. En algunos ejemplos, la duración de la ráfaga puede ser determinada por decodificar una porción de una señal de interferencia y determinar la duración de la ráfaga desde la porción decodificada de la señal de interferencia (*por ejemplo*, la duración de la ráfaga puede ser señalizada explícitamente en la señal de interferencia). En algunos ejemplos, la duración de la ráfaga puede estimarse en base a la interferencia medida.

En algunos ejemplos, el método 1800 también puede incluir identificar al menos un dispositivo de interferencia adicional para el canal inalámbrico en base a la interferencia medida. En estos ejemplos, al menos un mensaje CSF puede indicar al menos un dispositivo de interferencia adicional para el canal inalámbrico y una correlación de la interferencia medida desde al menos un dispositivo de interferencia adicional en el tiempo y/o frecuencia. Al menos un mensaje CSF también puede indicar una correlación entre la interferencia medida del dispositivo de interferencia y la interferencia medida desde al menos un dispositivo de interferencia adicional.

En algunos ejemplos, el método 1800 puede incluir predecir un impacto a una tasa de datos en el canal inalámbrico cuando se lleva a cabo al menos una de una operación de cancelación de interferencia o una operación de detección conjunta. Al menos un mensaje CSF entonces puede indicar una correlación de una interferencia residual del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia.

De ese modo, el método 1800 puede proporcionar comunicación inalámbrica. Debe observarse que el método 1800 es sólo una implementación y que las operaciones del método 1800 pueden disponerse o de otra manera modificarse de manera que otras implementaciones sean posibles.

La FIG. 19 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método 1900 para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. Para claridad, el método 1900 se describe más abajo con referencia a un primer dispositivo que incluye aspectos de una o más de las estaciones base 105 que se describen con referencia a la FIG. 1 y/o 13, y/o aspectos de uno o más de los

dispositivos de transmisión 210 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 5, 9, y/o 11. En algunos ejemplos un primer dispositivo puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del primer dispositivo para llevar a cabo las funciones que se describen más abajo.

En el bloque 1905, el método 1900 puede incluir transmitir una señal inalámbrica a un segundo dispositivo en un canal inalámbrico. En algunos casos, la señal inalámbrica puede incluir una indicación de un canal inalámbrico para el que una correlación de interferencia desde un dispositivo de interferencia debe informarse al primer dispositivo. La/s operación/es en el bloque 1905 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo transmisor 930 que se describe con referencia a la FIG. 9 y/o 11.

En el bloque 1910, el método 1900 puede incluir recibir desde el segundo dispositivo al menos un mensaje CSF. Al menos un mensaje CSF puede indicar un dispositivo de interferencia para el canal inalámbrico y una correlación de interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia. La/s operación/es en el bloque 1910 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo receptor 910 que se describe con referencia a la FIG. 9 y/o 11, y el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920 que se describe con referencia a la FIG. 9, 11, y/o 13, el módulo de retroalimentación 940 que se describe con referencia a la FIG. 9 y/o 11, y/o el módulo de procesamiento de retroalimentación 1020-a que se describe con referencia a la FIG. 11.

En algunos casos, la interferencia puede indicarse en términos absolutos (*por ejemplo*, en dBm) o en términos relativos (*por ejemplo*, dB en comparación con la potencia de la señal de la celda de servicio). En algunos casos, al menos un mensaje CSF puede incluir una identidad del dispositivo de interferencia. En algunos casos, al menos un mensaje CSF puede incluir una periodicidad estimada de la interferencia del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia. En algunos casos, la correlación de la interferencia en el tiempo puede incluir una duración de la ráfaga de la interferencia del dispositivo de interferencia. En algunos casos, la correlación de la interferencia puede incluir una correlación de una interferencia residual (*por ejemplo*, interferencia después de la ejecución de al menos una de una operación de cancelación de interferencia o una operación de detección conjunta) del dispositivo de interferencia en el tiempo y/o frecuencia.

En algunos ejemplos, al menos un mensaje CSF también puede indicar al menos un dispositivo de interferencia adicional para el canal inalámbrico y una correlación de la interferencia medida desde al menos un dispositivo de interferencia

adicional en el tiempo y/o frecuencia. Al menos un mensaje CSF también puede indicar una correlación entre la interferencia medida del dispositivo de interferencia y la interferencia medida desde al menos un dispositivo de interferencia adicional.

De ese modo, el método 1900 puede proporcionar comunicación inalámbrica. Debe observarse que el método 1900 es sólo una implementación y que las operaciones del método 1900 pueden disponerse o de otra manera modificarse de manera que otras implementaciones sean posibles.

La FIG. 20 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método 2000 para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. Para claridad, el método 2000 se describe más abajo con referencia a un primer dispositivo que incluye aspectos de uno o más de los UE 115 que se describen con referencia a la FIG. 1 y/o 12, y/o aspectos de uno o más de los dispositivos de recepción 205 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 5, 6, y/o 8. En algunos ejemplos un primer dispositivo puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del primer dispositivo para llevar a cabo las funciones que se describen más abajo.

