

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 260**

51 Int. Cl.:

H04L 12/18 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

G06Q 10/00 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2010 E 10159435 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2012 EP 2239886**

54 Título: **Sistema y método para gestionar elementos de una lista compartida por un grupo de dispositivos móviles**

30 Prioridad:

07.10.2009 US 249487 P

08.04.2009 EP 09157647

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

05.03.2013

73 Titular/es:

RESEARCH IN MOTION LIMITED (100.0%)

295 Phillip Street

Waterloo, Ontario N2L 3W8, CA

72 Inventor/es:

HUNG, MICHAEL;

LITTLE, HERBERT A y

BROWN, MICHAEL S

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 397 260 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

Sistema y método para gestionar elementos de una lista compartida por un grupo de dispositivos móviles.

5 Lo que sigue se refiere generalmente a sistemas y a métodos para gestionar tareas de un proyecto compartido por un grupo de dispositivos móviles.

10 El compartimiento de datos entre una pluralidad de entidades se lleva a cabo, por lo común, proporcionando un conjunto de datos compartidos de una base de datos en un servidor accesible centralmente. Cualesquiera cambios, actualizaciones, ediciones, etc. pueden ser gestionados por un sistema de gestión de documentos o gestiones en el servidor central.

15 La implementación de una base de datos o, de otro modo, el compartimiento de datos en un servidor puede tener desventajas. Por ejemplo, el hecho de proporcionar un servidor de uso exclusivo o dedicado y un servicio de base de datos requiere, por lo común, dispositivos físicos o hardware, administración, infraestructura e información auxiliar correspondiente adicionales. Existen también preocupaciones de privacidad por lo que respecta a quién tiene acceso a datos y a la exposición o accesibilidad de tales datos a asaltantes informáticos u otros agresores. Por otra parte, el hecho de mantener una copia maestra de los datos en el servidor requiere que el control de la versión sea estrictamente vigilado y requiere, por lo común, algún mecanismo para actualizar los que tienen acceso a los datos de cualesquiera ediciones que se introducen. Dependiendo del tamaño del grupo de usuarios que tienen acceso a los datos y de la cantidad de datos que son almacenados, tales tareas pueden añadir información auxiliar administrativa adicional. Cuando se permite el acceso inalámbrico a una base de datos central, la pequeña anchura de banda y la elevada latencia pueden también imponer limitaciones en el sistema que pueden afectar a la consistencia de los datos y al acceso a los mismos.

25 El documento WO 02/089026 A2 describe un método para compartir sucesos de diario entre diarios electrónicos que implican un primer diario electrónico existente en un primer dispositivo informático y un segundo diario electrónico existente en un segundo dispositivo informático. Se forma una colección de sucesos de diario en el primer diario electrónico como una representación del primer diario electrónico. El compartimiento se consigue estableciendo una comunicación entre el primer diario electrónico y el segundo diario electrónico, y enviando la representación del primer diario electrónico desde el primer dispositivo informático hasta el segundo dispositivo informático para su comparación con el segundo diario electrónico.

GENERALIDADES

35 Puede proporcionarse un dispositivo móvil, un medio legible por computadora y un método para hacer funcionar un dispositivo móvil, de tal manera que el método se detalla en la reivindicación 1.

Puede proporcionarse también un dispositivo móvil, un medio legible por computadora y un método para hacer funcionar un dispositivo móvil, de tal modo que el método se detalla en la reivindicación 8.

40 Puede proporcionarse también un dispositivo móvil, un medio legible por computadora y un método para hacer funcionar un dispositivo móvil, de tal manera que el método se detalla en la reivindicación 10.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 Se describirán a continuación realizaciones a modo de ejemplo únicamente, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

50 La Figura 1(a) es un diagrama esquemático que ilustra un grupo de dispositivos móviles que comparten un conjunto de datos común.

La Figura 1(b) es un diagrama esquemático que ilustra la gestión de una lista de grupo utilizando el grupo mostrado en la Figura 1(a).

La Figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra una jerarquía de almacenamiento en base de datos para los datos compartidos que se han mostrado en la Figura 1.

55 La Figura 3 es un diagrama de sistema que ilustra el entorno en el que los elementos de datos se hacen avanzar desde un sistema anfitrión o principal hasta un dispositivo móvil.

La Figura 4 es un diagrama de bloques de una realización proporcionada a modo de ejemplo de un dispositivo móvil.

La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra aplicaciones de software y componentes ejemplares de las otras aplicaciones de software y componentes de la Figura 4.

60 La Figura 6 es un diagrama de sistema que ilustra una configuración proporcionada a modo de ejemplo para intercambio de mensajes, o mensajería, entre pares (P2P –“peer-to-peer”), entre un grupo de dispositivos móviles.

La Figura 7 es un diagrama de bloques proporcionado a modo de ejemplo de la aplicación de compartimiento de grupo que se muestra en la Figura 5.

65 La Figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra la entrega de un mensaje de grupo a un grupo de dispositivos

móviles, de acuerdo con una actualización hecha en uno de los dispositivos móviles.

Las Figura 9(a) a 9(c) son una serie de diagramas de flujo que ilustran la confirmación de la entrega de un mensaje de grupo e ilustran el mantenimiento de un mensaje para un contexto “fuera de cobertura”.

Las Figuras 10(a) a 10(c) son una serie de diagramas de flujo que ilustran la remisión de mensajes de ayuda en un contexto de “vuelta a la cobertura” y la entrega subsiguiente de un nuevo mensaje de grupo por parte del dispositivo móvil nuevamente dentro de cobertura.

Las Figuras 11(a) a 11(f) son una serie de diagramas de flujo que ilustran un contexto de resolución de conflictos proporcionado a modo de ejemplo, para actualizaciones en el mismo registro de los datos compartidos.

La Figura 12 es una interfaz de usuario gráfica (GUI –“graphical user interface”) proporcionada a modo de ejemplo para la aplicación de compartimiento de grupo que se ha mostrado en la Figura 5.

Las Figuras 13(a) a 13(e) son GUIs proporcionadas a modo de ejemplo que ilustran el uso de listas mantenidas utilizando la aplicación de compartimiento de grupo.

Las Figuras 14(a) a 14(d) son GUIs proporcionadas a modo de ejemplo que ilustran el uso de listas mantenidas utilizando la aplicación de compartimiento de grupo para la gestión de tareas en un proyecto de grupo.

La Figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra instrucciones ejecutables por computadora, proporcionadas a modo de ejemplo, para actualizar los datos compartidos basándose en un cambio realizado por uno de los dispositivos móviles del grupo de dispositivos móviles.

La Figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra instrucciones ejecutables por computadora, proporcionadas a modo de ejemplo para una realización, a fin de determinar si existe un conflicto entre actualizaciones de registro, y resolver cualesquiera de tales conflictos.

La Figura 17 es un diagrama de bloques que ilustra una jerarquía de miembros de grupo proporcionada a modo de ejemplo.

La Figura 18 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de grupo de familia de acuerdo con la jerarquía de la Figura 17.

La Figura 19 es un diagrama de flujo que ilustra instrucciones ejecutables por computadora, proporcionadas a modo de ejemplo, para otra realización destinada a determinar si existe un conflicto entre actualizaciones de registro y resolver cualesquiera de tales conflictos.

La Figura 20 es un diagrama de flujo que ilustra instrucciones ejecutables por computadora, proporcionadas a modo de ejemplo, para resolver un conflicto entre actualizaciones de registro de acuerdo con la jerarquía de miembros de grupo proporcionada a modo de ejemplo y que se muestra en la Figura 17.

Las Figuras 21(a) y 21(b) son diagramas esquemáticos que ilustran una realización alternativa proporcionada a modo de ejemplo, en la que mensajes de grupo no entregados se guardan en memoria caché, en los dispositivos móviles.

La Figura 22 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de realización alternativa para el servidor entre iguales o pares, configurado para realizar un seguimiento de la cobertura del dispositivo y enviar mensajes de dentro y fuera de cobertura.

La Figura 23 es un diagrama de flujo que ilustra instrucciones ejecutables por computadora, proporcionadas a modo de ejemplo, para hacer que el servidor entre pares de la Figura 22 realice un seguimiento de la cobertura del dispositivo, mediante la supervisión de mensajes de confirmación y el envío de mensajes de dentro y fuera de cobertura.

Las Figuras 24(a) a 24(c) son diagramas esquemáticos que ilustran un procedimiento de aprovisionamiento proporcionado a modo de ejemplo, para añadir un nuevo miembro a un grupo.

La Figura 25 es un diagrama de flujo que ilustra instrucciones ejecutables por computadora, proporcionadas a modo de ejemplo, para añadir un nuevo miembro a un grupo.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES PREFERIDAS

Se apreciará que, por simplicidad y claridad de ilustración, donde se ha considerado apropiado, pueden haberse repetido números de referencia a lo largo de las figuras para indicar elementos correspondientes o análogos. Además, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión completa de las realizaciones descritas en la presente memoria. Se comprenderá, sin embargo, por parte de las personas con conocimientos ordinarios de la técnica, que las realizaciones que se describen en esta memoria pueden llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, no se han descrito en detalle métodos, procedimientos y componentes bien conocidos para así no oscurecer las realizaciones que aquí se describen. Asimismo, la descripción no ha de considerarse como limitativa del alcance de las realizaciones descritas en esta memoria.

Pueden proporcionarse un método y un sistema para gestionar listas que comprenden una pluralidad de elementos, por ejemplo, para la gestión de tareas dentro de un proyecto. A fin de compartir un proyecto y gestionar las tareas asociadas con dicho proyecto, pueden utilizarse un sistema y un método subyacentes para compartir datos entre un grupo que comprende una pluralidad de dispositivos móviles, que no requieren una base de datos o servidor para almacenar centralmente los datos compartidos. Los datos compartidos pueden ser, en lugar de ello, almacenados por cada miembro de grupo individualmente, al tiempo que se controla la manera como los datos compartidos son actualizados. Para gestionar tales actualizaciones, los datos compartidos son fragmentados o atomizados, de tal modo que las bases de datos individuales de los datos compartidos están separadas o de otro modo delimitadas en

uno o más registros, de tal manera que cada registro tiene, asociado con él, un valor.

El valor para un registro puede representar un campo definible / particularizable de usuario, o puede ser uno de un conjunto finito de alternativas, por ejemplo, sí/no, la hora del día, etc. A fin de mantener una copia común de los datos compartidos en cada dispositivo, cualquier actualización es enviada a todos los miembros del grupo utilizando un servicio de intercambio de mensajes intermedio que es capaz de transmitir un mensaje enviado a más de un destinatario, si es necesario. Para gestionar el contenido de los datos compartidos, cada actualización comprende uno o más cambios en una copia en curso en ese momento de un registro correspondiente.

