

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 968 768**

51 Int. Cl.:

H04M 3/42 (2006.01)

H04M 3/51 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.04.2019 PCT/US2019/026238**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2019 WO19209508**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2019 E 19721918 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2023 EP 3766234**

54 Título: **Método y sistema para detectar y resolver automáticamente llamadas de emergencia accidentales**

30 Prioridad:

24.04.2018 US 201815960695

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

13.05.2024

73 Titular/es:

**MOTOROLA SOLUTIONS, INC. (100.0%)
500 W. Monroe Street
Chicago, IL 60661, US**

72 Inventor/es:

**OYENAN, WALAMITIEN H.;
FANG, ZHENG y
BONDAREVA, MARIYA**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 968 768 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y sistema para detectar y resolver automáticamente llamadas de emergencia accidentales

Antecedentes

5 Muchas localidades alrededor del mundo proveen un sistema para que el público solicite rápidamente asistencia en caso de emergencia. Por ejemplo, en los Estados Unidos de Norteamérica, puede usarse el sistema 9-1-1 para solicitar asistencia a los primeros respondedores de policía, bomberos o servicios médicos de emergencia (EMS, por sus siglas en inglés) simplemente marcando 911 en cualquier teléfono, incluidos tanto teléfonos de línea fija como inalámbricos. El Reino Unido provee una funcionalidad similar a través del sistema 9-9-9. Otras localidades pueden proveer funcionalidad similar a través de números telefónicos de emergencia localmente conocidos.

10 En muchas localidades, se ha exigido que cualquier teléfono que pueda encenderse y conectarse a cualquier red debe poder acceder al número de emergencia local. Por ejemplo, un teléfono inalámbrico que no tiene una tarjeta de módulo de identidad de abonado (SIM, por sus siglas en inglés) o que no tiene una suscripción válida actual a un proveedor de red inalámbrica aún podría realizar una llamada al número de emergencia local. En muchas localidades, se exige que un teléfono inalámbrico pueda acceder al número de emergencia incluso cuando está en un estado bloqueado, sin requerir que el usuario primero desbloquee el teléfono.

15 Las llamadas accidentales al sistema de emergencia pueden hacer que los recursos se utilicen innecesariamente. Como mínimo, cualquier tiempo utilizado en una llamada de emergencia accidental por una persona que acepta la llamada de emergencia es tiempo que puede invertirse en una llamada legítima. Las llamadas accidentales al número de emergencia pueden surgir por muchos motivos. Por ejemplo, un niño sin supervisión que está jugando con un teléfono cableado o inalámbrico puede accidentalmente marcar el número de emergencia. Dicha situación puede además exacerbarse por el hecho de que una pantalla de bloqueo en un teléfono inalámbrico no evitará dichas llamadas. A modo de otro ejemplo, un usuario puede accidentalmente marcar el número de emergencia sin siquiera darse cuenta de que lo está haciendo (a saber, marcación en el bolsillo). Nuevamente, el hecho de que incluso un teléfono inalámbrico bloqueado pueda marcar el número de emergencia sorteas las protecciones al evitar que un usuario marque accidentalmente una llamada al bloquear su teléfono.

20 El documento US20150215454A1 describe métodos y sistemas para detectar llamadas no intencionales realizadas a un centro de atención telefónica. Un dispositivo con capacidad telefónica reconoce que se está usando para realizar una llamada, y automáticamente recoge información utilizable para calcular si la llamada es intencional o no intencional. Cuando se calcula que una llamada no es intencional, el dispositivo puede señalarlo al usuario del dispositivo, o puede informar al receptor de la llamada que se sospecha que la llamada no es intencional, o ambos.

Breve descripción de las figuras

25 Las figuras anexas, donde numerales de referencia iguales se refieren a elementos idénticos o funcionalmente similares a lo largo de las vistas separadas, junto con la descripción detallada de más abajo, se incorporan a y forman parte de la memoria descriptiva, y sirven para ilustrar más las realizaciones de los conceptos que incluyen la invención reivindicada, y explican varios principios y ventajas de dichas realizaciones.

30 La Figura 1 es un diagrama de bloques de un entorno a modo de ejemplo en el cual las técnicas descritas en la presente memoria pueden usarse para detectar, de forma automática, y resolver llamadas de emergencia accidentales según algunas realizaciones.

40 La Figura 2 es un diagrama de flujo a modo de ejemplo de un método para detectar automáticamente y resolver llamadas de emergencia accidentales.

La Figura 3 es un ejemplo de un diagrama de bloques de una plataforma de procesador que puede ejecutar instrucciones para implementar un sistema que puede usarse para detectar automáticamente y resolver llamadas de emergencia accidentales.

45 Las personas con experiencia en la técnica apreciarán que los elementos en las figuras se ilustran en aras de la simplicidad y claridad y no se han dibujado necesariamente a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos en las figuras pueden exagerarse con respecto a otros elementos para ayudar a mejorar la comprensión de las realizaciones de la presente invención.

50 Componentes del aparato y método se han representado cuando corresponde por símbolos convencionales en los dibujos, que muestran solo detalles específicos que son pertinentes para la comprensión de las realizaciones de la presente invención para no oscurecer la descripción con detalles que serán inmediatamente aparentes para las personas con experiencia ordinaria en la técnica con el beneficio de la descripción en la presente memoria.

Descripción detallada

Aunque las llamadas de emergencia accidentales pueden ser una carga para el sistema de respuesta de emergencia, cada llamada debe tratarse como si fuera una llamada de emergencia real. Por ejemplo, un niño que está jugando con

un teléfono y accidentalmente llama al número de emergencia puede asustarse cuando alguien responde e inmediatamente colgar el teléfono. La persona que acepta la llamada de emergencia no tiene manera de conocer si la finalización de la llamada ha sido intencional o si alguien ha obligado a la persona que realiza la llamada a colgar contra su voluntad y, por consiguiente, evitar que la persona que realiza la llamada solicite servicios de emergencia.

5 En el caso de una marcación en el bolsillo, la persona que acepta la llamada de emergencia puede no tener capacidad de obtener una respuesta de la persona que realiza la llamada. La persona que acepta la llamada de emergencia no puede saber si la persona que realiza la llamada no está respondiendo porque no tiene conocimiento de que ha realizado una llamada, está sufriendo algún tipo de emergencia (p. ej., emergencia médica) que no le permite físicamente responder, o se encuentra en una situación en la que una respuesta verbal colocaría a la persona que realiza la llamada en riesgo (p. ej., una situación de toma de rehenes).

Dado que la persona que acepta la llamada de emergencia no puede determinar definitivamente si una llamada que finaliza antes de la resolución por la persona que acepta la llamada de emergencia es una llamada accidental o una llamada de emergencia legítima, muchas localidades requieren que se adopten acciones adicionales para verificar la naturaleza de la llamada de emergencia. Dicha respuesta puede ir de la persona que acepta la llamada de emergencia que intenta realizar una o más llamadas de retorno a la persona que ha realizado la llamada para despachar a un primer respondedor como, por ejemplo, policía, bomberos o EMS a la ubicación de la persona que realiza la llamada a determinar físicamente si la llamada se asocia a una emergencia legítima.

Debe aclararse que dicho seguimiento requiere muchos de los recursos de respuesta de emergencia limitados. Si una persona que acepta la llamada de emergencia pasa tiempo intentando llamar otra vez a una persona que ha realizado la llamada accidentalmente, ese es tiempo que no puede invertirse en nuevas llamadas de emergencia. Además, en ciertas situaciones de llamadas de emergencia a gran volumen, puede no haber suficientes recursos para atender las llamadas para gestionar el volumen entrante de llamadas, lo cual significa que puede haber un retraso en la respuesta a nuevas llamadas. Asimismo, un primer respondedor que responde una llamada de emergencia accidental no puede responder llamadas de emergencia reales. En la presente memoria, se proveen sistemas y métodos para detectar de forma automática y resolver llamadas de emergencia accidentales.

Se provee un método para procesar llamadas de emergencia accidentales según la reivindicación 1.

En un aspecto, al menos una llamada automatizada puede intentarse por el bot IA según la puntuación. En otro aspecto, un nivel de confianza de que la emergencia es accidental puede proveerse según al menos la puntuación y los datos históricos. En incluso otro aspecto, puede proveerse una indicación de que la llamada ha sido accidental o no, en donde el bot IA actualiza los datos históricos según la indicación con el fin de aprender activamente de cada llamada de emergencia. Los datos en tiempo real pueden incluir la duración de la llamada, contenido de lenguaje natural de una conversación de llamada de emergencia, ubicación de la persona que realiza la llamada y ruido de fondo. Los datos históricos pueden incluir historial de llamadas accidentales de la persona que realiza la llamada, historial delictivo en los alrededores de la ubicación de la persona que realiza la llamada e información de despacho asistida por ordenador.

Un medio legible por procesador no transitorio que contiene un conjunto de instrucciones allí que, cuando se ejecutan por un procesador, hacen que el procesador monitoree una llamada de emergencia con un bot de Inteligencia Artificial (IA) de aprendizaje activo se provee según la reivindicación 6.

Se provee un sistema para procesar llamadas de emergencia accidentales según la reivindicación 10.

La Figura 1 es un diagrama de bloques de un entorno a modo de ejemplo en el cual las técnicas descritas en la presente memoria pueden usarse para detectar, de forma automática, y resolver llamadas de emergencia accidentales según algunas realizaciones. El entorno 100 puede incluir puntos 150 de acceso de seguridad pública (PSAP, por sus siglas en inglés), personas que realizan llamadas a un número 110, 112, 114 de emergencia, red 120 telefónica, red 130 de datos y primer respondedor 140.