En el bloque 2005, el método 2000 puede incluir medir, mediante un primer dispositivo, una condición de un canal inalámbrico. La/s operación/es en el bloque 2005 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620 que se describe con referencia a la FIG. 6, 8, y/o 12, y/o el módulo de medición de canal 640 que se describe con referencia a la FIG. 6 y/o 8.

En el bloque 2010, el método 2000 puede incluir generar al menos un mensaje CSF en base a la condición medida del canal inalámbrico. Al menos un mensaje CSF puede proporcionar información sobre al menos un parámetro correlacionado en el tiempo y/o frecuencia. A modo de ejemplo, al menos un parámetro puede incluir un parámetro de tasa de datos. A modo de otro ejemplo, la correlación de la interferencia en frecuencia puede incluir, por ejemplo, una correlación de la interferencia con una subbanda, portadora de frecuencia, y/o banda de frecuencia. La/s operación/es en el bloque 2010 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 620 que se describe con referencia a la FIG. 6, 8, y/o 12, el módulo de retroalimentación 645 que se describe con referencia a la FIG. 6 y/o 8, y/o el módulo de generación de retroalimentación 720-a que se describe con referencia a la FIG. 8.

En el bloque 2015, el método 2000 puede incluir transmitir al menos un mensaje CSF a un segundo dispositivo. La/s operación/es en el bloque 2015 pueden

llevarse a cabo utilizando el módulo transmisor 630 que se describe con referencia a la FIG. 6 y/o 8.

En algunos ejemplos, el método 2000 puede incluir estimar una periodicidad de al menos un parámetro en el tiempo y/o frecuencia. El mensaje CSF puede incluir la periodicidad estimada.

De ese modo, el método 2000 puede proporcionar comunicación inalámbrica. Debe observarse que el método 2000 es sólo una implementación y que las operaciones del método 2000 pueden disponerse o de otra manera modificarse de manera que otras implementaciones sean posibles.

La FIG. 21 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un método 2100 para comunicación inalámbrica, en conformidad con varios aspectos de la presente divulgación. Para claridad, el método 2100 se describe más abajo con referencia a un primer dispositivo que incluye aspectos de una o más de las estaciones base 105 que se describen con referencia a la FIG. 1 y/o 13, y/o aspectos de uno o más de los dispositivos de transmisión 210 que se describen con referencia a la FIG. 2, 3, 5, 9, y/o 11. En algunos ejemplos un primer dispositivo puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del primer dispositivo para llevar a cabo las funciones que se describen más abajo.

En el bloque 2105, el método 2100 puede incluir transmitir una señal inalámbrica a un segundo dispositivo en un canal inalámbrico. La/s operación/es en el bloque 2105 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo transmisor 930 que se describe con referencia a la FIG. 9 y/o 11.

En el bloque 2110, el método 2100 puede incluir recibir desde el segundo dispositivo al menos un mensaje CSF en base a una condición medida del canal inalámbrico. Al menos un mensaje CSF puede proporcionar información sobre al menos un parámetro correlacionado en el tiempo y/o frecuencia. A modo de ejemplo, al menos un parámetro puede incluir un parámetro de tasa de datos. A modo de otro ejemplo, la correlación de la interferencia en frecuencia puede incluir, por ejemplo, una correlación de la interferencia con una subbanda, portadora de frecuencia, y/o banda de frecuencia. La/s operación/es en el bloque 2110 pueden llevarse a cabo utilizando el módulo receptor 910 que se describe con referencia a la FIG. 9 y/o 11, y el módulo de gestión de comunicación inalámbrica 920 que se describe con referencia a la FIG. 9, 11, y/o 13, el módulo de retroalimentación 940 que se describe con referencia a la FIG. 9 y/o 11, y/o el módulo de procesamiento de retroalimentación 1020 que se describe con referencia a la FIG. 11.

En algunos casos, al menos un mensaje CSF puede incluir una periodicidad de al menos un parámetro en el tiempo y/o frecuencia.

De ese modo, el método 2100 puede proporcionar para comunicación inalámbrica. Debe observarse que el método 2100 es sólo una implementación y que las operaciones del método 2100 pueden disponerse o de otra manera modificarse de manera que otras implementaciones sean posibles.

En algunos ejemplos, aspectos de dos o más de los métodos 1400, 1500, 1800, y/o 2000 que se describen con referencia a la FIG. 14, 15, 18, y/o 20 pueden combinarse. En algunos ejemplos, aspectos de dos o más de los métodos 1600, 1700, 1900, y/o 2100 que se describe con referencia a la FIG. 16, 17, 19, y/o 21 pueden combinarse.