En el extremo de recepción, cada registro puede ser entonces evaluado y reemplazado en su totalidad (de acuerdo con ciertos criterios), al objeto de simplificar la resolución de los conflictos entre actualizaciones de registros similares, y para inhibir la propagación de cambios a través de los datos compartidos. En otras palabras, pueden utilizarse cambios atómicos o indivisibles, de tal manera que únicamente los datos, la información, selección u otro valor asociado con un registro individual se vean afectados por cada adición, cambio o actualización. Al gestionar los datos compartidos de esta manera, las actualizaciones en los datos compartidos son también más tolerantes con las situaciones fuera de cobertura. Mientras los dispositivos se encuentran fuera de cobertura, los mensajes que contienen actualizaciones pueden mantenerse hasta que el dispositivo vuelva a estar en cobertura o hasta que los mensajes puedan ser reenviados según un criterio de periodicidad, o ambos casos.

La Figura 1(a) ilustra un grupo 10 proporcionado a modo de ejemplo, compuesto de cuatro miembros, A, B, C, D que tienen, entre ellos, un conjunto de datos compartidos 11. Los miembros A, B, C y D pueden ser cualquier dispositivo de comunicación de datos capaz de enviar, recibir, examinar, almacenar, o tratar o manejar de otro modo los datos, y, en los siguientes ejemplos ilustrativos, comprende los dispositivos de comunicación móvil 100 (véase también la Figura 3). El grupo 10 puede ser de cualquier tamaño, pero, para los siguientes ejemplos, es un pequeño conjunto estático de miembros o usuarios que tienen la misma relación con los demás, por ejemplo, una familia, un equipo deportivo, trabajadores trabajando en común, pequeños negocios, clubes u organizaciones, etc. Como se ha hecho notar anteriormente, los datos compartidos 11 salen sin que se requiera una copia maestra controlada por una entidad central, sino que, en lugar de ello, se mantiene una copia de los datos compartidos 11 en cada miembro mediante el intercambio de mensajes en difusión múltiple que comprenden actualizaciones, a través de un servicio de intercambio de mensajes capaz de tales intercambios.

Aunque no se ha mostrado, puede también haberse formado un subgrupo privado dentro de, y entre, un subconjunto de los miembros del grupo 10 con el fin de compartir un conjunto de datos privados compartidos. Esto permite a ciertos miembros compartir algunos datos e información específicos, al tiempo que se excluyen otros miembros del acceso a tales datos. Por ejemplo, si el grupo 10 es una familia, los padres constituir un subgrupo para compartir ideas de regalos para sus niños u otra información tal como tácticas disciplinarias o temas de naturaleza sensible. Esto evita la necesidad de formar un grupo enteramente independiente 10 simplemente para compartir alguna información seleccionada. Puede apreciarse que los datos compartidos 11 y cualesquiera datos privados compartidos pueden ser bases de datos independientes o porciones independientes de una base de datos común. Puede apreciarse también que la Figura 1(a) muestra un grupo 10, pero miembros de él pueden pertenecer también a múltiples grupos, cada uno de los cuales tiene un conjunto diferente de datos compartidos 11 exclusivo de ese grupo 10 (no mostrado).

La Figura 1(b) ilustra una implementación del grupo 10 mostrado en la Figura 1(a), para compartir una lista 11' de grupo y gestionar elementos comprendidos en esa lista 11' de grupo. La lista 11' de grupo puede representar, como se muestra en este ejemplo, un proyecto que comprende una pluralidad de tareas. Utilizando los principios que se explican en la presente memoria, las tareas de grupo pueden ser gestionadas dentro de un proyecto de grupo, y, al mantener el proyecto 11' de grupo mediante el intercambio de mensajes 8 de tarea de grupo, cada miembro del grupo 10 puede visualizar una vista de actualización del estado del proyecto. Similarmente, pueden asignarse tareas y asociarse mensajes con el proyecto 11' de grupo, ambos cuales pueden ser visualizados por los miembros del grupo a través de la distribución de datos como se describe en la presente memoria. Esto puede resultar particularmente ventajoso para los equipos de proyectos empresariales, a fin de que establezcan grupos y utilicen los mecanismos empleados en esta memoria para gestionar uno o más proyectos.

La Figura 2 ilustra la estructura de los datos compartidos 11 en una realización. Los datos compartidos 11 comprenden, en esta realización, una o más bases de datos 90. Cada base de datos 90 puede tener, asociados con ella, uno o más registros 92, lo que permite que cada base de datos 90 esté compuesta por varios componentes. Cada registro 92 tiene, asociado con él, un valor 94 que representa la porción de la base de datos 90 asociada con ese nombre de registro particular. Por ejemplo, un programa de calendario o una *applet* [pequeña aplicación para tareas específicas subordinada a un programa más grande] puede ser representada, en el dato compartido 11, como una base de datos 90 que tiene un registro 92 para cada bloque de una hora de cada día de cada mes. Cada registro 92 puede contener una cita para el día respectivo, que se ha representado por el valor 94, por ejemplo, una cadena alfanumérica. Así, pues, puede observarse en la Figura 2 que los datos compartidos 11 pueden proporcionarse como una estructura escalonada con el fin de proporcionar granularidad en sentido descendente hasta el nivel de registro, de tal manera que, cuando se añade un nuevo registro 92, o se modifica un registro 92 ya

existente, el registro 92 puede ser sencillamente añadido o sobrescrito en la correspondiente base de datos 90, sin que sea necesario interrumpir los otros componentes de los datos compartidos 11. Puede apreciarse que es posible asociar más de una base de datos 90 con una aplicación o *applet* particular. Por ejemplo, una aplicación para el compartimiento de imágenes puede tener una base de datos 90 para las imágenes y otra base de datos 90 para conversaciones o comentarios asociados con las imágenes.

Puede apreciarse que la granularidad y el número de escalones mostrados en la Figura 2 son únicamente para propósitos ilustrativos y que es posible utilizar otras estructuras. Por ejemplo, puede utilizarse otro escalón de un nivel superior para separar objetos (no mostrados) dentro de cada base de datos. Volviendo al ejemplo del calendario, el calendario, siendo una base de datos 90, puede comprender un objeto para cada día del calendario, con un registro 92 para cada hora, y el valor 94 contiene cualquier cosa que pueda haberse inscrito para esa hora. Alternativamente, como se ha señalado anteriormente, la aplicación de calendario puede, en lugar de ello, tener múltiples bases de datos 90, de tal modo que cada base de datos representa un mes semana, día, etc. Una estructura escalonada, tal como la que se muestra en la Figura 2, permite la actualización de los datos compartidos 11 por medio de un simple reemplazo en un escalón particular, típicamente el escalón que incluye el valor en curso en ese momento que contiene la información relevante para el grupo 10 (por ejemplo, al reemplazar un registro 92 y su valor 94 del escalón más bajo). Si se crea una nueva base de datos 90 por uno de los miembros, dicha nueva base de datos 90 puede ser creada en cada uno de los otros miembros mediante la distribución de un mensaje 8 de grupo. Similarmente, para una base de datos 90 existente, si se crea un nuevo registro 92 en uno de los miembros, dicho nuevo registro 92 puede ser añadido a los datos compartidos 11 en cada uno de los otros miembros mediante la distribución de un mensaje 8 de grupo. En cualquier caso, utilizando la estructura mostrada en la Figura 2, se añadirán un nuevo registro 92 y su valor asociado 94 y se colocarán en una base de datos nueva o ya existente 90. Puede apreciarse que el mensaje 8 mostrado en la Figura 2 es únicamente para propósitos ilustrativos e incluirá, por lo común, otra información además del valor 94, por ejemplo, para identificar el remitente y el destinatario, identificar la base de datos 90 y el registro 92, etc., tal como se explicará con mayor detalle más adelante.

Como se ha explicado, los datos compartidos 11 son mantenidos por cada miembro del grupo 10, en lugar de ser gestionados y mantenidos por una entidad central tal como un servidor o una base de datos central. A fin de comunicar cualesquiera cambios que se realicen localmente en uno cualquiera de los miembros, se envían mensajes 8 desde el miembro que realiza el cambio a cada uno de los demás miembros a través de un servicio de intercambio de mensajes. Tal servicio de intercambio de mensajes proporciona, de esta forma, un servicio de mensajes de difusión múltiple al grupo 10. Existen muchas configuraciones adecuadas para proporcionar el intercambio de mensajes, pero, por mor de la ilustración, los siguientes ejemplos se han proporcionado para un grupo de 10 dispositivos móviles 100 que se comunican normalmente a través de una red inalámbrica 200, tal y como se ha mostrado en calidad de ejemplo en la Figura 3.

Ejemplos de dispositivos de comunicación aplicables incluyen avisadores portátiles o *buscas*, teléfonos celulares, teléfonos celulares inteligentes, organizadores inalámbricos, asistentes personales digitales, computadoras, computadoras portátiles, dispositivos de comunicación inalámbricos de mano, computadoras de agenda habilitadas para comunicación inalámbrica y dispositivos similares. Se hará referencia, en lo que sigue de la presente memoria, a tales dispositivos como "dispositivos móviles" en aras de la claridad.

En una realización típica, el dispositivo móvil puede ser un dispositivo de comunicación bidireccional o en ambos sentidos con capacidades de comunicación de datos avanzadas, incluyendo la capacidad de comunicarse con otros dispositivos móviles o sistemas informáticos a través de una red de estaciones transmisoras-receptoras, o transceptoras. El dispositivo móvil puede también tener la capacidad de posibilitar las comunicaciones de voz. Dependiendo de la capacidad funcional proporcionada por el dispositivo móvil, puede hacerse referencia a este como un dispositivo de mensajería de datos, un avisador portátil o *busca* en ambos sentidos, un teléfono celular con capacidades de mensajería de datos, un aparato de Internet inalámbrico o un dispositivo de comunicación de datos (con o sin capacidades de telefonía).

El dispositivo móvil puede ser uno que se utilice en un sistema que se ha configurado para encaminar de manera continua todas las formas de información que se hace avanzar desde un sistema anfitrión o principal hasta el dispositivo móvil. Se describirá a continuación un ejemplo de tal sistema.