PSAP 150 puede ser una ubicación donde las llamadas al número de emergencia se responden por personas 160 que aceptan llamadas de emergencia. Aunque solo una única persona 160 que acepta llamadas de emergencia se muestra en la Figura 1, debe comprenderse que puede haber cualquier cantidad de personas que aceptan llamadas de emergencia. Además, aunque solo un PSAP 150 se ilustra en la Figura 1, debe comprenderse que cada localidad puede tener uno o más PSAP. Además, aunque PSAP 150 se ilustra como una ubicación física autónoma, debe comprenderse que las técnicas descritas en la presente memoria no se encuentran limitadas a dichas ubicaciones. En algunos casos, PSAP 150 puede distribuirse a lo largo de muchas ubicaciones físicas. En otros casos, PSAP 150 puede adoptar una presencia virtual, con personas 160 que aceptan llamadas de emergencia que responden las llamadas en dispositivos portátiles. PSAP 150 también puede co-ubicarse con otras funciones como, por ejemplo, en una comisaría o estación de bomberos. Las técnicas descritas en la presente memoria son aplicables a cualquier ubicación, física o virtual, donde se procesan las llamadas de emergencia.

PSAP 150 puede también incluir un despachador 170. Aunque solo se muestra un despachador 170, debe comprenderse que puede haber cualquier cantidad de despachadores. Como con las personas 160 que aceptan llamadas de emergencia, los despachadores 170 pueden ubicarse en un PSAP físico o pueden distribuirse a lo largo

de varias ubicaciones. En algunos casos, la persona 160 que acepta llamadas de emergencia puede también ser un despachador 170.

5 El entorno 100 puede también incluir un primer respondedor 140. Aunque solo se muestra un primer respondedor 140, debe comprenderse que puede haber cualquier cantidad de primeros respondedores 140 en el entorno 100. Los primeros respondedores 140 pueden normalmente incluir personal de un departamento de policía, un departamento de bomberos, o servicios médicos de emergencia (EMS). Aunque la policía, bomberos y EMS son los primeros respondedores 140 más típicos, las técnicas descritas en la presente memoria no se limitan a ello.

10 Los despachadores 170 pueden tener la responsabilidad de dirigir a los primeros respondedores 140 a la ubicación de potenciales emergencias. Por ejemplo, la persona 160 que acepta llamadas de emergencia puede recibir una llamada de emergencia y determinar que el incidente requiere una respuesta de la policía. Esta información, junto con la ubicación del incidente, puede pasarse al despachador 170. El despachador 170 puede entonces ordenar al primer respondedor 140 que se dirija a la ubicación del incidente.

15 El PSAP 150 puede también incluir un bot 180 de Inteligencia Artificial (IA). El bot 180 IA puede ser una aplicación de ordenador que utiliza aprendizaje por máquina para llevar a cabo las tareas que proveen la capacidad del PSAP 150 de detectar automáticamente y responder llamadas de emergencia accidentales, como se describirá en mayor detalle más abajo. Una estructura a modo de ejemplo para un bot 180 IA se describe en mayor detalle con respecto a la Figura 3. El entorno 100 puede también incluir una red 130 de datos acoplada al bot IA. Por ejemplo, la red 130 de datos puede ser Internet. El bot 180 IA puede usar la red 130 de datos para obtener información que puede usarse en la detección y resolución de llamadas de emergencia accidentales.

20 El entorno 100 puede también incluir una red 120 telefónica. La red 120 telefónica puede ser una red telefónica pública conmutada (PSTN, por sus siglas en inglés) que puede proveer servicio de telefonía tradicional, cableada y fija. La red 120 telefónica puede también ser una red de telefonía provista por un proveedor de telefonía celular o móvil. La red 120 telefónica puede también ser una red provista por un proveedor de televisión por cable. En algunos casos, la red 120 telefónica puede ser una intranet privada o Internet pública. La red 120 telefónica puede acoplarse a PSAP 150 y puede permitir que llamadas de emergencia se entreguen a personas 160 que aceptan llamadas de emergencia. La forma particular de la red 120 telefónica no es importante. Lo que debe comprenderse es que la red 120 telefónica permite que llamadas de emergencia entrantes se entreguen a personas 160 que aceptan llamadas de emergencia, y además permite que llamadas de retorno, a las que también se hace referencia como llamadas devueltas, se realicen por el PSAP 150 a las personas 110, 112, 114 que realizan llamadas de emergencia. Dicha funcionalidad se describe en mayor detalle más abajo.

35 En aras de la explicación, el entorno 100 incluye tres personas que realizan llamadas de emergencia a modo de ejemplo. El marcador 110 de bolsillo puede ser una persona que ha “marcado en el bolsillo” accidentalmente el número de emergencia, y ni siquiera tiene conocimiento de ello. Por ejemplo, según se describe más arriba, debido a ciertas limitaciones en los teléfonos móviles, la “marcación de bolsillo” del número de emergencia se ha convertido en algo relativamente fácil. En una marcación de bolsillo típica, la persona 160 que acepta llamadas de emergencia puede escuchar sonidos (con frecuencia amortiguados dado que el teléfono puede estar en un bolsillo) generados en el entorno de la persona que realiza la llamada. La “marcación de bolsillo” no puede, en general, escuchar a la persona 160 que acepta la llamada de emergencia, dado que la persona que realiza la llamada normalmente no sabrá que una llamada de emergencia se ha realizado y, como tal, no tendrá el altavoz del teléfono en una posición adecuada (p. ej., cerca de la oreja de la persona que realiza la llamada). Por consiguiente, los intentos de una persona 160 que acepta llamadas de emergencia de hablar con una persona que realiza una marcación de bolsillo pueden no ser efectivos.

45 La persona 112 que realiza una llamada accidentalmente puede ser una persona que accidentalmente ha llamado al número de emergencia sin estar implicada en una emergencia real. Por ejemplo, un niño que está jugando con un teléfono puede accidentalmente llamar al número de emergencia. En muchos casos, la persona 112 que realiza una llamada accidental puede sentir pánico del castigo por llamar al número de emergencia sin tener un motivo válido y colgar el teléfono cuando la persona 160 que acepta llamadas de emergencia responde. En algunos casos, la persona 112 que llama accidentalmente puede incluso no ser un humano. Por ejemplo, puede haber habido casos en los cuales un animal como, por ejemplo, una mascota, ha realizado una llamada al número de emergencia.

50 Durante el riesgo, la persona 114 que realiza la llamada puede ser una persona que intencionalmente ha llamado al número de emergencia porque está atravesando una situación de emergencia. Sin embargo, durante el riesgo, la persona 114 que realiza la llamada puede no tener capacidad de comunicarse con la persona 160 que acepta llamadas de emergencia debido a la naturaleza de la emergencia. Por ejemplo, durante el riesgo, la persona 114 que realiza la llamada puede estar sufriendo una emergencia médica y no poder hablar debido a la naturaleza de dicha emergencia (p. ej., está sufriendo un infarto). A modo de otro ejemplo, durante el riesgo, la persona 114 que realiza la llamada puede estar en un edificio que está en llamas y se ha desmayado por inhalación de humo antes de que la persona 160 que acepta llamadas de emergencia responda la llamada de emergencia. En algunos casos, durante el riesgo, la persona 114 que realiza la llamada puede estar poniendo en riesgo su propia seguridad si se comunica con la persona 160 que acepta llamadas de emergencia. Por ejemplo, en una situación con toma de rehenes, en riesgo, la persona 114 que realiza la llamada puede marcar a escondidas el número de emergencia, pero puede no tener capacidad de hablar realmente con la persona 160 que acepta llamadas de emergencia. Como se describe más arriba con respecto

al marcador 110 de bolsillo, la persona 160 que acepta llamadas de emergencia podrá escuchar sonidos generados en el entorno de la persona 114 que realiza la llamada en riesgo.

5 Durante la operación, una de las personas 110, 112 o 114 que realiza la llamada puede marcar el número de emergencia desde su teléfono. Debe comprenderse que el uso del teléfono como un dispositivo a modo de ejemplo se incluye en aras de la descripción, y no a modo de limitación. La persona que realiza la llamada puede usar cualquier dispositivo adecuado para acceder al número de emergencia como, por ejemplo, teléfonos móviles, teléfonos de línea fija, teléfonos basados en ordenador, o cualquier otro dispositivo que pueda conectarse a una persona que realiza la llamada de emergencia con PSAP 150. Según se explica más arriba, la persona 160 que acepta llamadas de emergencia puede no tener capacidad de comunicarse con la persona que realiza la llamada, dado que la persona que realiza la llamada puede no tener conciencia de que ha llamado (marcador 110 de bolsillo), no desea responder (persona 112 que realiza la llamada de forma accidental) o no puede responder (persona 114 que realiza la llamada en riesgo). En algunos casos, la persona que realiza la llamada de emergencia puede comenzar a comunicarse con la persona 160 que acepta llamadas de emergencia, pero luego se detiene. Por ejemplo, la persona 114 que realiza la llamada en riesgo puede estar sufriendo una emergencia médica y puede desmayarse antes de proveer a la persona 160 que acepta llamadas de emergencia toda la información necesaria. El bot 180 IA puede monitorear todas las llamadas de emergencia gestionadas por la persona 160 que acepta llamadas de emergencia.