La descripción detallada expuesta anteriormente en relación con los dibujos adjuntos se describe ejemplos y no representa los únicos ejemplos que pueden implementarse o que están dentro del alcance de las reivindicaciones. Los términos "ejemplo" y "ilustrativo", cuando se utilizan en esta descripción, significan "que sirve como ejemplo, caso o ilustración", y no "preferido" o "ventajoso respecto de otros ejemplos." La descripción detallada incluye detalles específicos para el propósito de proporcionar una comprensión de las técnicas descritas. Estas técnicas, sin embargo, pueden practicarse sin estos detalles específicos. En algunos casos, las estructuras y aparatos bien conocidos se muestran en forma de diagrama de bloque con el fin de evitar oscurecer los conceptos de los ejemplos descritos.

La información y señales pueden estar representadas utilizando cualquiera de una variedad de diferentes tecnologías y técnicas. Por ejemplo, los datos, instrucciones, órdenes, información, señales, bits, símbolos, y chips que pueden ser referenciados a lo largo de la anterior descripción pueden estar representados por voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos magnéticos o partículas, campos ópticos o partículas, o cualquier combinación de los mismos.

Los diversos módulos y bloques ilustrativos descritos en conexión con la descripción de este documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un ASIC, un FPGA o cualquier otro dispositivo lógico programable, lógica de transistor o puerta discreta, componentes de hardware discretos, o cualquier combinación de los mismos diseñados para llevar a cabo las funciones que se describen en el presente documento. Un procesador de propósito general, puede ser un microprocesador, pero en la alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador convencional,

controlador, microcontrolador, o máquina de estado. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, *por ejemplo*, una combinación de un DSP y un microprocesador, múltiples microprocesadores, uno o más microprocesadores en conjunción con núcleo DSP, o cualquiera otra dicha configuración.

Las funciones que se describen en el presente documento pueden implementarse en hardware, software ejecutado por un procesador, firmware, o cualquier combinación de los mismos. Si se implementa en software ejecutado por un procesador, las funciones pueden ser almacenadas en o transmitidas como una o más instrucciones o código en un medio legible por computadora no transitorio. Otros ejemplos e implementaciones están dentro del espíritu y alcance de las reivindicaciones adjuntas y la divulgación. Por ejemplo, debido a la naturaleza del software, las funciones que se describen más arriba pueden implementarse utilizando software ejecutado por un procesador, hardware, firmware, cableado, o combinaciones de cualquiera de estos. Los dispositivos que implementan funciones también pueden estar situados físicamente en varias posiciones, incluyendo estar distribuidos de tal manera que partes de las funciones se implementan en diferentes ubicaciones físicas. También como se utiliza en la presente memoria, incluyendo las reivindicaciones, “o” como se utiliza en una lista de artículos precedidos por “al menos uno de” indica una lista disyuntiva de tal manera que por ejemplo, una lista de “al menos uno de A, B, o C” significa A o B o C o AB o AC o BC o ABC (*es decir*, A y B y C).

El medio legible por computadora incluye ambos medios de almacenamiento informático y medios de comunicación que incluyen cualquier medio que facilita la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que se puede acceder por una computadora de propósito general o de propósito especial. A modo de ejemplo, y sin limitación, el medio legible por computadora puede comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM o otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético o en otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que puede ser utilizado para llevar o almacenar medios de código de programa deseado en la forma de instrucciones o estructuras de datos y que al que se puede acceder mediante una computadora de propósito general o computadora de propósito especial. Además, cualquier conexión se denomina correctamente un medio legible por computadora. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, servidor, o otra fuente remota utilizando un cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado,

línea de abonado digital (DSL), o las tecnologías inalámbricas tal como infrarrojo, radio, y microondas, a continuación, el cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado, DSL, o tecnología inalámbrica tal como infrarrojo, radio, y microondas se incluyen en la definición de medio. Disco (disk) y disco (disc), como se usa aquí, incluye disco compacto (CD), discos láser, discos ópticos, discos versátiles digitales (DVD), discos floppy y disco Blu-ray, donde por lo general los discos (disks) reproducen los datos magnéticamente, mientras que los discos (discs) reproducen los datos ópticamente con láser. Las combinaciones de lo anterior también se incluyen dentro del alcance de medios legibles por computadora.

La descripción anterior de la divulgación se proporciona para permitir a una persona experta en la técnica hacer o usar la divulgación. Diversas modificaciones a la divulgación serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otras variaciones sin apartarse del espíritu o alcance de la descripción. A lo largo de esta descripción, el término "ejemplo" o "ilustrativo" indica un ejemplo o caso y no implica o requiere ninguna preferencia por el ejemplo notable. De ese modo, la divulgación no debe limitarse a los ejemplos y diseños que se describen en el presente documento, sino que debe concedérsele el alcance más amplio consistente con los principios y características novedosas aquí descritas.