Haciendo referencia a continuación a los dibujos, la Figura 3 es un diagrama de sistema proporcionado a modo de ejemplo, que muestra el redireccionamiento de elementos de datos de usuario (tales como un mensaje A o C) desde un sistema informático corporativo de una empresa (sistema principal) 250 hasta el dispositivo móvil 100 del usuario, a través de un dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26. El dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 proporciona la capacidad funcional de conexión, o conectividad, inalámbrica, ya que actúa tanto abstrayendo la mayoría de las complejidades de la red inalámbrica 200, como también implementando características o propiedades necesarias para dar soporte al avance forzado de los datos hasta el dispositivo móvil 100. Aunque no se ha mostrado, una pluralidad de dispositivos móviles pueden acceder a datos desde el sistema principal 250. En este ejemplo, el mensaje A de la Figura 3 representa un mensaje interno enviado desde, por ejemplo, una computadora de sobremesa 262 situada dentro del sistema principal 250 (véase la Figura 11) hasta un número

cualquiera de computadoras de servidor de la red corporativa 260 (por ejemplo, una LAN [red de área local –“local area network”]), la cual puede, en general, incluir un servidor de base de datos, un servidor de calendario, un servidor de correo electrónico o un servidor de mensajes de voz.

El mensaje C de la Figura 3 representa un mensaje externo procedente de un remitente que no está conectado directamente al sistema principal 250, tal como el dispositivo móvil 100 del usuario, el dispositivo móvil de algún otro usuario (no mostrado), o cualquier usuario que esté conectado a la red pública o privada 224 (por ejemplo, la Internet). El mensaje C puede ser un correo electrónico, un mensaje de voz, información de calendario, actualizaciones de bases de datos, actualizaciones de páginas web, o puede incluso representar un mensaje de orden procedente del dispositivo móvil 100 del usuario y destinado al sistema principal 250. El sistema principal 250 puede comprender, junto con los enlaces de comunicación convencionales, dispositivos físicos o hardware y programación o software asociados con un sistema de red informática corporativa de empresa, uno o más agentes de movilidad inalámbricos, una conexión de TCP / IP [Protocolo de Control de Transporte / Protocolo de Internet – “Transport Control Protocol / Internet Protocol”], una colección de dispositivos de almacenamiento de datos (por ejemplo, un dispositivo de almacenamiento de datos para correo electrónico puede ser un servidor de correo prefabricado y listo para comercializarse, como el Servidor Microsoft Exchange® o el Servidor Lotus Notes®), todos ellos dentro y por detrás de un cortafuego corporativo, tal como se explicará más adelante.

El dispositivo móvil 100 puede haberse configurado para la comunicación dentro de la red inalámbrica 200, a través de unos enlaces inalámbricos, conforme se requiere por cada red inalámbrica 200 que se está utilizando. Como ejemplo ilustrativo del funcionamiento para un dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 mostrado en la Figura 3, considérese un elemento de datos A, reempaquetado en una envuelta exterior B (se hace referencia ahora al elemento de datos empaquetado A como “elemento de datos (A)”) y enviado al dispositivo móvil 100 desde un Proveedor de Servicios de Aplicación (ASP – “Application Service Provider”) del sistema principal 250. Dentro del ASP se encuentra un programa informático, similar a un agente de movilidad inalámbrico, que corre o marcha en cualquier computadora del entorno del ASP que esté enviando elementos de datos solicitados desde un dispositivo de almacenamiento de datos a un dispositivo móvil 100. El elemento de datos (A) con destino móvil es encaminado a través de la red 224 y a través del cortafuego 27 del dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 que protege el dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 (véase también la Figura 12).

Si bien lo anterior describe el sistema principal 250 al ser utilizado dentro de un entorno de red corporativa de empresa, esta es tan solo una realización de uno de los tipos de servicios de sistema principal, que ofrece mensajes basados en el avance forzado para un dispositivo inalámbrico de mano que es capaz de notificar y, preferiblemente, presentar los datos al usuario en tiempo real, en el dispositivo móvil, cuando los datos llegan al sistema principal.

Al ofrecer un dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 (al que se hace referencia en ocasiones como un “relé”), existen diversas ventajas importantes tanto para el sistema principal 250 como para la red inalámbrica 200. El sistema principal 250, en general, hace funcionar un servicio anfitrión o principal que está considerado como un programa informático que está corriendo o marchando en uno o más sistemas informáticos. Se dice que el servicio principal está corriendo en un sistema principal 250, y que un solo sistema principal 250 puede dar soporte a cualquier número de servicios de sistema principal. Un servicio de sistema principal puede o no estar al corriente del hecho de que se está canalizando información hasta dispositivos móviles 100. Por ejemplo, un programa 138 de correo electrónico o de mensajes (véase la Figura 4) puede estar recibiendo y tratando correo electrónico al tiempo que un programa asociado (por ejemplo, un agente de movilidad inalámbrico de correo electrónico) está también supervisando el buzón de correo para el usuario y remitiendo o haciendo avanzar ese mismo correo electrónico a un dispositivo inalámbrico 100. Un servicio de sistema principal puede también ser modificado para preparar e intercambiar información con dispositivos móviles 100 a través del dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26, similarmente a un software de gestión de relaciones con el cliente. En un tercer ejemplo, puede existir un acceso común a un abanico de servicios de sistema principal. Por ejemplo, un agente de movilidad podría ofrecer una conexión de Protocolo de Acceso Inalámbrico (WAP – “Wireless Access Protocol”) a varias bases de datos.

Como se ha explicado anteriormente, un dispositivo móvil 100 puede ser un dispositivo de computación inalámbrico de mano, bidireccional o en ambos sentidos, según se ha ejemplificado en las Figuras 4 y 5, una computadora de palma y habilitada para comunicación inalámbrica, un teléfono móvil con capacidades de mensajería de datos, una PDA [asistente personal digital – “personal digital assistant”] con capacidades de telefonía móvil, una computadora portátil habilitada para comunicación inalámbrica, una máquina expendedora con un módem, o modulador-desmodulador, por radio de OEM asociado, un sistema de vigilancia cardíaca habilitado para comunicación inalámbrica, o bien, alternativamente, puede consistir en otros tipos de dispositivos de comunicación de datos móviles capaces de enviar y recibir mensajes a través de una conexión de red. Si bien el sistema se ha ejemplificado de manera que funciona en un modo de comunicaciones en ambos sentidos, ciertos aspectos del sistema podrían utilizarse en un entorno de localización o aviso portátil de “uno y medio” (“one and one-half”) o con confirmación, o incluso con un sistema de aviso portátil en un solo sentido. En tales entornos de mensajería de datos limitados, el dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 sigue pudiendo abstraer el dispositivo móvil 100 y la red inalámbrica 200, ofrecer servicios de avance forzado a sistemas de servidor basados en web convencionales, y permitir a un servicio de sistema principal, radicado en un sistema principal 250, llegar al dispositivo móvil 100 en muchos países.

El sistema principal 250 que se muestra en esta memoria tiene muchos métodos a la hora de establecer un enlace de comunicación con el dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26. Para un experto en la técnica de las comunicaciones de datos, el sistema principal 250 puede utilizar protocolos de conexión como el TCP / IP, el X.25, el Frame Relay [retardo de tramas], el de ISDN [Red Digital de Servicios Integrados –“Integrated Services Digital Network”], el ATM [Modo de Transferencia Asíncrono –“Asynchronous Transfer Mode”] o muchos otros protocolos para establecer una conexión de punto a punto. Por esta conexión, existen varios métodos de formación de túneles disponibles para empaquetar y enviar los datos, algunos de los cuales incluyen: HTTP / HTML, HTTP / XML, HTTP / en propiedad (“HTTP / Proprietary”), FTP, SMTP o algún otro protocolo de intercambio de datos en propiedad. El tipo de sistemas principales 250 que puede emplear el dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 para llevar a cabo el avance forzado, puede incluir: aplicaciones de servicios en campo, servicios de correo electrónico, servicios de cotizaciones bursátiles, servicios de banca, servicios de compraventa en bolsa, aplicaciones de ventas en campo, mensajes de anuncio y muchos otros. La abstracción de la red inalámbrica 200 se hace posible por el dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26, el cual implementa este encaminamiento y la capacidad funcional del avance forzado. El tipo de elementos de datos seleccionados por el usuario que son intercambiados por el sistema principal puede incluir: mensajes de correo electrónico, acontecimientos de calendario, notificaciones de reuniones, entradas de direcciones, entradas de prensa, alertas personales, alarmas, avisos, cotizaciones bursátiles, boletines de noticias, transacciones en cuentas bancarias, actualizaciones de servicios en campo, compraventas en bolsa, información para el seguimiento cardíaco, niveles de existencias en máquinas expendedoras, datos de lectura de medidores, datos de GPS [Sistema de Localización Global –“Global Positioning System”], etc., si bien podría, alternativamente, incluir cualquier otro tipo de mensaje que sea transmitido al sistema principal 250 o que el sistema principal 250 capte por medio del uso de agentes inteligentes, tales como datos que son recibidos después de que el sistema principal 250 ha iniciado una búsqueda de una base de datos o un sitio web, o un tablón de anuncios.

El dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 proporciona un abanico de servicios destinados a hacer posible la creación de un servicio principal basado en el avance forzoso. Estas redes pueden comprender: (1) la red de Acceso Múltiple por División en Código (CDMA –“Code Division Multiple Access”), (2) el Grupo Especial Móvil o el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM –“Global System for Mobile Communications”) y el Servicio General de Radio en Paquetes (GPRS –“General Packet Radio Service”), y (3) las redes existentes y venideras de tercera generación (3G) y cuarta generación (4G), como la EDGE [Datos Mejorados para Evolución de GSM –“Enhanced Data por GSM Evolution”], UMTS [Sistema de Comunicaciones Móviles Universal –“Universal Mobile Telecommunications System”] y HSDPA [Acceso en Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad –“High Speed Downlink Packet Access”], LTE, Wi-Max, etc. Algunos ejemplos más antiguos de redes centradas en datos incluyen, si bien no se limitan a ellas: (1) la Red de Radio Mobitex (“Mobitex”) y (2) la Red de Radio DataTAC (“DataTAC”).

Para ser eficaz a la hora de proporcionar servicios de avance forzado para sistemas principales 250, el dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 puede llevar a efecto un conjunto de funciones definidas. Puede apreciarse que es posible seleccionar muchas configuraciones de hardware diferentes para el dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26, pero, sin embargo, muchas de esos mismos conjuntos de características, o conjuntos similares, estarán presentes, probablemente, en las diferentes configuraciones.

Para ayudar al lector a comprender la estructura del dispositivo móvil 100 y el modo como este se comunica con la red inalámbrica 200, se hará referencia a continuación a las Figuras 4 y 5.