20 La persona 160 que acepta llamadas de emergencia puede no tener capacidad de resolver la llamada de emergencia debido a que la persona que realiza la llamada de emergencia no está respondiendo por los motivos descritos más arriba. Puede hacerse referencia al caso donde la persona que realiza la llamada de emergencia ya no responde a la persona 160 que acepta llamadas de emergencia como una llamada de emergencia que se ha desconectado antes de que la persona 160 que acepta llamadas de emergencia resuelva la llamada de emergencia. Aunque se usa el término "desconectado/a", esto no significa necesariamente que la persona que realiza la llamada de emergencia ha colgado el teléfono. En su lugar, debe comprenderse que una llamada de emergencia desconectada es una en la cual no hay comunicación adicional por parte de la persona que realiza la llamada de emergencia y, por consiguiente, la persona 160 que acepta llamadas de emergencia no puede resolver la llamada. El bot 180 IA puede usarse para determinar que la llamada de emergencia se ha desconectado antes de que una persona 160 que acepta llamadas de emergencia resuelva la llamada de emergencia.

30 Según se describe más arriba, muchas localidades tienen reglas que requieren que haya una respuesta para llamadas de emergencia que se desconectan antes de que se resuelvan. La respuesta puede ser realizar una llamada a la persona que realiza la llamada de emergencia para intentar obtener información adicional. Otra respuesta puede ser que la persona 160 que acepta llamadas de emergencia solicite al despachador 170 que despache al primer respondedor 140 a la ubicación de la persona que realiza la llamada de emergencia (muchos PSAP 150 incluyen la capacidad de identificar la ubicación de una persona que realiza la llamada de emergencia a partir del mero acto de realizar una llamada de emergencia).

35 El bot 180 IA puede proveer una puntuación indicativa de la probabilidad de que la llamada de emergencia haya sido una llamada accidental. La puntuación puede basarse en datos en tiempo real e históricos. El uso de datos en tiempo real e históricos para generar la puntuación se describe en mayor detalle más abajo.

40 Además de proveer una puntuación indicativa de la probabilidad de que la llamada de emergencia haya sido una llamada accidental, el bot 180 IA puede también recomendar una respuesta a la llamada de emergencia según la puntuación. Por ejemplo, si la puntuación indica una alta probabilidad de que la llamada de emergencia haya sido accidental, entonces la recomendación puede ser conservar recursos del primer respondedor 140 al intentar una llamada de devolución a la persona que realiza la llamada de emergencia. A modo de otro ejemplo, si la puntuación indica una baja probabilidad de que la llamada de emergencia haya sido accidental, la recomendación puede ser despachar a un primer respondedor 140 a la ubicación de la persona que realiza la llamada de emergencia, si se conoce. Si la ubicación de la persona que realiza la llamada de emergencia no se conoce, la recomendación puede ser que la persona 160 que acepta llamadas de emergencia devuelva la llamada a la persona que realiza la llamada de emergencia para obtener información clave (p. ej., dirección) necesaria para despachar a un primer respondedor 140.

50 Según se describe más arriba, el tiempo invertido por la persona 160 que acepta llamadas de emergencia en llamadas devueltas es tiempo que la persona 160 que acepta llamadas de emergencia no puede invertir en responder nuevas llamadas y puede no ser el uso más eficiente de los recursos. En algunos casos, la recomendación hecha por el bot 180 IA según la puntuación puede ser intentar una llamada de retorno automatizada por el propio bot 180 IA y, por consiguiente, liberar a la persona 160 que acepta llamadas de emergencia para que gestione nuevas llamadas de emergencia. El bot 180 IA puede intentar una llamada de retorno a la persona que realiza la llamada de emergencia, en algunos casos usando un sistema de respuesta de voz automatizado. Dicho sistema puede permitir al bot 180 IA recibir una realimentación de la persona que realiza la llamada de emergencia (p. ej., "Una llamada de emergencia se ha realizado desde este número. Por favor, presione 1 si está atravesando una emergencia real.").

60 Aunque el bot 180 IA puede realizar una recomendación de una respuesta basada en la puntuación, debe comprenderse que es una recomendación. La persona 160 que acepta llamadas de emergencia puede siempre tener la capacidad de invalidar la recomendación del bot 180 IA. Con el fin de proveer información adicional a la persona

160 que acepta llamadas de emergencia, el bot 180 IA puede proveer un nivel de confianza de que la llamada de emergencia es una llamada accidental según la puntuación y los datos históricos. Por ejemplo, el bot 180 IA puede proveer información como, por ejemplo, el porcentaje de llamadas históricas a las que se ha dado una puntuación particular o una puntuación más alta que ha resultado que eran llamadas de emergencia accidentales (p. ej., “se ha determinado que el 85 por ciento de las llamadas que han recibido esta puntuación o una más alta fueron llamadas accidentales”). Esta información puede usarse por la persona 160 que acepta llamadas de emergencia para determinar si la recomendación del bot 180 IA debe seguirse o si debe tomarse algún otro curso de acción.

Una vez que la llamada de emergencia se ha resuelto (p. ej., por una llamada devuelta exitosa, verificación por un primer respondedor 140, etc.), una indicación de que la llamada de emergencia ha sido o no una llamada de emergencia accidental puede proveerse al bot 180 IA. El bot 180 IA puede actualizar los datos históricos según la indicación con el fin de aprender activamente de cada llamada de emergencia. Por ejemplo, el modelo usado por el bot 180 IA para calcular la puntuación puede ajustarse automáticamente según la realimentación que se recibe sobre la resolución real de la llamada. Por ejemplo, si el modelo del bot 180 IA ha indicado una alta probabilidad de que una llamada dada haya sido accidental, pero los hechos reales indican que ha sido una llamada de emergencia legítima, el modelo usado por el bot 180 IA puede ajustarse de modo tal que la próxima vez que ocurran circunstancias similares (p. ej., datos en tiempo real e históricos similares), la puntuación resultante pueda no indicarse como una alta probabilidad de que la llamada sea accidental. En algunas implementaciones, los datos históricos pueden actualizarse tan pronto como se determine si la llamada de emergencia ha sido real o accidental. En otras implementaciones, la realimentación puede recogerse durante un período (p. ej., una semana, un mes) y los datos históricos pueden actualizarse en modo de lote.

Detalles adicionales con respecto al funcionamiento del bot 180 IA, incluidos ejemplos de criterios que pueden usarse para calcular una puntuación y proveer recomendaciones de respuesta, se describen más abajo.

La Figura 2 es un diagrama 200 de flujo a modo de ejemplo de un método para detectar automáticamente y resolver llamadas de emergencia accidentales. En el bloque 205, una llamada de emergencia puede monitorearse con un bot de Inteligencia Artificial (IA) de aprendizaje activo que se ha implementado por un procesador. Según se describe en la Figura 1, el bot 180 IA puede acoplarse a la misma red 120 telefónica que se usa por PSAP 150 para recibir llamadas. Como tal, el bot 180 IA puede acoplarse a todas las llamadas respondidas por la persona 160 que acepta llamadas de emergencia con el fin de que el bot 180 IA monitoree todas las comunicaciones entre las personas 110, 112, 114 que realizan llamadas de emergencia y la persona 160 que acepta llamadas de emergencia.

En el bloque 210, se determina, por el bot 180 IA, que la llamada de emergencia se ha desconectado antes de que la persona 160 que acepta llamadas de emergencia resuelva la llamada de emergencia. En algunas implementaciones, esta determinación puede realizarse por una indicación provista por la persona 160 que acepta llamadas de emergencia. Por ejemplo, la persona 160 que acepta llamadas de emergencia puede estar provista de una interfaz electrónica (p. ej., una interfaz gráfica de usuario) al bot 180 IA, en donde la persona 160 que acepta llamadas de emergencia puede manualmente indicar que la llamada se ha desconectado antes de la resolución.

En otras implementaciones, el bot 180 IA puede automáticamente determinar que la llamada se ha desconectado antes de la resolución según el monitoreo de la llamada. Por ejemplo, si la duración de la llamada ha sido más corta que lo esperado, esto puede indicar que la persona que realiza la llamada de emergencia ha colgado antes de la resolución de la llamada de emergencia. Asimismo, la falta de respuesta o una respuesta insuficiente por parte de la persona que realiza la llamada de emergencia puede prevenir la resolución de la llamada de emergencia. Por ejemplo, puede necesitarse cierta información clave para resolver una llamada de emergencia (p. ej., ubicación de incidente, esencia del tipo de incidente, nivel de urgencia). Por consiguiente, la resolución de la llamada de emergencia no puede lograrse hasta que se reciba información clave. Hasta que se reciba la información clave, la llamada de emergencia puede considerarse no resuelta. Incluso como otro indicador de que la llamada de emergencia no se ha resuelto, dado que no será posible tomar acción alguna, el bot 180 IA puede monitorear el discurso de la persona 160 que acepta llamadas de emergencia y según la identificación de ciertas palabras y frases (p. ej., “persona que realiza la llamada, ¿está usted ahí?”) puede concluir que la llamada de emergencia se ha desconectado antes de la resolución.

En el bloque 215, se provee una puntuación indicativa de la probabilidad de que la llamada de emergencia haya sido una llamada accidental. La puntuación puede basarse en datos en tiempo real e históricos. Por ejemplo, los datos en tiempo real usados pueden ser datos como, por ejemplo, la duración de la llamada. Por ejemplo, puede ser más probable que llamadas de emergencia excesivamente cortas sean llamadas accidentales. El procesamiento de lenguaje natural de las llamadas puede usarse para determinar el contenido de la conversación. Por ejemplo, el procesamiento del lenguaje natural puede utilizarse para determinar si el contenido de la llamada usa lenguaje que sería similar al lenguaje usado en llamadas de emergencia reales. El sentimiento en la voz puede también usarse, por ejemplo, para intentar establecer el estado de la persona que realiza la llamada de emergencia. Puede ser más probable que un sentimiento que indica niveles más altos de estrés indique una llamada de emergencia real vs. accidental.

Otros datos en tiempo real de la llamada, diferentes del análisis de contenido y voz, pueden también usarse. Por ejemplo, la ubicación de la persona que realiza la llamada puede utilizarse para determinar si es probable que una llamada sea accidental. Por ejemplo, puede ser más probable que una llamada de emergencia de un área con un alto

índice de crimen o de una ubicación con una población en riesgo (p. ej., hogar de ancianos) sea una llamada de emergencia real vs. una llamada de emergencia accidental. Otra información puede incluir la hora del día en que se ha realizado la llamada. Puede ser más probable que una llamada de emergencia realizada en medio de la noche, cuando la mayoría de las personas están durmiendo, sea real antes que accidental.

5 Otra información que puede utilizarse para determinar si una llamada de emergencia ha sido accidental puede incluir cosas como, por ejemplo, el ruido de fondo en el teléfono. Por ejemplo, en el caso de una marcación de bolsillo, la persona que realiza la llamada puede ni siquiera darse cuenta de que ha llamado al número de emergencia. Por consiguiente, se esperaría que la persona 160 que acepta llamadas de emergencia pueda simplemente recibir los sonidos de la persona que realiza la llamada de emergencia de la vida normal (p. ej., sin tener conversaciones urgentes, sonidos de alguien que conduce o toma el transporte público, en general, ruidos de fondo no urgentes).

10 El ruido de fondo puede también incluir información que indica una situación de emergencia real. Por ejemplo, el ruido de fondo de la actividad criminal (p. ej., una persona que toma rehenes que ordena a todos que se tumben en el suelo, sonidos de cosas quemándose en un incidente con fuego, respiración pesada o dificultosa en una situación de emergencia médica). El ruido de fondo de una llamada de emergencia puede utilizarse como uno de los factores para determinar si una llamada es una llamada de emergencia accidental.

15 Otro factor que puede utilizarse son datos climatológicos en tiempo real. Por ejemplo, si un área está experimentando un clima inclemente grave, será más probable que una llamada de emergencia se desconecte como resultado de dicho clima (p. ej., árboles caídos/escombros que provocan daño a los sistemas de comunicación).

20 Otro recurso rico de datos en tiempo real que puede usarse para determinar si una llamada de emergencia ha sido accidental pueden ser los datos recibidos de redes sociales. Por ejemplo, una llamada de emergencia puede haberse recibido de una ubicación dada. Puede hacerse referencia a la misma ubicación en publicaciones en redes sociales en tiempo real (p. ej., un tuit que dice “algo extraño está ocurriendo en” dicha ubicación). El hecho de que una llamada de emergencia se realice desde una ubicación donde las redes sociales indican que está ocurriendo algo anormal puede hacer que sea más probable que la llamada de emergencia no haya sido accidental. Asimismo, también pueden usarse sitios de informes de noticias en tiempo real para proveer información en tiempo real que puede utilizarse para evaluar si una llamada de emergencia ha sido accidental o no.

25 Además de los datos en tiempo real, pueden también usarse datos históricos. Por ejemplo, el historial de llamadas de la persona que realiza la llamada de emergencia puede utilizarse para determinar si una persona particular que realiza la llamada tiene un historial de realizar llamadas accidentales al número de emergencia. Una persona que realiza una llamada que ha realizado numerosas llamadas de emergencia accidentales previas puede indicar que es más probable que la llamada de emergencia actual sea una llamada accidental.

30 Otro ejemplo de datos históricos puede ser el historial delictivo en los alrededores de la llamada de emergencia. Puede ser más probable que una llamada de emergencia que proviene de una ubicación con un historial elevado de delitos sea una emergencia verdadera que una llamada de otras ubicaciones. De manera similar, puede ser más probable que las llamadas de ubicaciones con mayor cantidad de personas en riesgo (p. ej., las personas mayores en hogares de ancianos, comunidades de residencia asistida, residencias de retiro, etc.) sean llamadas de emergencia verdaderas. Otro ejemplo de datos históricos puede incluir información de despacho asistida por ordenador. Si una ubicación particular ha requerido previamente el despacho repetido de primeros respondedores para emergencias reales, la probabilidad de que una llamada de dicha ubicación pueda ser accidental puede reducirse.

35 En el bloque 220, se provee una recomendación por el bot 180 IA para una respuesta a la llamada de emergencia. La recomendación puede basarse en la puntuación. La recomendación puede incluir que el bot 180 IA realice una llamada automatizada a la persona que realiza la llamada de emergencia con el fin de obtener información adicional que puede usarse para determinar si la llamada de emergencia ha sido accidental. Otra recomendación puede ser que la persona 160 que acepta llamadas de emergencia realice una llamada manual a la persona que realiza la llamada de emergencia. Incluso otra recomendación puede ser recomendar al despachador 170 que despache al primer respondedor 140 a la ubicación de la persona que realiza la llamada. Debe comprenderse que la recomendación provista en el bloque 220 es solo eso, una recomendación. En algunas implementaciones, la persona 160 que acepta llamadas de emergencia puede usar la recomendación como una de las entradas para determinar la respuesta apropiada. La persona 160 que acepta llamadas de emergencia puede siempre invalidar la recomendación del bot 180 IA.

40 En el bloque 225, puede proveerse un nivel de confianza de que la llamada de emergencia es accidental según al menos la puntuación y los datos históricos. La puntuación determinada en el bloque 215 puede proveer una indicación de la probabilidad de que una llamada dada sea accidental, según los datos en tiempo real e históricos descritos más arriba. En el bloque 225, puede proveerse un nivel de confianza en dicha puntuación. Por ejemplo, en una implementación, el bot 180 IA puede proveer una indicación del porcentaje de veces que una llamada de emergencia con la misma puntuación o superior se ha determinado como accidental. Por ejemplo, el bot 180 IA puede proveer una indicación de que cierto porcentaje de llamadas con una puntuación dada o superior han sido históricamente accidentales.

En otras palabras, la puntuación puede ser una indicación basada en los datos en tiempo real e históricos específicos sobre la probabilidad de que una llamada dada sea accidental. El nivel de confianza puede proveer una indicación adicional de cuán seguro está el bot 180 IA de que la llamada es accidental.

5 En el bloque 230, puede tomarse una decisión según la recomendación provista en el bloque 225. Si no se recomienda una llamada de retorno automatizada, el proceso puede pasar al bloque 235. Si se recomienda una llamada de retorno automatizada, el proceso puede pasar al bloque 240. Aunque el bloque 230 se ilustra como una etapa automática, debe comprenderse que la salida del bloque 225 es una recomendación de llamada de retorno automatizada. La persona 160 que acepta llamadas de emergencia es libre en todo momento de ignorar la recomendación del bot 180 IA y proceder según los procedimientos manuales. Por ejemplo, en casos donde una puntuación indica que debe realizarse una llamada de retorno automatizada, pero el nivel de confianza en dicha puntuación no es suficientemente alto, la persona 160 que acepta llamadas de emergencia puede elegir proceder con una respuesta manual.

15 En el bloque 235, puede iniciarse una respuesta manual. Como se explica más arriba, diferentes localidades pueden tener diferentes procedimientos con respecto a qué ocurre cuando una llamada de emergencia se desconecta antes de la resolución por la persona 160 que acepta llamadas de emergencia. En algunas áreas, la respuesta indicada puede ser que la persona 160 que acepta llamadas de emergencia intente iniciar manualmente una llamada de retorno a la persona que realiza la llamada de emergencia. En otras localidades, la respuesta puede ser que se requiera al despachador 170 que despache al primer respondedor 140 a la ubicación desde la cual se ha originado la llamada de emergencia. El rango completo de posibles respuestas manuales se encuentra más allá del alcance de la presente descripción.

20 En el bloque 240, al menos una llamada de retorno automatizada puede intentarse por el bot 180 IA según la puntuación. Por ejemplo, si el bot 180 IA ha calculado una puntuación para una llamada de emergencia desconectada según los datos en tiempo real e históricos como se describe más arriba con respecto al bloque 215, la puntuación puede indicar una alta probabilidad de que la llamada de emergencia haya sido una llamada accidental. Si la persona 160 que acepta llamadas de emergencia coincide con la recomendación, el bot 180 IA puede tener la tarea de intentar una llamada de retorno a la persona que realiza la llamada de emergencia.

25 El bot 180 IA puede llamar otra vez a la persona que realiza la llamada de emergencia a través de la red 120 telefónica. Si la persona que realiza la llamada de emergencia responde el teléfono, el bot 180 IA puede proveer un sistema de voz automatizado para intentar obtener información adicional que puede usarse para determinar si la llamada ha sido una llamada accidental. Por ejemplo, el bot 180 IA puede enviar un mensaje a la persona que realiza la llamada y explicar que una llamada de emergencia se ha realizado desde el número al que se está devolviendo la llamada. El bot 180 IA puede urgir al usuario a que indique si hay una emergencia real en progreso. Por ejemplo, el bot 180 IA puede solicitar al usuario que “presione o diga 1” si está teniendo una emergencia real.

30 El bot 180 IA puede además usar las mismas técnicas de monitoreo que las descritas en el bloque 215, en las cuales datos en tiempo real e históricos pueden usarse para determinar si una llamada de emergencia ha sido accidental. Por ejemplo, la persona que realiza la llamada de emergencia puede haber podido responder el teléfono, pero no hablar (p. ej., una persona 114 que realiza una llamada en riesgo). El bot 180 IA puede monitorear factores en tiempo real como, por ejemplo, sonidos de fondo, para determinar si los sonidos de fondo son coherentes con un evento de emergencia real. Asimismo, la red 130 de datos puede usarse para reunir datos de sitios externos como, por ejemplo, redes sociales, para ver si ha habido informes de un incidente de emergencia en el área de la ubicación de la persona que realiza la llamada. Por ejemplo, si las redes sociales o sitios de noticias indican un disturbio de alguna naturaleza en un área cerca de la ubicación de la persona que realiza la llamada de emergencia, esto puede ser indicativo de una persona que realiza una llamada de emergencia implicada en una emergencia verdadera a diferencia de una llamada accidental.