Haciendo referencia, en primer lugar, a la Figura 4, se muestra en ella un diagrama de bloques de una realización proporcionada a modo de ejemplo de un dispositivo móvil 100. El dispositivo móvil 100 comprende diversos componentes tales como un procesador principal 102, que controla el funcionamiento global del dispositivo móvil 100. Las funciones de comunicación, incluyendo comunicaciones de datos y de voz, se llevan a cabo a través de un subsistema de comunicación 104. El subsistema de comunicación 104 recibe mensajes desde una red inalámbrica 200 y envía mensajes a esta. En esta realización proporcionada a modo de ejemplo del dispositivo móvil 100, el subsistema de comunicación 104 se ha configurado de acuerdo con las especificaciones del Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM) y del Servicio General de Radio en Paquetes (GPRS), que se utilizan en todo el mundo. Otras configuraciones de comunicación que son igualmente aplicables son las redes de 3G y 4G tales como EDGE, UMTS y HSDPA, LTE, Wi-Max, etc. Aún se siguen definiendo nuevas normas o especificaciones, pero se cree que estas tendrán similitudes con el comportamiento de las redes que se describe en esta memoria, y también se comprenderá por parte de las personas expertas en la técnica que es la intención que las realizaciones que aquí se describen utilicen cualesquiera otras normas adecuadas que se desarrollen en el futuro. El enlace inalámbrico que conecta el subsistema de comunicación 104 con la red inalámbrica 200 representa uno o más canales de radiofrecuencia (RF) diferentes, que funcionan de acuerdo con protocolos definidos especificados para las comunicaciones de GSM / GPRS.

El procesador principal 102 también interactúa con subsistemas adicionales tales como una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM –“Random Access Memory”) 106, una memoria de tipo flash, o de acceso por impulsos, 108, un dispositivo de presentación visual 110, un subsistema de entrada / salida (E/S –“I/O (input / output)”) auxiliar 112, un

acceso o puerta 114 de datos, un teclado 116, un altavoz 118, un micrófono 120, un receptor de GPS 121, comunicaciones de corto alcance 122 y otros subsistemas 124 de dispositivo.

Algunos de los subsistemas del dispositivo móvil 100 llevan a cabo funciones relacionadas con la comunicación, en tanto que otros subsistemas pueden proporcionar funciones “residentes” o emplazadas en el dispositivo. A modo de ejemplo, el dispositivo de presentación visual 110 y el teclado 116 pueden ser utilizados tanto para funciones relacionadas con la comunicación, tales como la introducción de un mensaje de texto para su transmisión por la red 200, como para funciones residentes en el dispositivo, tales como una calculadora o una lista de tareas.

El dispositivo móvil 100 puede enviar y recibir señales de comunicación a través de la red inalámbrica 200 una vez que se han completado los procedimientos de registro en red o activación requeridos. El acceso a red está asociado con un abonado o usuario del dispositivo móvil 100. A fin de identificar a un abonado, el dispositivo móvil 100 puede utilizar un componente de módulo de abonado o “tarjeta inteligente” 126, tal como un Módulo de Identidad de Abonado (SIM –“Subscriber Identity Module”), un Módulo de Identidad de Usuario Extraíble (RUIM –“Removable User Identity Module”) y un Módulo de Identidad de Abonado Universal (USIM –“Universal Subscriber Identity Module”). En el ejemplo mostrado, se ha de insertar un SIM / RUIM / USIM 126 en una interfaz 128 de SIM / RUIM / USIM con el fin de comunicarse con una red. Sin el componente 126, el dispositivo móvil 100 no está completamente operativo para la comunicación con la red inalámbrica 200. Una vez que el SIM / RUIM / USIM 126 se ha insertado en la interfaz 128 de SIM / UIM / USIM, se conecta al procesador principal 102.

El dispositivo móvil 100 es un dispositivo alimentado por batería e incluye una interfaz 132 de batería para recibir una o más baterías recargables 130. En al menos algunas realizaciones, la batería 130 puede ser una batería inteligente con un procesador incorporado. La interfaz 132 de batería está conectada a un regulador (no mostrado), que ayuda a la batería 130 a la hora de proporcionar potencia, V+, al dispositivo móvil 100. Si bien la tecnología actual hace uso de una batería, tecnologías futuras tales como micropilas de combustible pueden proporcionar la potencia al dispositivo móvil 100.

El dispositivo móvil 100 también incluye un sistema operativo 134 y componentes de software 136 a 146 que se describen con mayor detalle más adelante. El sistema operativo 134 y los componentes de software 136 a 146 que son ejecutados por el procesador principal 102 son, por lo común, almacenados en un dispositivo de almacenamiento permanente tal como la memoria de tipo flash 108, la cual puede ser, alternativamente, una memoria de solo lectura (ROM –“read-only memory”) o un elemento de almacenamiento similar (no mostrado). Los expertos de la técnica apreciarán que ciertas partes del sistema operativo 134 y de los componentes de software 136 a 146, tales como aplicaciones específicas del dispositivo o partes de las mismas, pueden ser temporalmente cargadas en un dispositivo de almacenamiento volátil tal como la RAM 106. Pueden haberse incluido también otros componentes de software, como es bien conocido por los expertos de la técnica.

El subconjunto de aplicaciones de software 136 que controla las operaciones básicas del dispositivo, incluyendo aplicaciones de comunicación de datos y de voz, puede ser instalado en el dispositivo móvil 100 durante su fabricación. Las aplicaciones de software pueden incluir una aplicación 138 de mensajes, un módulo 140 de estado del dispositivo, un Gestor de Información Personal (PIM –“Personal Information Manager”) 142, un módulo de conexión 144 y un módulo 146 de política o criterios de IT. Una aplicación 138 de mensajes puede ser cualquier programa de software adecuado que permita a un usuario del dispositivo móvil 100 enviar y recibir mensajes electrónicos, de tal manera que dichos mensajes son, por lo común, almacenados en la memoria de tipo flash 108 del dispositivo móvil 100. Un módulo 140 de estado del dispositivo proporciona permanencia, es decir, el módulo 140 de estado del dispositivo se asegura de que los datos importantes del dispositivo son almacenados en la memoria permanente, tal como en la memoria de tipo flash 108, de tal manera que los datos no se pierden cuando el dispositivo móvil 100 se desconecta o apaga, o pierde potencia. Un PIM 142 incluye la capacidad funcional de organizar y mantener elementos de datos de interés para el usuario, tales como correo electrónico, mensajes de texto, mensajes instantáneos, contactos, acontecimientos de calendario y correos o mensajes de voz, aunque sin limitarse a ellos, y puede interactuar con la red inalámbrica 200. Un módulo de conexión 144 implementa los protocolos de comunicación que se requieren para que el dispositivo móvil 100 se comunique con la infraestructura inalámbrica y cualquier sistema anfitrión o principal 250, tal como un sistema de empresa, con el que el dispositivo móvil 100 esté autorizado para actuar como interfaz. Un módulo 146 de política o criterios de IT recibe datos de criterios de IT que codifican los criterios de IT, y puede ser el responsable de organizar y garantizar reglas tales como los criterios de IT de “Ajuste de tentativas máximas de palabra de paso”.

Pueden instalarse también otros tipos de aplicaciones de software o componentes 139 en el dispositivo móvil 100. Estas aplicaciones de software 139 pueden ser aplicaciones preinstaladas (esto es, diferentes de la aplicación 138 de mensajes), o aplicaciones de terceros que se añaden después de la fabricación del dispositivo móvil 100. Ejemplos de aplicaciones de terceros incluyen juegos, calculadoras, utilidades, etc.

Las aplicaciones adicionales 139 pueden ser cargadas en el dispositivo móvil 100 a través de al menos una de entre la red inalámbrica 200, el subsistema de E/S auxiliar 112, la puerta 114 de datos, el subsistema de comunicaciones de corto alcance 122 o cualquier otro subsistema 124 de dispositivo adecuado.

La puerta 114 de datos puede ser cualquier puerta adecuada que permita la comunicación de datos entre el dispositivo móvil 100 y otro dispositivo de comunicación. La puerta 114 de datos puede ser una puerta en serie o una en paralelo. En algunos casos, la puerta 114 de datos puede ser una puerta de USB [bus en serie universal – “Universal Serial bus”] que incluye líneas o conducciones de datos para la transferencia de datos y una conducción de alimentación que puede proporcionar una corriente de carga para cargar la batería 130 del dispositivo móvil 100.

Para las comunicaciones, las señales recibidas son suministradas como salida al altavoz 118, y se generan señales para la transmisión por parte del micrófono 120. Aunque la salida de señales de voz o de audio se lleva a cabo fundamentalmente a través del altavoz 118, puede también utilizarse el dispositivo de presentación visual 110 para proporcionar información adicional, tal como la identidad de una parte llamante, la duración de una llamada de voz u otra información relacionada con una llamada de voz.

Para componer elementos de datos, tales como, por ejemplo, mensajes de correo de voz, un usuario o abonado puede utilizar un cobertor sensible al tacto como parte de un dispositivo de presentación visual de pantalla táctil (no mostrado), además de, posiblemente, el subsistema de E/S auxiliar 122. El subsistema de E/S auxiliar 112 puede incluir dispositivos tales como: un ratón, una bola de seguimiento, un detector de huellas dactilares por infrarrojos, o una rueda de rodillo con capacidad de pulsación de botón dinámica. Un elemento compuesto puede ser transmitido por la red inalámbrica 200, a través del subsistema de comunicación 104.

La Figura 5 muestra un ejemplo de las otras aplicaciones de software y componentes 139 que pueden ser almacenados en el dispositivo móvil 100 y utilizados con este. En la Figura 5 se han mostrado únicamente ejemplos, y estos no se deben considerar exhaustivos. En este ejemplo se han mostrado la aplicación 54 de grupo, el explorador 56 de Internet, proyectos de grupo y gestión de tareas (mgmt – “management”) 58, el libro de direcciones 60 y una aplicación 62 de perfiles, a fin de ilustrar las diversas características que pueden ser proporcionadas por el dispositivo móvil 100. También se muestra en la Figura 5 la aplicación 138 de mensajes, a la que se hará referencia en lo que sigue como una aplicación de correo electrónico 138 en aras de la claridad. Se apreciará que las diversas aplicaciones pueden funcionar independientemente o pueden utilizar características de otras aplicaciones. Por ejemplo, la aplicación de telefonía 62 y la aplicación de correo electrónico 138 pueden utilizar el libro de direcciones 60 para los detalles de un contacto obtenidos de una lista 64 de contactos. La aplicación 54 de grupo gestiona grupos de un usuario de dispositivo móvil y las *applets* para ello utilizando un módulo 298 de compartimiento de grupo. Los datos para las interfaces de usuario gráficas (GUIs – “graphical user interfaces”) de la aplicación 54 de grupo y las *applets* asociadas pueden ser almacenados en una base de datos 63 de aplicaciones de grupo y *applets*. Puede apreciarse que un usuario puede pertenecer a múltiples grupos, así como a cualquier número de subgrupos para compartir información privada con otros ciertos uno o más miembros de grupo, tal como se ha explicado anteriormente. La aplicación 54 de grupo también comprende o, de otro modo, tiene acceso a su versión local vigente en ese momento de los datos compartidos 11'. En los siguientes ejemplos, el sufijo (') se utiliza para indicar que la versión local específica de los datos compartidos 11' puede no estar necesariamente actualizada por completo cuando se compara con el conjunto conceptual de datos compartidos 11 que han de ser mantenidos por el grupo 10 más extenso, debido a una situación fuera de cobertura y a otras situaciones. Los datos compartidos 11' pueden comprender datos pertenecientes a uno o múltiples grupos y, por tanto, pueden existir múltiples conjuntos de datos compartidos 11' y pueden estar incluidos en una o más base de datos independientes.