35 En algunos casos, puede no haber respuesta a la llamada de retorno automatizada realizada por el bot 180 IA. Independientemente del resultado de la llamada de retorno automatizada, el resultado puede presentarse a la persona 160 que acepta llamadas de emergencia. Por ejemplo, si la llamada de retorno automatizada ha podido determinar con un alto grado de confianza que la llamada ha sido una llamada accidental, esta información puede transmitirse otra vez a la persona 160 que acepta llamadas de emergencia. Asimismo, si los resultados de la llamada de retorno indican una probabilidad muy baja de que la llamada de emergencia ha sido una llamada de emergencia accidental, esta información puede también pasar otra vez a la persona 160 que acepta llamadas de emergencia. La persona 160 que acepta llamadas de emergencia puede entonces tomar una decisión sobre cómo proceder según la información adicional.

45 En algunos casos, la respuesta puede ser intentar otra llamada de retorno automatizada por el bot 180 IA. En otro caso, la respuesta puede ser cambiar a los procedimientos de respuesta manuales descritos en el bloque 235. Además, según se describe más arriba, en algunas implementaciones, si el bot 180 IA puede determinar con confianza suficientemente alta que una llamada de emergencia no es accidental, el propio bot 180 IA puede accionar una respuesta como, por ejemplo, ordenar al despachador 170 que despache a un primer respondedor 140 a la ubicación de la persona que realiza la llamada de emergencia. Asimismo, si el bot 180 IA puede determinar que la llamada ha sido una llamada accidental con confianza suficientemente alta, entonces la respuesta puede ser no adoptar acciones adicionales.

- 5 En el bloque 245, independientemente de si una respuesta automatizada o manual se ha accionado previamente, una indicación de que la llamada de emergencia ha sido o no una llamada de emergencia accidental puede proveerse al bot 180 IA. El bot 180 IA puede entonces actualizar los datos históricos según la indicación con el fin de aprender activamente de cada llamada de emergencia. Por ejemplo, si el bot 180 IA había provisto una puntuación indicativa de que una llamada ha sido probablemente una llamada accidental, pero la realidad ha indicado que era una llamada de emergencia verdadera, el bot 180 IA puede actualizar sus datos históricos y modelo para reflejar este hecho. La próxima vez que el bot 180 IA monitoree una llamada de emergencia con los mismos datos en tiempo real e históricos o similares, puede ser menos probable que la puntuación provista indique una llamada accidental.
- 10 Si la puntuación provista ha indicado que la llamada fue probablemente una llamada de emergencia verdadera, pero la realidad ha determinado que la llamada fue una llamada accidental, los datos históricos pueden entonces modificarse de modo tal que llamadas monitoreadas futuras con los mismos datos en tiempo real e históricos o similares pueden obtener una puntuación que más probablemente indique que la llamada de emergencia ha sido accidental.
- 15 En casos donde el bot 180 IA ha provisto una puntuación que fue coherente con la realidad (p. ej., llamada de emergencia accidental pronosticada/fue en verdad una llamada accidental o llamada verdadera pronosticada/fue en verdad una emergencia verdadera), los datos históricos pueden modificarse de modo tal que es incluso más probable que nuevas llamadas de emergencia con los mismos datos en tiempo real e históricos o similares obtengan una puntuación coherente con el hecho de que el bot 180 IA pudiera predecir correctamente la naturaleza de la llamada de emergencia desconectada.
- 20 La Figura 3 es un ejemplo de un diagrama de bloques de una plataforma 300 de procesador que puede implementar las técnicas descritas en la presente memoria. La plataforma 300 de procesador puede implementar el bot 180 IA que se ha descrito más arriba. La plataforma de procesador puede incluir un procesador 310, memoria 320, interfaz 330 de red telefónica, interfaz 335 de red de datos, medio 340 legible por procesador no transitorio, almacenamiento 350 de datos históricos y almacenamiento 360 de datos de modelo.
- 25 El procesador 310 puede ser cualquier tipo de procesador que pueda ejecutar instrucciones que hacen que la plataforma 300 de procesador implemente las técnicas descritas en la presente memoria. El procesador 300 puede acoplarse a la memoria 320 que puede almacenar instrucciones ejecutadas por el procesador 310. En algunas implementaciones, la memoria 310 puede ser una memoria de acceso aleatorio (RAM, por sus siglas en inglés) no permanente, aunque las técnicas descritas en la presente memoria no dependen de un tipo específico de memoria. El procesador 310 puede hacer que la memoria 320 se cargue con instrucciones ejecutables por el procesador 310 que implementan las técnicas descritas en la presente memoria. En algunas implementaciones, el procesador 310 puede cargar la memoria 320 con instrucciones almacenadas en el medio 340 legible por procesador no transitorio. El medio 340 legible por procesador no transitorio se describe en mayor detalle más abajo.
- 30 El procesador 310 puede acoplarse a la interfaz 330 de red telefónica. Según se describe más arriba, el bot 180 IA que se incluye como parte de PSAP 150 puede tener una conexión a una red 120 telefónica. La conexión a la red 120 telefónica puede permitir al bot 180 IA monitorear llamadas de emergencia que se reciben por PSAP 150. Además, la conexión a la red 120 telefónica puede permitir al bot 180 IA iniciar llamadas de retorno a las personas que realizan llamadas de emergencia. El procesador 310 puede acceder a la red 120 telefónica a través de la interfaz 330 de red telefónica.
- 35 El procesador 310 puede también acoplarse a la interfaz 335 de red de datos. Según se explica más arriba, el bot 180 IA puede hacer uso de datos en tiempo real e históricos con el fin de calcular una puntuación y proveer una recomendación para llamadas de emergencia accidentales. El procesador 310 puede acceder a repositorios de datos históricos (p. ej., datos almacenados en archivos, bases de datos, etc.) que pueden ser accesibles mediante la red 130 de datos como, por ejemplo, Internet). El bot 180 IA puede también acceder a datos en tiempo real (p. ej., datos de redes sociales, señal de cámara en tiempo real, informes de noticias en tiempo real) mediante la red 130 de datos como, por ejemplo, Internet. El procesador 310 puede acceder a estas redes de datos a través de la interfaz 335 de red de datos.
- 40 El procesador 310 puede también acoplarse al almacenamiento 350 de datos históricos local. El almacenamiento 350 de datos históricos puede usarse para almacenar datos históricos que son relevantes para las personas que realizan llamadas de emergencia. Según se explica más arriba, dichos datos pueden incluir información como, por ejemplo, un historial de llamadas accidentales de una ubicación particular, presencia conocida de individuos con varios problemas físicos o mentales que pueden ser relevantes para las llamadas de emergencia accidentales, etc. El almacenamiento 350 de datos históricos local, los datos en tiempo real y datos históricos obtenidos a través de la interfaz 335 de datos, y datos de audio obtenidos mediante la interfaz 330 de red telefónica pueden usarse como entradas a un modelo de llamada accidental usado por el bot 180 IA para implementar las técnicas descritas en la presente memoria. El modelo de llamada accidental se describe en mayor detalle más abajo.
- 45 El procesador 310 puede también acoplarse al medio 340 legible por procesador no transitorio. El medio 340 puede contener un conjunto de instrucciones allí que, cuando se ejecutan por un procesador 310, hacen que el procesador

implemente las técnicas descritas en la presente memoria. Debe comprenderse que las instrucciones almacenadas en el medio 340 implementan, de manera conjunta, el bot 180 IA.

El medio 340 puede incluir instrucciones 341 del modelo. El procesador 341 puede utilizar instrucciones 341 de modelo para implementar el modelo de entrenamiento usado por el bot 180 IA con el fin de proveer puntuaciones y niveles de confianza. Las instrucciones 341 de modelo pueden recibir todas las entradas de una llamada de emergencia como, por ejemplo, longitud, procesamiento de lenguaje natural de la llamada, datos en tiempo real e históricos relacionados con la llamada, incluidos datos de redes sociales y fuentes de noticias públicas, con el fin de proveer la puntuación, niveles de confianza y recomendaciones. Las instrucciones 341 de modelo pueden también recibir realimentación una vez que se ha determinado que una llamada de emergencia ha sido accidental o no. Esta información de realimentación puede utilizarse por el bot 180 IA para aprender activamente de cada llamada de emergencia procesada y actualizar las instrucciones de modelo de manera acorde. Por consiguiente, a medida que se procesan más y más llamadas de emergencia, las instrucciones de modelo se refinan continuamente a medida que se recibe nueva información.

Las instrucciones 341 de modelo pueden utilizarse por el procesador para actualizar el almacenamiento 360 de datos de modelo. El almacenamiento de datos de modelo puede contener el modelo utilizado por el bot 180 IA para proveer una puntuación, nivel de confianza y recomendación a la persona que realiza la llamada de emergencia. El almacenamiento 360 de datos modelo puede refinarse continuamente a medida que se procesan llamadas de emergencia adicionales y según la realimentación recibida de la exactitud de la puntuación y recomendaciones del bot IA. Por consiguiente, el almacenamiento de datos modelo se actualiza continuamente con el fin de aprender activamente a medida que nuevos datos se convierten en disponibles.

El medio 340 puede incluir instrucciones 342 de monitoreo. Las instrucciones 342 de monitoreo cuando se ejecutan por el procesador 310 pueden hacer que el procesador utilice la interfaz 330 de red telefónica para monitorear llamadas al número de emergencia. Además, las instrucciones 342 de monitoreo pueden también usarse para monitorear llamadas salientes como, por ejemplo, llamadas de retorno a las personas que realizan llamadas de emergencia. Según se explica más arriba, el monitoreo puede incluir procesamiento de lenguaje natural para obtener un sentimiento para la llamada. El monitoreo puede también incluir identificación de palabra clave. El monitoreo puede también incluir analizar ruido ambiente recibido de la persona que realiza la llamada de emergencia para determinar si el ruido de fondo es coherente con una llamada de emergencia accidental. El resultado del monitoreo de llamadas de emergencia puede utilizarse por las instrucciones modelo con el fin de calcular una puntuación para la llamada de emergencia y proveer una recomendación a la persona 160 que acepta llamadas de emergencia.

El medio 340 puede incluir la determinación de instrucciones 343 de desconexión. El procesador 310 puede usarse para determinar instrucciones 343 de desconexión para determinar que una llamada de emergencia se ha desconectado antes de que una persona que acepta llamadas de emergencia resuelva la llamada de emergencia. Por ejemplo, las instrucciones 343 pueden usarse para determinar que la longitud de la llamada de emergencia ha sido demasiado corta para que la llamada se haya resuelto, el contenido de la conversación no ha indicado que la llamada se ha resuelto (mediante el uso de instrucciones 342 de monitoreo), una indicación manual de la persona 160 que acepta llamadas de emergencia, o cualquier otro mecanismo para determinar que la llamada de emergencia se ha desconectado antes de la resolución. El resultado de la determinación de las llamadas de emergencia desconectadas puede utilizarse por las instrucciones modelo con el fin de calcular una puntuación para la llamada de emergencia y proveer una recomendación a la persona 160 que acepta llamadas de emergencia.

El medio 340 puede también incluir la provisión de instrucciones 344 de puntuación. El procesador 310 puede utilizar la provisión de instrucciones 344 de puntuación para proveer una puntuación indicativa de la probabilidad de que una llamada de emergencia ha sido una llamada accidental. La puntuación puede basarse en datos en tiempo real e históricos. Por ejemplo, datos que son accesibles a partir de datos 350 históricos locales, a través del procesamiento como, por ejemplo, procesamiento de lenguaje natural, de datos recibidos mediante la interfaz 330 de red telefónica, o mediante datos recibidos mediante la interfaz 335 de red de datos. Todos estos datos pueden procesarse según instrucciones 341 modelo con el fin de proveer una puntuación.

El medio 340 puede también incluir instrucciones 345 de recomendación. El procesador 310 puede utilizar instrucciones 345 de recomendación con el fin de proveer a la persona que acepta llamadas de emergencia una recomendación sobre qué hacer con una llamada de emergencia que se ha desconectado antes de la resolución. Según se describe más arriba, la recomendación puede basarse en la puntuación provista usando instrucciones 344 e instrucciones 341 modelo. Las recomendaciones pueden incluir intentar una o más llamadas de retorno automatizadas a la persona que realiza la llamada de emergencia, intentar una llamada de retorno manual por la persona que acepta llamadas de emergencia, o despachar a un primer respondedor a la ubicación de la persona que realiza la llamada.

El medio 340 puede incluir instrucciones 346 de llamadas de retorno automatizadas. El procesador 310 puede utilizar instrucciones 346 de llamadas de retorno automatizadas con el fin de intentar al menos una llamada de retorno automatizada por el bot 180 IA. El bot 180 IA puede utilizar la interfaz 330 de red telefónica con el fin de realizar la llamada de retorno en la red 120 telefónica. Las instrucciones para las llamadas de retorno automatizadas pueden permitir al procesador 310 realizar una llamada de retorno a la persona que realiza la llamada de emergencia y analizar

la respuesta. Como se describe más arriba, la respuesta puede analizarse para ruidos de fondo, mediante el uso de procesamiento de lenguaje natural, mediante el uso de detección de palabras clave, mediante la solicitud a la persona que realiza la llamada de emergencia que responda varias preguntas, o cualquier otro tipo de información que pueda utilizarse para determinar la naturaleza de la llamada de emergencia.

- 5 El medio 340 puede también incluir instrucciones 347 de nivel de confianza. El procesador 310 puede utilizar instrucciones 347 de nivel de confianza con el fin de proveer un nivel de confianza de si la llamada de emergencia es accidental según la puntuación y los datos históricos. Los datos históricos pueden recuperarse de datos 350 históricos locales o de la interfaz 335 de red de datos. El nivel de confianza puede usarse para indicar la probabilidad o porcentaje de llamadas con puntuaciones similares o superiores que han resultado ser llamadas accidentales.
- 10 El medio 348 puede también incluir instrucciones de realimentación. El procesador 310 puede usar instrucciones 348 de realimentación con el fin de proveer una indicación de que la llamada de emergencia ha sido o no ha sido una llamada accidental. El bot 180 IA puede actualizar los datos 350 históricos locales según la indicación con el fin de que las instrucciones 341 modelo aprendan activamente de cada llamada de emergencia. Como tales, las instrucciones 348 de realimentación permiten al bot 180 IA usar continuamente la realimentación para que cada llamada de emergencia mejore continuamente el modelo usado para calcular una puntuación.
- 15

En la memoria descriptiva anterior, se han descrito realizaciones específicas. Sin embargo, una persona con experiencia en la técnica aprecia que varias modificaciones y cambios pueden llevarse a cabo sin apartarse del alcance de la invención según se establece en las reivindicaciones de más abajo. Por consiguiente, la memoria descriptiva y las figuras se considerarán en un sentido ilustrativo antes que restrictivo, y todas dichas modificaciones pretenden incluirse dentro del alcance de las presentes enseñanzas.

20

Los beneficios, ventajas, soluciones a problemas y elementos que puedan provocar que cualquier beneficio, ventaja o solución ocurra o sea más pronunciado no se interpretarán como características o elementos cruciales, requeridos o esenciales de cualquiera de o todas las reivindicaciones. La invención se define únicamente por las reivindicaciones anexas incluida cualquier modificación realizada mientras esta solicitud está pendiente de resolución.

- 25 Además, en este documento, términos relacionales como, por ejemplo, primero y segundo, superior e inferior, y similares pueden usarse solamente para distinguir una entidad o acción de otra entidad o acción sin requerir o implicar necesariamente una relación u orden real entre dichas entidades o acciones. Los términos “comprende/n”, “que comprende/n”, “tiene/n”, “que tiene/n”, “incluye/n”, “que incluye/n”, “contiene/n”, “que contiene/n”, o cualquier otra variación de ellos, pretenden cubrir una inclusión no exclusiva, de modo que un proceso, método, artículo, o aparato que comprenda, tenga, incluya, contenga una lista de elementos no incluye solamente dichos elementos sino que puede incluir otros elementos no enumerados expresamente o inherentes a dicho proceso, método, artículo o aparato. Un elemento precedido por “comprende ... un/a”, “tiene ... un/a”, “incluye ... un/a”, “contiene ... un/a” no excluye, sin más limitaciones, la existencia de elementos idénticos adicionales en el proceso, método, artículo o aparato que comprende, tiene, incluye, contiene el elemento. Los términos “un” y “una/o” se definen como uno o más a menos que se establezca explícitamente lo contrario en la presente memoria. Los términos “sustancialmente”, “esencialmente”, “aproximadamente”, “alrededor de” o cualquier versión de ellos, se definen como cercanos a aquello comprendido por una persona con experiencia ordinaria en la técnica, y en una realización no restrictiva, el término se define como dentro del 10 %, en otra realización dentro del 5 %, en otra realización dentro del 1 % y en otra realización dentro del 0,5 %. El término “acoplado/a(s)”, según su uso en la presente memoria, se define como conectado/a(s), aunque no necesariamente de forma directa, y no necesariamente de manera mecánica. Un dispositivo o estructura que “se configura” en cierta manera se configura en al menos dicha manera, pero puede también configurarse en maneras no enumeradas.
- 30
- 35
- 40

Se apreciará que algunas realizaciones pueden estar compuestas de uno o más procesadores genéricos o especializados (o “dispositivos de procesamiento”) como, por ejemplo, microprocesadores, procesadores de señales digitales, procesadores personalizados y matrices de puertas programables en campo (FPGA, por sus siglas en inglés) e instrucciones de programa almacenadas únicas (incluidos software y firmware) que controlan el único o más procesadores para implementar, en conjunto con ciertos circuitos de no procesador, algunas, la mayoría de, o todas las funciones del método y/o aparato descritos en la presente memoria. De manera alternativa, algunas de o todas las funciones pueden implementarse por una máquina de estados que no tiene instrucciones de programa almacenadas, o en uno o más circuitos integrados para aplicaciones específicas (ASIC, por sus siglas en inglés), en los cuales cada función o algunas combinaciones de ciertas funciones se implementan como lógica usual. Por supuesto, puede usarse una combinación de los dos enfoques.

45

50

Además, una realización puede implementarse como un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene un código legible por ordenador allí almacenado para programar un ordenador (p. ej., que comprende un procesador) para llevar a cabo un método según se describe y reivindica en la presente memoria. Ejemplos de dichos medios de almacenamiento legibles por ordenador incluyen, pero sin limitación a, un disco duro, un CD-ROM, un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento magnético, una ROM (memoria de solo lectura, ROM, por sus siglas en inglés), una PROM (memoria de solo lectura programable, PROM, por sus siglas en inglés), una EPROM (memoria de solo lectura programable borrable, EPROM, por sus siglas en inglés), una EEPROM (memoria de solo lectura programable eléctricamente borrable, EEPROM, por sus siglas en inglés) y una memoria flash. Además, se

55

60

espera que una persona con experiencia ordinaria en la técnica, sin perjuicio de esfuerzos posiblemente significativos y muchas elecciones de diseño motivadas por, por ejemplo, tiempo disponible, tecnología actual, y consideraciones económicas, cuando estuvieran guiadas por los conceptos y principios descritos en la presente memoria podrán inmediatamente generar dichas instrucciones y programas de software e IC con mínima experimentación.