La aplicación 58 de proyectos de grupo y gestión de tareas permite a un usuario crear un nuevo proyecto o participar en un proyecto creado por otro del grupo 10. Cada proyecto comprende una o más tareas, tal y como se ha destacado anteriormente, que pueden ser asignadas a diferentes usuarios del grupo 10, y la gestión de estas tareas se controla a través de la aplicación 58 de proyectos de grupo y gestión de tareas, tal y como se explicará con mayor detalle más adelante.

Haciendo referencia, a continuación, a la Figura 6, se ilustra en ella una configuración adecuada para los usuarios de dispositivo móvil A, B, C y D, a los que se hace referencia en lo sucesivo como dispositivos móviles 100a, 100b, 100c y 100d, para intercambiar mensajes 8 de grupo a través de un servicio de intercambio de mensajes que ya está siendo utilizado por tales dispositivos, en este ejemplo, a través del dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26. Puede observarse en la Figura 6 que el dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26, en este ejemplo, alberga un servidor de mensajería 80 de igual a igual o entre pares que utiliza un protocolo 82 de PIN a PIN y una memoria caché 316 de mensajes, todos los cuales pueden ser considerados componentes de un componente de mensajería entre pares. En la realización ilustrada en la Figura 6, se utilizan números de identificación personal (PINs – “personal identification numbers”) para dirigir el grupo 8 de mensajes. Tal sistema de mensajería basado en PIN se implementa utilizando una infraestructura de comunicación basada en servidor, tal como una que proporciona correo electrónico, SMS, voz, Internet y otras comunicaciones. Particularmente adecuado para albergar un servidor de mensajería 80 entre pares, es el dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 utilizado en sistemas tales como los que se muestran en la Figura 3. En la Figura 6, el dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 también facilita comunicaciones tales como mensajería instantánea entre dispositivos móviles 100a, 100b, 100c y 100d. Se apreciará que el número de usuarios que participan en el ejemplo mostrado en la Figura 6 tiene únicamente propósitos ilustrativos. El compartimiento de datos de grupo 11 se proporciona por la aplicación 54 de grupo

almacenada en cada dispositivo móvil 100a – 100d, la cual puede ser iniciada al seleccionar un icono apropiado de la pantalla de presentación visual (no mostrada). El dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 encamina mensajes 8 de grupo entre los dispositivos móviles 100a – 100d de acuerdo con el protocolo 82 de PIN a PIN.

Un mensaje de grupo basado en PIN a PIN se denota generalmente por el número de referencia 8 en la Figura 6, e ilustra un ejemplo de una estructura completa para los mensajes 8 de grupo mostrados en la Figura 1. Se apreciará que puede utilizarse una estructura similar para mensajes privados 8a. En un protocolo de mensajería 82 basado en PIN, cada mensaje 8 tiene, asociado con él, un PIN correspondiente al dispositivo móvil 100 que ha enviado el mensaje 8 (fuente), e incluye un PIN de destino que identifica cada destinatario deseado (destino(s)). También se muestra en la Figura 6 un detalle adicional de una estructura proporcionada a modo de ejemplo para los mensajes 8 de grupo. Cada mensaje 8 de grupo comprende generalmente un cuerpo 75 que contiene el valor 94 para el registro 92 que está siendo actualizado (carga de información útil), y un encabezamiento 69 que contiene diversos campos utilizados para transmitir y procesar o tratar cada mensaje 8 de grupo. En este ejemplo, el encabezamiento 69 incluye un campo 70 de fuente (src – "source") y de destino (dest), que comprende el PIN para el remitente y el (los) PIN(s) para el (los) destinatario(s), un campo 71 de nombre de base de datos para especificar la base de datos 90 en la que se ha de insertar el registro 90, un campo 72 de nombre de registro para especificar el nombre del registro 92 que está siendo creado o actualizado, un campo 73 de autor de registro, destinado a identificar el autor o "propietario" del cambio o adición que se está haciendo, y un campo 74 de sello temporal de registro, destinado a indicar el tiempo (y, si se desea, los datos) en el que el registro 92 que se está enviando ha sido añadido, actualizado, cambiado, modificado, etc. Puede apreciarse que el campo 73 de autor de registro puede ser utilizado para determinar quién hizo qué cambios y adiciones a los datos compartidos 11, de tal manera que si un nuevo miembro se une al grupo 10, la responsabilidad de enviar registros 92 al nuevo miembro puede ser repartida entre todos los miembros del grupo de acuerdo con el autor (lo que se ejemplifica más adelante; véanse también las Figuras 24 y 25).

En general, en un protocolo de mensajería 82 basado en PIN, el remitente del mensaje 8 de grupo conoce el PIN del (de los) destinatario(s) deseados y existen diversos mecanismos que pueden emplearse para determinar mensajes de PIN para otros miembros, por ejemplo, a través del sistema principal 250, mediante el intercambio de correo electrónico, etc. De acuerdo con la configuración que se muestra en la Figura 6, el dispositivo móvil 100a puede comunicarse directamente con cualquiera de los dispositivos móviles 100b – 100d, ya sea individualmente, ya sea colectivamente, a través del servidor de mensajería 80 entre pares. Cuando se lleva a cabo un intercambio de PIN a PIN de acuerdo con la realización mostrada en la Figura 6, los dispositivos móviles 100a – 100d pueden comunicarse directamente con el dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 en un intercambio basado en el cliente, en el que, similarmente a otros programas de igual a igual o entre pares, no es necesario ningún servidor intermedio. Un mensaje 8 de grupo enviado por un dispositivo móvil 100 es recibido por el dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26, que obtiene el número PIN para el (los) destinatario(s) deseado(s) de la información asociada con el mensaje 8 de grupo (por ejemplo una anotación de datos) o del propio mensaje 8 de grupo. Al obtener los PINs de los destinatarios de acuerdo con el protocolo 82 de PIN a PIN, el dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 encamina entonces el mensaje 8 de grupo a todos los destinatarios deseados asociados que tienen tales PINs. El dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 también proporciona, por lo común, una confirmación de entrega al remitente original, que puede o no ser presentada visualmente al usuario, y el dispositivo móvil 100 puede utilizar un intercambio de mensajes pertenecientes a situaciones de dentro y fuera de cobertura para actualizar información de presencia en el dispositivo móvil 100. El dispositivo de destino puede también proporcionar tal información de entrega. El dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 ha de ser capaz de encaminar mensajes 8 de grupo de forma fiable y mantenerse a cargo de los mensajes 8 de grupo hasta que son entregados satisfactoriamente. Alternativamente, si la entrega no puede ser realizada tras un cierto periodo de plazo, el dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 puede proporcionar una respuesta que indica una entrega fallida. El dispositivo de encaminamiento inalámbrico 26 puede escoger hacer expirar un mensaje 8 de grupo en el caso de que transcurra un cierto periodo de espera. En tales casos, el dispositivo móvil 100 puede entonces escoger si reenviar o no el mensaje 8 de grupo.

Se apreciará que los principios que se exponen más adelante son igualmente aplicables tanto a mensajería de PIN a PIN como a otros sistemas de mensajería instantánea basados en servicio de Internet y albergados en terceros.

En la Figura 7 se muestra un ejemplo de configuración para el módulo 298 de compartimiento de grupo. El módulo 298 de compartimiento de grupo comprende, o, de otro modo, tiene acceso a, la copia almacenada localmente de los datos compartidos 11', perteneciente al dispositivo móvil, y comprende, o, de otro modo, tiene acceso a, la base de datos 63 de aplicaciones de grupo y *applets* perteneciente al dispositivo móvil. Como se ha indicado anteriormente, la base de datos 63 de aplicaciones de grupo y *applets* comprende cualquier información, ajustes u otros datos que sean relevantes de cara al modo como se utilizan los registros 92 en la *applet* correspondiente proporcionada por la aplicación 54 de grupo. Puede apreciarse que la base de datos 63 de *applets* se ha mostrado como una base de datos independiente únicamente para propósitos ilustrativos y puede, en lugar de ello, ser mantenida dentro de los datos compartidos 11' o en otro lugar. El módulo 298 de compartimiento de grupo comprende un módulo 300 actualizador de datos destinado a recibir u obtener nuevos mensajes 8 de grupo y nuevos mensajes privados 8a (en caso de ser aplicables), examinando los nuevos mensajes 8, 8a para comprobar si

hay conflictos con otras actualizaciones recientes, y actualizando los datos compartidos 11' mediante el reemplazo del registro 92 en ese momento almacenado por un nuevo registro 92' cuando sea apropiado. El módulo 300 actualizador de datos también permite, en este ejemplo, al dispositivo móvil 10 en el que reside generar sus propios mensajes de grupo 8 y mensajes privados 8a (en caso de ser aplicables) cuando las actualizaciones se realizan localmente. El módulo 300 actualizador de datos puede enviar, recibir o, de otro modo, obtener o proporcionar mensajes 8, 8a utilizando una interfaz de comunicación 302, la cual, en este ejemplo, se ha configurado para acceder al subsistema de comunicación 104 y utilizarlo.