- 5 El Resumen de la Descripción se provee para permitir al lector establecer rápidamente la naturaleza de la descripción técnica. Se presenta en el entendimiento de que no se usará para limitar o interpretar el alcance o significado de las reivindicaciones. Además, en la Descripción Detallada anterior, puede verse que varias características se agrupan juntas en varias realizaciones con el fin de optimizar la descripción. El presente método de descripción no se interpretará como uno que refleja una intención de que las realizaciones reivindicadas requieren más características que las enumeradas expresamente en cada reivindicación. Más bien, como las siguientes reivindicaciones reflejan, el objeto de la invención reside en menos que todas las características de una sola realización descrita. Por consiguiente, las siguientes reivindicaciones se incorporan por la presente memoria a la Descripción Detallada, cada reivindicación siendo independiente como un objeto reivindicado de manera separada.
- 10

REIVINDICACIONES

1. Un método para procesar llamadas de emergencia accidentales que comprende:

monitorear (205) una llamada de emergencia con un bot (180) de inteligencia artificial (IA) de aprendizaje activo implementado por un procesador (310);

5 determinar (210), por el bot (180) IA, que la llamada de emergencia se ha desconectado antes de que una persona que acepta llamadas resuelva la llamada de emergencia, en donde la determinación se basa en al menos una de una indicación provista por la persona que acepta la llamada, una duración de llamada de la llamada de emergencia, una respuesta insuficiente de una persona que ha realizado la llamada de emergencia, e identificación de ciertas palabras y frases dichas por la persona que acepta llamadas de emergencia asociadas a llamadas de emergencia desconectadas;

10 proveer (215), por el bot (180) IA, una puntuación indicativa de la probabilidad de que la llamada de emergencia haya sido una llamada accidental, en donde la puntuación se basa en datos en tiempo real e históricos, en donde los datos en tiempo real e históricos incluyen al menos uno de la duración de llamada de la llamada de emergencia, contenido determinado por el procesamiento de lenguaje natural de la llamada de emergencia que es similar al lenguaje usado en llamadas de emergencia reales, sentimiento de la voz que indica nivel de estrés, ubicación de la persona que realiza la llamada, un historial delictivo de la ubicación de la persona que realiza la llamada, hora en la que se ha realizado la llamada de emergencia, ruido de fondo de la llamada de emergencia, y un historial de llamadas de emergencia de la persona que ha realizado la llamada; y

recomendar (220), por el bot (180) IA, una respuesta a la llamada de emergencia según la puntuación.

20 2. El método de la reivindicación 1, que además comprende:

intentar al menos una llamada de retorno automatizada por el bot (180) IA según la puntuación.

3. El método de la reivindicación 1, que además comprende:

proveer un nivel de confianza de que la llamada de emergencia es accidental según al menos la puntuación y los datos históricos.

25 4. El método de la reivindicación 1, que además comprende:

proveer una indicación de que la llamada de emergencia ha sido o no una llamada accidental, en donde el bot (180) IA actualiza los datos históricos según la indicación con el fin de aprender activamente de cada llamada de emergencia.

5. El método de la reivindicación 1, en donde los datos en tiempo real comprenden:

ruido de fondo de la llamada de emergencia.

30 6. Un medio (340) legible por procesador no transitorio que contiene un conjunto de instrucciones (341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348) allí que, cuando se ejecutan por un procesador (310), hacen que el procesador (310):

monitoree una llamada de emergencia con un bot (180) de inteligencia artificial (IA) de aprendizaje activo;

35 determine, por el bot (180) IA, que la llamada de emergencia se ha desconectado antes de que una persona que acepta llamadas resuelva la llamada de emergencia, en donde la determinación se basa en al menos una de una indicación provista por la persona que acepta llamadas, una duración de llamada corta de la llamada de emergencia, una respuesta insuficiente de una persona que realiza la llamada de emergencia, e identificación de ciertas palabras y frases dichas por la persona que acepta llamadas de emergencia asociadas a llamadas de emergencia desconectadas;

40 provea, por el bot (180) IA, una puntuación indicativa de la probabilidad de que la llamada de emergencia ha sido una llamada accidental, en donde la puntuación se basa en datos en tiempo real e históricos, en donde los datos en tiempo real e históricos incluyen al menos uno de la duración de llamada de la llamada de emergencia, contenido determinado por el procesamiento de lenguaje natural de la llamada de emergencia que es similar al lenguaje usado en llamadas de emergencia reales, sentimiento de la voz que indica nivel de estrés, ubicación de la persona que realiza la llamada, un historial delictivo de la ubicación de la persona que realiza la llamada, hora en la que se ha realizado la llamada de emergencia, ruido de fondo de la llamada de emergencia, y un historial de llamadas de emergencia de la persona que ha realizado la llamada; y

recomiende, por el bot (180) IA, una respuesta a la llamada de emergencia según la puntuación.

7. El medio de la reivindicación 6, que además comprende instrucciones (346) para:

intentar al menos una llamada de retorno automatizada por el bot (180) IA según la puntuación.

8. El medio de la reivindicación 6, que además comprende instrucciones (347) para:

proveer un nivel de confianza de que la llamada de emergencia es accidental según al menos la puntuación y los datos históricos.

9. El medio de la reivindicación 6, que además comprende instrucciones (348) para:

5 proveer una indicación de que la llamada de emergencia ha sido o no una llamada accidental, en donde el bot (180) IA actualiza los datos históricos según la indicación con el fin de aprender activamente de cada llamada de emergencia.

10. Un sistema para procesar llamadas de emergencia accidentales que comprende:

un procesador (310); y

10 una memoria (320) que contiene instrucciones (341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348) que, cuando se ejecutan por el procesador (310), hacen que el procesador (310):

monitoree una llamada de emergencia con un bot (180) de inteligencia artificial (IA) de aprendizaje activo;

15 determine, por el bot (180) IA, que la llamada de emergencia se ha desconectado antes de que la persona que acepta llamadas resuelva la llamada de emergencia, en donde la determinación se basa en al menos una de una indicación provista por la persona que acepta llamadas, una duración de llamada corta de la llamada de emergencia, una respuesta insuficiente de una persona que realiza la llamada de emergencia, e identificación de ciertas palabras y frases dichas por la persona que acepta llamadas de emergencia asociadas a llamadas de emergencia desconectadas;

20 provea, por el bot (180) IA, una puntuación indicativa de la probabilidad de que la llamada de emergencia ha sido una llamada accidental, en donde la puntuación se basa en datos en tiempo real e históricos, en donde los datos en tiempo real e históricos incluyen al menos uno de la duración de llamada de la llamada de emergencia, contenido determinado por el procesamiento de lenguaje natural de la llamada de emergencia que es similar al lenguaje usado en llamadas de emergencia reales, sentimiento de la voz que indica nivel de estrés, ubicación de la persona que realiza la llamada, un historial delictivo de la ubicación de la persona que realiza la llamada, hora en la que se ha realizado la llamada de emergencia, ruido de fondo de la llamada de emergencia, y un historial de llamadas de emergencia de la persona que realiza la llamada; y

25 recomiende, por el bot (180) IA, una respuesta a la llamada de emergencia según la puntuación.

11. El sistema de la reivindicación 10, que además comprende instrucciones (346) para:

intentar al menos una llamada de retorno automatizada por el bot (180) IA según la puntuación.

12. El sistema de la reivindicación 10, que además comprende instrucciones (348) para:

30 proveer una indicación de que la llamada de emergencia ha sido o no una llamada accidental, en donde el bot (180) IA actualiza los datos históricos según la indicación con el fin de aprender activamente de cada llamada de emergencia.

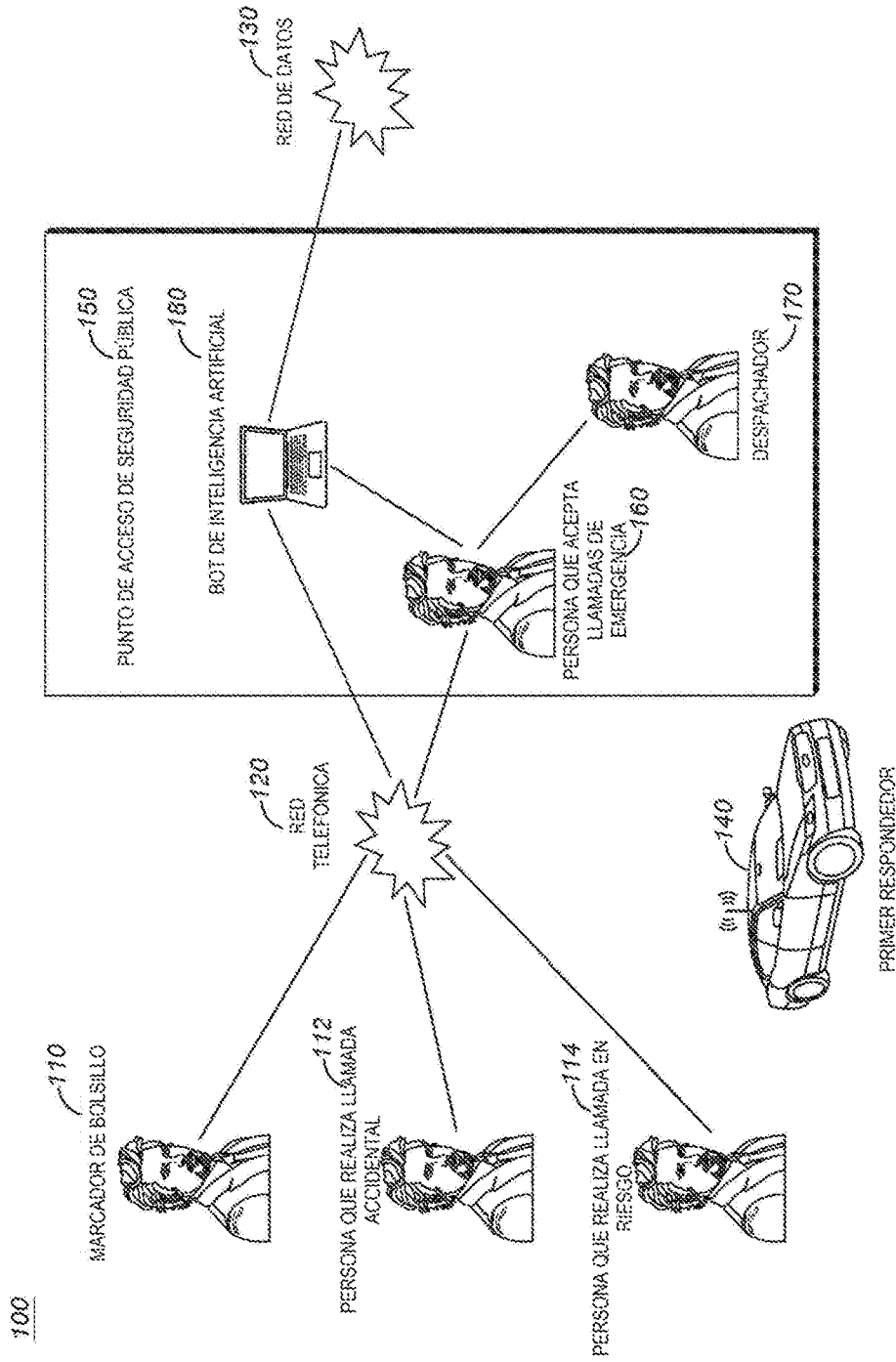


FIG. 1

100

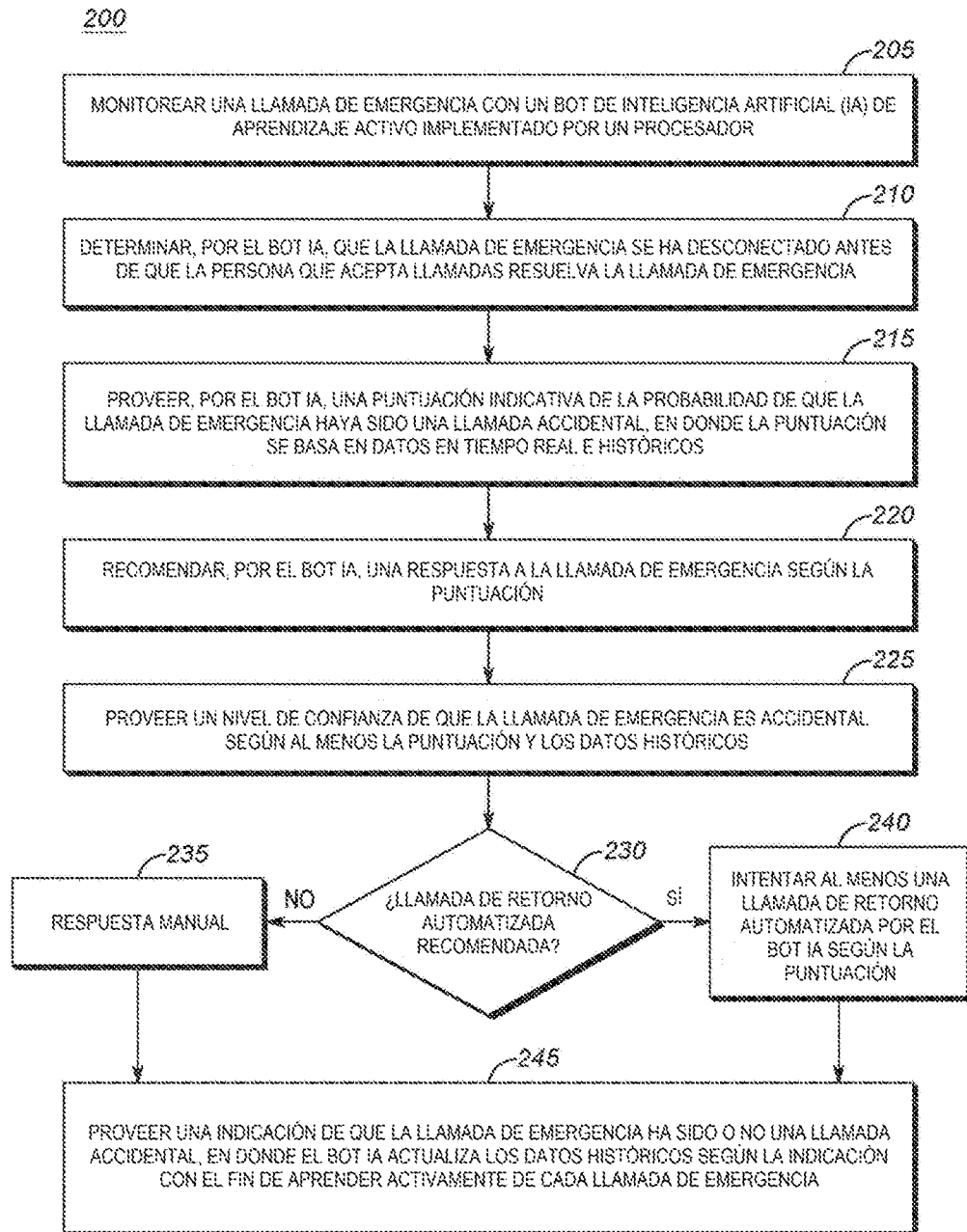


FIG. 2

300

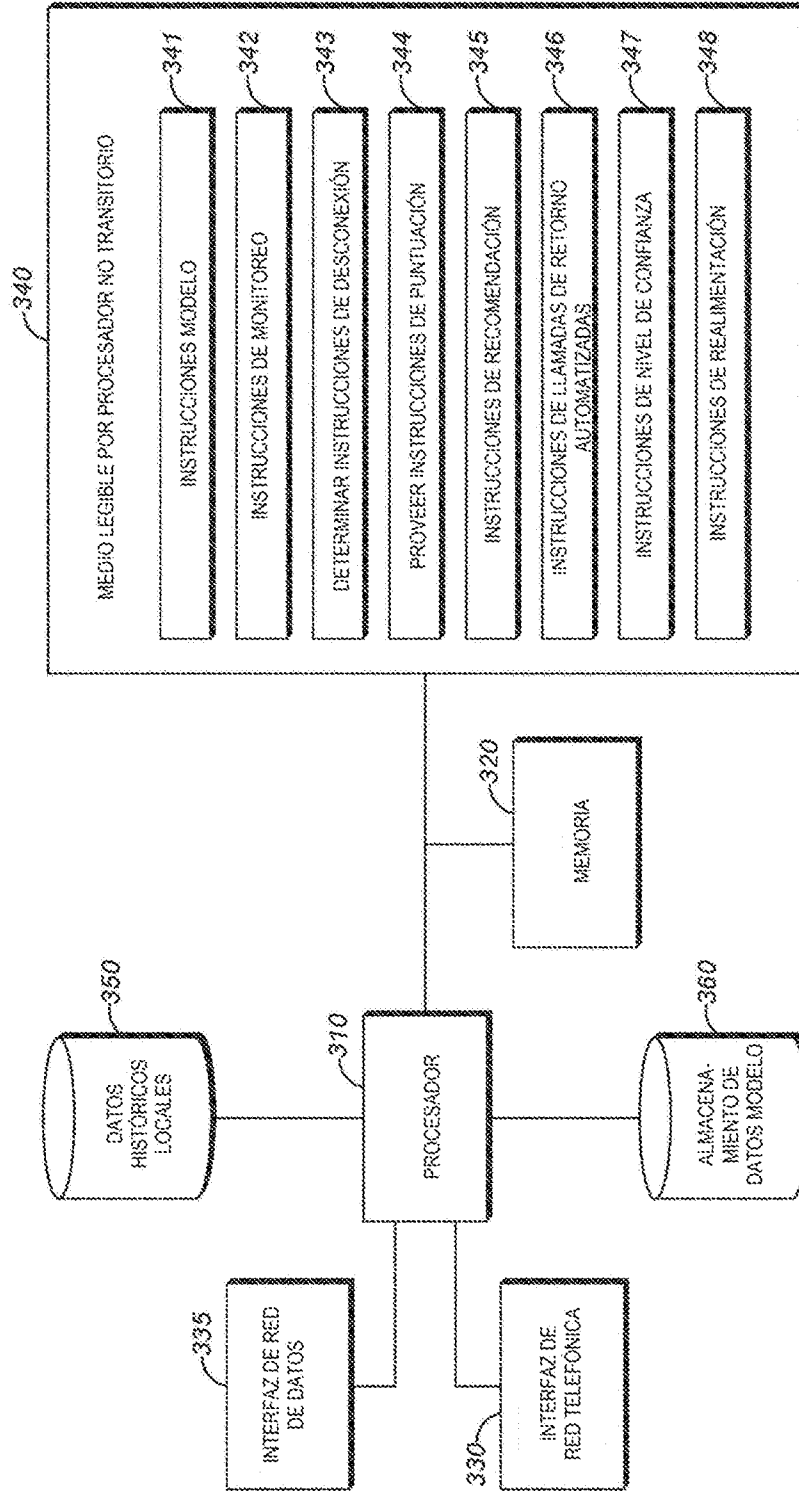


FIG. 3