El módulo 300 actualizador de datos comprende un generador 306 de nuevos mensajes, que es una subrutina, un módulo subordinado o submódulo o una característica para generar nuevos mensajes 8, 8a; y comprende un comparador 308 de mensajes, que es una subrutina, un submódulo o una característica para tratar mensajes 8, 8a entrantes y para resolver los conflictos entre actualizaciones localmente generadas y actualizaciones recientemente recibidas por otros miembros del grupo. El módulo 300 actualizador de datos funciona de fondo para mantener la copia más actualizada de los datos compartidos 11' y para resolver los conflictos entre las actualizaciones de registros 92 a medida que surgen. El generador 306 de mensajes puede también ser utilizado para generar mensajes de dentro y de fuera de cobertura y procesar o tratar confirmaciones procedentes de otros miembros con el fin de determinar el éxito de las entregas. El módulo 298 de compartimiento de grupo comprende un módulo 310 de interfaz de usuario gráfica (GUI –“graphical user interface”) destinado a presentar visualmente varias de las *applets* disponibles a través de la aplicación 54 de grupo utilizando la base de datos 63 de aplicaciones de grupo y *applets* y poblando o llenando tales *applets* mediante el uso de los datos compartidos 11'. El módulo 310 de GUI permite a un usuario seleccionar una deseada de las *applets*, que entonces da instrucciones al procesador 102 para iniciar y presentar visualmente una GUI para esa *applet* particular, en parte mediante la comunicación con el dispositivo de presentación visual 110. Varios de los dispositivos de entrada anteriormente descritos (por ejemplo, la bola de seguimiento 14a, 14b, el teclado 12, la pantalla táctil 28, etc.) pueden ser utilizados para ver, editar, actualizar y, de otro modo, interactuar con las *applets* de aplicación de grupo y, por tanto, con los datos compartidos 11', y pueden ser denotados en lo sucesivo de esta memoria, por lo común, por el número de referencia 304.

El módulo 298 de compartimiento de grupo puede ser utilizado, por consiguiente, por la aplicación 54 de grupo para iniciar y presentar visualmente GUIs de *applet*, a fin de tratar y manejar mensajes entrantes y salientes 8, 8a y para manejar mensajes de dentro y de fuera de cobertura, entrantes y salientes (que se van a explicar más adelante). Algunos contextos proporcionados a modo de ejemplo para manejar el intercambio de mensajes 8 de grupo y de mensajes privados 8a, se muestran en las Figuras 8 a 10.

La Figura 8 ilustra una actualización única para todo el grupo 10 mostrado en la Figura 1(a). En los siguientes ejemplos, cada miembro A, B, C, D está asociado con un dispositivo móvil respectivo 100a, 100b, 100c y 100d. En el contexto mostrado en la Figura, el dispositivo móvil 100a trata una actualización generada localmente, por ejemplo, añadiendo una cita a un calendario de grupo, mediante la generación de un mensaje 8 de grupo común utilizando el generador 306 de nuevos mensajes. El mensaje 8 de grupo identifica, bien un número de grupo o bien, en este ejemplo, el número de PIN para cada uno de los demás miembros del grupo (los miembros B, C y D, en este ejemplo), y envía el mensaje 8 de grupo a los otros dispositivos móviles 100b, 100c y 100d a través del servicio de intercambio de mensajes que, en este ejemplo, es proporcionado por el servidor 80 de igual a igual o entre pares. El servidor 80 entre pares es capaz de enviar entonces copias del mensaje 8 a cada uno de los miembros B, C y D, tal como haría normalmente para otros mensajes del tipo de PIN a PIN, es decir, proporciona una difusión múltiple al grupo 10. En este instante de tiempo, la actualización realizada en los datos compartidos 11', en el dispositivo móvil 100a, es repetida en cada uno de los otros miembros, puesto que cada dispositivo móvil 100b, 100c, 100d comprende un módulo 300 actualizador de datos que tiene un comparador 308 de mensajes para tratar el nuevo mensaje entrante 8 y para actualizar su copia local de los datos compartidos 11' mediante la inscripción de un nuevo registro 92' en ellos.

Las Figuras 9(a) a 9(c) ilustran otro escenario que se encarga de una situación de fuera de cobertura para uno de los miembros, y también ilustran el uso de mensajes de confirmación (Ack –“acknowledgement”) 312 para difundir mensajes de actualización de fuera de cobertura 314 a otros miembros del grupo 10, sin que se requiera, necesariamente, que el servidor 80 entre pares efectúe un seguimiento o sea responsable de tal información. En el escenario ilustrado en la Figura 9(a), el miembro A de grupo genera de nuevo una actualización de los datos compartidos 11a' y envía el Msg Grupo 1 al grupo 10, es decir, mediante el direccionamiento del mensaje 8 a los miembros B, C y D. El servidor 80 entre pares determina cuál de los dispositivos móviles 100 para los destinatarios deseados se encuentra en cobertura. En este ejemplo, el servidor 80 entre pares determina que los miembros B y C están en cobertura pero que el miembro D de grupo, esto es, el dispositivo móvil 100d, se encuentra fuera de cobertura, según se ha indicado en la Figura 9(a) por las líneas discontinuas. En este caso, el Msg Grupo 1 puede ser enviado tanto al dispositivo móvil 100b como al dispositivo móvil 100c, pero, puesto que el dispositivo móvil 100d está fuera de cobertura, el servidor 80 entre pares almacena o “mantiene” una copia del Msg Grupo 1 para el miembro D en la memoria caché 316 de mensajes. Como se mostrará en la Figura 10, al regresar el dispositivo móvil 100d de vuelta a cobertura, el servidor 100d entre pares es entonces capaz de remitir el mensaje 8 almacenado al dispositivo móvil 100d. En otras palabras, la existencia del servidor 80 entre pares, que, en este ejemplo, ya existe para las comunicaciones entre los dispositivos móviles 100 a través de la red inalámbrica 200,

puede aprovecharse para “almacenar y remitir” los mensajes 8 de grupo, con el fin de permitir que el grupo 10 tolere situaciones de fuera de cobertura tales como la que se ha mostrado en la Figura 9.

En algunas realizaciones, el servidor 80 entre pares y los dispositivos móviles 100 se han configurado para requerir mensajes Ack 312 al entregarse satisfactoriamente los mensajes 8 de grupo. En el ejemplo mostrado en la Figura 9(b), el servidor 80 entre pares reemitirá los mensajes Ack 312 generados y enviados por el miembro B y el miembro C, de tal manera que, en ausencia de un mensaje Ack desde el miembro D, proporcionará al dispositivo móvil 100a una indicación de que el dispositivo móvil 100d está fuera de cobertura. En este caso, tal como se muestra en la Figura 9(c), puede generarse un mensaje 314 de fuera de cobertura y enviarse de vuelta al dispositivo móvil 100b, al dispositivo móvil 100c y al dispositivo móvil 100d, de tal modo que, si un dispositivo móvil 100d está aún fuera de cobertura según se muestra en la Figura 9(c), el servidor 80 entre pares mantiene el mensaje 314 de fuera de cobertura para el dispositivo móvil 100d hasta que retornen de nuevo a cobertura. La información de fuera de cobertura puede ser utilizada por los dispositivos móviles 100 para efectuar un seguimiento de la presencia, por ejemplo, con el fin de actualizar la UI [interfaz de usuario –“user interface”] para que muestre que el miembro D no está bajo cobertura y, por consiguiente, no recibirá ningún mensaje, por ejemplo, en una conversación de intercambio de mensajes, o mensajería.

Haciendo referencia, a continuación, a la Figura 10(a), en este momento, el servidor 80 entre pares ha determinado que el dispositivo móvil 100 está otra vez bajo cobertura y, por tanto, es capaz de remitir el Msg Grupo 1 y el mensaje 314 de fuera de cobertura que están siendo mantenidos en la memoria caché 316 de mensajes para el dispositivo móvil 100d. En este ejemplo, al detectarse la recepción del mensaje 314 de Fuera de Cobertura, el dispositivo móvil 100d determina que algún otro usuario ha determinado, en algún momento, que estaban fuera de cobertura. El dispositivo móvil 100 puede generar entonces y enviar un mensaje 315 de vuelta a cobertura, dirigido a los otros miembros del grupo 10, el cual será reemitido a los dispositivos móviles respectivos 100 tal como se muestra en la Figura 10(b). De esta manera, el dispositivo móvil 100d es capaz de notificar al grupo 10 que están otra vez bajo cobertura, por ejemplo, para actualizar identificadores de presencia, etc. El dispositivo móvil 100d tratará y actualizará entonces los datos compartidos 11' y las GUIs teniendo en cuenta los nuevos mensajes. La Figura 10(c) ilustra una actualización adicional generada por el dispositivo móvil 100d y la envía como el Msg Grupo 2, que indica que es posible ahora que el dispositivo móvil 100d se encuentre de nuevo en cobertura. Cuando surgen situaciones de fuera de cobertura, puede aumentar la posibilidad de que se produzca un conflicto, puesto que existe una mayor probabilidad de que se envíen mensajes 8 de grupo pero no se entreguen al dispositivo móvil 100 mientras este se encuentra fuera de cobertura. Si se produce un conflicto, el dispositivo móvil 100 puede utilizar un esquema de resolución de conflictos que se va a describir más adelante, para sobrescribir el registro correspondiente 92 con una preferida de las actualizaciones, determinada de acuerdo con ciertos criterios.

Las Figuras 11(a) a 11(f) ilustran un ejemplo de una resolución de conflictos. Haciendo referencia, en primer lugar, a la Figura 11(a), en este escenario, en T_1 , mientras el dispositivo móvil 100d está fuera de cobertura, el miembro D genera o modifica un registro Y 382, el cual puede comprender la generación de un nuevo registro Y o la modificación de un nuevo registro Y. Sin embargo, este cambio no puede ser distribuido al resto del grupo 10 en este instante, debido a que el dispositivo móvil 100d está fuera de cobertura. En la Figura 11(b), en T_2 , el miembro A realiza una modificación X 380 de la copia local de los datos compartidos 11', que puede comprender la generación de un nuevo registro o la modificación de un nuevo registro X y que puede entrar en colisión con la modificación Y 382. Por ejemplo, en el caso de que la modificación X sea una cita a las 9:00 am del 4 de mayo, establecida por el miembro A, y la modificación Y comprenda una cita diferente al mismo tiempo. Un mensaje 8 de grupo que comprende la modificación X 380 es entonces enviado al servidor 80 entre pares, y el mensaje 8 de grupo es reemitido al miembro B y al miembro C pero mantenido para el miembro D, puesto que, en este caso, se determina que el dispositivo móvil 100d está fuera de cobertura. En la Figura 11(b), los miembros A, B y C tienen la modificación X 380 radicada en sus respectivos dispositivos móviles 100, por ejemplo, en los datos compartidos 11', en tanto que el miembro D tiene la modificación Y 382.

Haciendo referencia, a continuación, a la Figura 11(c), en T_3 , cuando el dispositivo móvil 100d vuelve a estar bajo cobertura, ambos recibirán el mensaje 8 de grupo con la modificación X 380 mantenida en la memoria caché 316 del mensaje, y enviarán un mensaje 8 de grupo, con la modificación Y 382, a los miembros A, B y C. Como se muestra en la Figura 11(d), en T_4 , cada dispositivo tiene tanto la modificación X 380 como la modificación Y 382, que están en conflicto o colisión. Puede observarse que, en este caso, el miembro D está manteniendo en ese momento la modificación Y 382 y resolviendo esta con la modificación X 380, en tanto que lo contrario es cierto para los miembros A, B y C. En este ejemplo, el conflicto se resuelve, como se muestra en la Figura 11(e), en T_5 , mediante el descarte de la modificación Y 382 y el mantenimiento de la modificación X 380 en T_6 , como se muestra en la Figura 11(f). Pueden existir muchos esquemas de resolución de conflictos apropiados que pueden utilizarse. Para los propósitos de esta descripción, se mantiene el último sello temporal 74 de registro, al tiempo que el otro es desechado. Puesto que el dispositivo 100d hizo realmente la modificación Y más pronto que la modificación, que se distribuyó primero, el cambio hecho por el miembro D es relegado o reemplazado por la modificación hecha por el miembro A. Puede apreciarse que el hecho de escoger el último sello temporal es tan solo un ejemplo y, como se mostrará más adelante, pueden existir otros.

Puede apreciarse que la secuencia temporal mostrada en la Figura 11 supone, por claridad, que todos los dispositivos móviles 100 del grupo 10 tienen relojes sustancialmente idénticos o, de otro modo, razonablemente sincronizados. En algunas realizaciones, esto puede ser difícil de mantener, si bien, en muchos casos, el módulo 300 actualizador de datos puede ser tolerante con las pequeñas discrepancias en los relojes. Sin embargo, algunos de los datos compartidos 11' pueden perder la sincronización como consecuencia de distorsiones temporales y, por tanto, pueden tomarse mediciones para paliar esto. Por ejemplo, el generador 306 de nuevos mensajes puede ser programado para buscar en el sello temporal 74 de registro el mensaje 8 de grupo más recientemente recibido y, a fin de asegurarse de su actualización tendrá un sello temporal 74 ulterior, añadir un incremento de tiempo al indicado en el mensaje 8 de grupo más recientemente recibido, en particular si tal mensaje 8 tiene un sello temporal 8 posterior al reloj en curso en ese momento en el dispositivo móvil. De esta forma, incluso si uno de los miembros tiene una distorsión temporal significativa, una vez que él o ella envía una actualización, los mensajes 8 de grupo que avanzan hacia delante estarán sincronizados con respecto a ese sello temporal 74 y, eventualmente, los datos compartidos 11' serán clasificados. Alternativamente, puede utilizarse un esquema más complicado, tal como basarse en un reloj global o en un intercambio periódico de mensajes para tener preferencia sobre cualesquiera ajustes temporales modificados por un usuario. La distorsión en los tiempos de direccionamiento puede también impedir que los miembros del grupo 8 ajusten deliberadamente sus relojes con antelación con el fin de asegurarse de que siempre se escogen sus actualizaciones. Por supuesto, algunas de estas consideraciones pueden ser ignoradas en el caso de que se empleen otros esquemas de resolución de conflictos no relacionados con el tiempo, tal como una jerarquía o preferencias del usuario.

Como se ha explicado anteriormente, la aplicación 54 de grupo puede incluir una o más *applets*, cada una de las cuales tiene, asociadas con ellas, una o más bases de datos 90, que son actualizadas tal y como se ha ejemplificado anteriormente. Haciendo referencia, a continuación, a la Figura 2, se muestra en ella un ejemplo de GUI 320 de aplicación de grupo. La GUI 320 de aplicación de grupo puede ser iniciada y presentada visualmente en el dispositivo de presentación visual 12 del dispositivo móvil, al resaltar y seleccionar el icono apropiado del dispositivo de presentación visual. La GUI 320 de aplicación de grupo comprende un nombre de grupo 322 y un área de notificación 324 a lo largo de la parte superior de la pantalla con el fin de identificar el grupo 10 que se está mostrando en ese momento en la GUI 320 de aplicación de grupo. Como se ha destacado, cada miembro puede pertenecer a más de un grupo y, por tanto, la GUI 320 de aplicación de grupo puede presentar visualmente información para varios grupos 10. Se han mostrado también un cierto número de *applets* globales disponibles 326, lo que permite al miembro seleccionar y utilizar una *applet* 326 deseada, ejemplos de la cual se muestran en las Figuras 13 y 14 y se describirán más adelante. La GUI 320 de aplicación de grupo también comprende una barra de estado 328 para indicar el nombre del miembro y el estado 338 del miembro. En este ejemplo, el Usuario A está en casa. La aplicación GUI 320 de grupo también comprende un listado 330 de miembros para cada miembro del grupo 10 indicado por el nombre 322 del grupo. En este ejemplo, a los Usuarios B, C y D se les dan listados 330 con un estado de miembro correspondiente 340. Cada listado de este ejemplo comprende iconos 332 de *applet* de miembro, que indican las diversas *applets* 326 comunes al usuario y al otro miembro. Los iconos 332 de *applet* pueden comprender indicadores de *applet* públicos o globales así como indicadores de *applet* privados 334 tales como listas o conversaciones privadas. En este ejemplo, el Usuario A tiene una *applet* privada en curso con el usuario B, por ejemplo, una lista de reglados, como se ha explicado anteriormente.

Al resaltar y seleccionar una de las *applets* globales 326 o una *applet* privada (por ejemplo, a través de un indicador de *applet* privado 334), puede iniciarse y presentarse visualmente una GUI para la *applet* deseada, tal como se muestra en las Figuras 13 a 14.

La Figura 13(a) ilustra una GUI 342 de lista, la cual tiene un nombre 344 de *applet*, una casilla 346 de introducción de categoría, una casilla 348 de introducción de elemento, y una lista en vigor 350 de elementos. La lista en vigor 350 de elementos comprende una o más categorías 352, cada una de las cuales comprende cero o más elementos (es decir, una categoría puede estar esperando ser rellenada). En la Figura 13(a) se muestran dos ejemplos de actualizaciones de la lista, a saber, la adición de una nueva categoría o la actualización (es decir, la selección) de un elemento 354 que se lista en ese momento. Tales ejemplos ilustran modificaciones de los datos compartidos 11. En este ejemplo, los elementos 354 son elementos o artículos de lista de la compra, y el Usuario A extrae y comprueba el elemento 1, tal como se muestra en la Figura, y puede modificarse un registro 92 para ese elemento con el fin de reflejar la situación en el mundo real: "Manzanas – necesidad"; respecto a la situación en ese momento: "Manzanas – compradas"; por ejemplo, añadiendo o cambiando una etiqueta o señalizador internamente o a través de cualquier otra modificación de un valor en el registro 92. Este nuevo registro 92 será entonces enviado en un mensaje 8 de grupo para permitir a los demás miembros del grupo reemplazar el registro previo 92 que indica "Manzanas – necesidad" por "Manzanas – compradas", que indica que el elemento 354 ya no es necesario. Para actualizar este cambio en la GUI 342 de lista, los datos 63 de aplicación de grupo y de *applet* pueden aportar reglas o instrucciones para proporcionar una marca de comprobación o texto modificado destinado a indicar en la lista 350 de elementos que el elemento 1 se ha comprado.

Las Figuras 13(b) a 13(e) ilustran otra realización de la GUI 342 de lista que se muestra en la Figura 13(a). En la Figura 13(b) se ha incluido una opción 388 de discutir lista que permite a un usuario entrar en una charla electrónica o chateo o en mensajes de correo concernientes a la lista 344. En este ejemplo, la categoría 352 "Comida"

comprende un cierto número de elementos 354, y cada elemento 354 tiene una asignación 353 de usuario que se ha incluido para indicar quién va a obtener o completar ese elemento 354. La Figura 13(c) ilustra la completitud de un elemento 354 etiquetado como "Queso" y la actualización de la lista 344 para mostrar que el "Queso" ha sido recogido por Ryan Smith.

La Figura 13(d) ilustra una GUI 390 de lista de *applets* de grupo que comprende una lista 392 de *applets*, la cual incluye una entrada 394 de actualizaciones de grupo expansibles. Las actualizaciones 394 de grupo, cuando se expanden, pueden presentar visualmente en una lista 396 una o más actualizaciones para el grupo. En la Figura 13(d) se ha ilustrado, a modo de ejemplo únicamente, una actualización particular 398 asociada con la completitud del elemento "Queso" 354, tal como se muestra en la Figura 13(c). De esta forma, el usuario puede ponerse al corriente de las actualizaciones de la lista al ver la propia lista 342 o al remitirse a las actualizaciones similarmente a como se remite a un nuevo mensaje entrante. La Figura 13(e) ilustra otro modo mediante el que avisar al usuario de las actualizaciones de grupo, a saber, incluyendo un mensaje 397 de actualización de grupo de entre una lista de mensajes 395.

Los principios para gestionar una lista de entre el grupo 10 pueden también extenderse a tareas de gestión más particulares dentro de un proyecto, como se ha explicado anteriormente. Haciendo referencia, a continuación, a las Figuras 14(a) a 14(d), se muestran en ellas tomas o instantáneas de pantalla proporcionadas a modo de ejemplo para gestionar un proyecto de grupo. En la Figura 14(a) se ha mostrado una GUI 342' de proyecto, la cual presenta visualmente un nombre 344' de applet, permite que se añada un nuevo proyecto subordinado, o subproyecto, 346', y permite que se añadan nuevas tareas 348', similarmente a la adición de categorías 346 y de elementos 348 mostrada en la Figura 13. La GUI 342' comprende una lista en vigor 350' de tareas, organizada en una o más categorías 352', cada una de las cuales comprende cero o más tareas 354' (es decir, en la que un subproyecto 352' está esperando ser rellenado). En el ejemplo mostrado en la Figura 14(a), los subproyectos 352' pueden ser mostrados en formas expandidas o contraídas con el fin de facilitar el desplazamiento entre los subproyectos 352'. La tarea 1.1 comprende un nombre de tarea 355, una indicador de asignación "A" 356 destinado a mostrar si se ha asignado o no una tarea 354' a un miembro de grupo, un indicador de completitud "C" 357 destinado a mostrar si se ha completado una tarea 354', un nombre 358 de asignatario, y una fecha de vencimiento o esperada 359. Puede apreciarse que los datos pertenecientes a la tarea 354' pueden variar dependiendo del tipo de proyecto, las preferencias del usuario, o basarse en diferentes aplicaciones, y, por tanto, los datos mostrados en la Figura 14(a) son para propósitos ilustrativos únicamente.

Al proporcionar los datos según se muestra en la Figura 14(a), cuando se asigna una tarea, por ejemplo, seleccionando un botón de Editar 361 y aplicando cambios en la entrada (no mostrada), los datos compartidos 11 son actualizados para reflejar los cambios, de tal manera que los otros miembros de grupo queden al corriente de la nueva asignación y de cualesquiera otros datos asociados con ella. Por ejemplo, si la Tarea 1.1 se asigna al Usuario A, según se muestra, un registro 92 para esa tarea 354' puede ser cambiado y el nuevo registro 92 será entonces en un mensaje 8 de grupo a fin de permitir a los otros miembros reemplazar el registro previo 92 por uno que muestre al nuevo asignatario 358 la información e indique, mediante la comprobación del indicador 355, que la tarea 354' ha sido asignada.

La GUI 342' puede también comprender una porción de comentarios 360 que, en este ejemplo, muestra una lista contraída de comentarios (es decir, comentarios que no se muestran hasta que se expande). Al seleccionar el '+' asociado con la porción de comentarios 360, pueden presentarse visualmente diversos comentarios 370 dentro de la porción de comentarios, según se muestra en la Figura 14(b). Cada comentario 370 puede ilustrar información asociada tal como quién era el cartel o póster 368 y a qué proyecto (o subproyecto) 372 pertenece el comentario. Esto permite al usuario obtener una lista completa de comentarios para todos los subproyectos 352' y tareas 354' sin tener que desplazarse hasta una tarea particular 354'. Además, o alternativamente, puede revelarse un comentario 370 y el póster 368 en una burbuja o globo emergente 369 u otro recipiente de mensaje, tal como se muestra en la 14(c), por ejemplo, al destacar la tarea asociada 354' utilizando una barra de selección 367 (como se ha ilustrado). Esto puede permitir que se vean comentarios 370 directamente con el subproyecto 352' y la tarea 354' asociados, a medida que el usuario se desplaza a través de la lista en curso 350'.

A fin de añadir comentarios y hacer que estos sean compartidos entre el grupo 10, la GUI 342' comprende también, en este ejemplo, una porción 362 de Nuevo Comentario que comprende una casilla 364 de introducción de comentario, destinada a introducir el comentario 370, y un botón de Expedir 366, destinado a efectuar la expedición o envío del comentario 370. Si se han de asociar simplemente comentarios con el proyecto en general, puede seleccionarse el botón de Expedir 366 y expedirse el comentario 370 directamente dentro de la porción de comentarios 360. Además, o alternativamente, como se muestra en la Figura 14(d), puede verse previamente el comentario 370 y, además, puede presentarse visualmente una categorización adicional del comentario 370 en una ventana emergente 380. La ventana emergente 380 es, en este ejemplo, una vista preliminar del comentario 370 y hace posible que el comentario 370 sea editado al detectarse la selección de una opción de edición 82. La ventana emergente 380 también comprende una opción 374 de selección de subproyecto destinada a permitir al usuario asignar el comentario 370 a uno o más subproyectos particulares 354'. Si se selecciona como se muestra en la Figura 14(d), puede utilizarse un mecanismo de selección tal como un menú desplegable hacia abajo 376 para

seleccionar dichos uno o más subproyectos 354'. Puede seleccionarse entonces un botón de Confirmar Expedir 376 para efectuar la expedición del comentario 370, por ejemplo, en la porción de comentarios 360, en un globo emergente 369, o en ambos.

La Figura 15 ilustra un conjunto proporcionado en calidad de ejemplo de instrucciones ejecutables por computadora, llevadas a cabo por un primer dispositivo, el dispositivo 1, el servidor de igual a igual o entre pares (P2P –“peer-to-peer”) 80, y un segundo dispositivo, el dispositivo 2, a fin de ilustrar una actualización de un registro 92 contenido en los datos compartidos 11 y el manejo de mensajes de confirmación 312, así como la detección de situaciones de fuera de cobertura. Según se indica por la referencia 400, el dispositivo 1 solicita un cambio en un registro 92 de los datos compartidos 11, por ejemplo, al añadirse a una lista. Según se indica por la referencia 404, el módulo 300 actualizador de datos añadirá un nuevo valor 94' a los datos compartidos 11', al añadir un nuevo registro 92 o reemplazar un registro existente 92 por un nuevo registro 92 que contiene el nuevo valor 94'. Conforme a lo indicado en la referencia 404, el generador 306 de nuevos mensajes determina si la actualización está asociada o no con una base de datos privada 90 o una base de datos global, que abarca todo el grupo o “pública” 90. Si es privada, el generador 306 de nuevos mensajes determina a qué miembros del grupo 10 se les permite ser destinatarios según lo indicado por la referencia 406. Si no es privada, se determina que todos los miembros del grupo son destinatarios, conforme a lo indicado por la referencia 408. El generador 306 de nuevos mensajes genera entonces un mensaje 8 de grupo según se indica por la referencia 410, y envía el mensaje 8 de grupo, según la referencia 412, el cual es recibido por el servidor 80 entre pares.

Según se indica por la referencia 414, el servidor 80 entre pares determina la capacidad de conexión o conectividad del grupo 10. Conforme a la referencia 416, cuando sea aplicable, los mensajes 8 son enviados a los miembros conectados y, si es necesario, los mensajes 8 son mantenidos para los dispositivos que no están dentro de cobertura, según lo indicado por la referencia 417. En este ejemplo, el dispositivo 2 recibe el nuevo mensaje 8 de grupo a través de la interfaz de comunicación 302, según se indica por la referencia 418, y el comparador 308 de mensajes examina los datos compartidos 11' según se indica por la referencia 426, busca un registro existente 92 correspondiente al nombre 72 de registro indicado en el mensaje 8 y, según se indica por la referencia 428, determina si existe un conflicto. En caso de que haya un registro ya existente 92 en los datos compartidos 11', es decir, existe un conflicto, el conflicto se resuelve según se indica por la referencia 430, utilizando un esquema de resolución de conflictos apropiado. Si no puede encontrarse un registro existente 92, esto es, no hay ningún conflicto, no es necesario ningún esquema de resolución de conflictos. Según se indica por la referencia 432, o bien se añadirá un nuevo registro, o bien se guardará o sobrescribirá un registro existente, dependiendo del resultado de la resolución del conflicto.

Mientras el módulo 300 actualizador de datos está tratando el mensaje de grupo entrante 8, en lo indicado por la referencia 420 se envía de vuelta un mensaje de confirmación (ACK –“acknowledgement”) de recepción 312 al dispositivo 1, el cual es reemitido por el servidor 80 entre pares, conforme a lo indicado por la referencia 422), y recibido por el dispositivo 1 según se indica por la referencia 424. En el instante en que el dispositivo 1 envía inicialmente el mensaje 8 de grupo (según se indica por la referencia 412), se inicia una cuenta temporal de tal manera que, tras una cantidad predeterminada de tiempo, el dispositivo 1 determina cuántos mensajes ACK 312, si es que los hay, han sido retornados, por ejemplo conforme a lo indicado por la referencia 424. Según se indica por la referencia 434, una vez expirada la cuenta temporal, el dispositivo 1 puede entonces determinar si hay algún dispositivo del grupo 10 que esté fuera de cobertura y, en caso necesario, según se indica por la referencia 436, enviar una actualización de fuera de cobertura a través del servidor 80 entre pares. Esto permite que otros dispositivos se pongan al corriente del estado fuera de cobertura de cualquier dispositivo que se encuentre fuera de cobertura, a fin de permitir, por ejemplo, que la aplicación de grupo GUI 320 sea actualizada para “resaltar en gris” o marcar con sombreado, o de otro modo indicar qué mensajes no se encuentran disponibles.

Haciendo referencia, a continuación, a la Figura 16, se muestra en ella con mayor detalle un ejemplo para llevar a cabo las etapas 418 a 432 de la Figura 15. Según se indica por la referencia 440, un nuevo mensaje 8 de grupo es recibido y, a partir del encabezamiento 69, se determina el nombre 71 de la base de datos, según se indica por la referencia 442. Si no puede encontrarse ninguna base de datos 90 conforme a lo indicado por la referencia 444, en los datos compartidos 11' puede crearse una nueva base de datos 90, según se indica por la referencia 446 (por ejemplo, una nueva conversación, una nueva lista, etc.), y el nuevo registro 92 transportado en el mensaje 8 de grupo es añadido a la nueva base de datos conforme a lo indicado por la referencia 448, y la actualización se realiza en lo indicado por la referencia 450. Si puede encontrarse una base de datos 90 en los datos compartidos 11', el comparador 308 de mensajes determina entonces el nombre 72 de registro según se indica en el encabezamiento 69 del mensaje 8. Si no se puede encontrar ningún registro 92 conforme a lo indicado por la referencia 454, se añade un nuevo registro a la base de datos 90 existente, conforme a lo indicado por la referencia 448, y el procedimiento termina según se indica por la referencia 450. Si existe un registro 92 que coincide con el nombre 72 de registro, el comparador 308 de mensajes compara los sellos temporales 74 de registro de ambos registros 92, según se indica por la referencia 456. Si, según lo indicado por la referencia 458, los sellos temporales 74 se consideran iguales, entonces puede utilizarse un criterio secundario para deshacer la igualdad, conforme a lo indicado por la referencia 462. Ejemplos de criterio secundario incluyen el número de PIN (escójase, por ejemplo, el número de PIN más bajo), el alfabético por autor 73 del registro, una jerarquía de conflictos, etc. Si se considera que

los sellos temporales 74 son diferentes, según se indica por la referencia 458, el último registro se mantiene, según se indica por la referencia 460, y el procedimiento se completa conforme a lo indicado por la referencia 450.

Puede apreciarse que la comparación de los sellos temporales 74 constituye tan solo un ejemplo de una técnica de resolución de conflictos, y pueden aplicarse igualmente otras. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 17, puede utilizarse una jerarquía de conflictos que comprende una pluralidad de escalones. En este ejemplo, se le designa a uno de los miembros como un miembro maestro 466, situado en el escalón más elevado o de "maestro". Uno o más miembros pueden designarse entonces como miembros delegados o ayudantes 468, los cuales se encuentran en un escalón de delegado, más bajo. Uno o más de otros miembros (por lo común, los miembros restantes) son entonces designados como miembros dependientes 470, en un escalón dependiente, que es el escalón más bajo en este ejemplo. Puede apreciarse que es posible utilizar un número mayor o menor de escalones. Por ejemplo, con tan solo tres miembros, se designan un miembro maestro 466 y únicamente dos miembros ayudantes 468 o dos miembros dependientes 470. Alternativamente, esos mismos tres miembros pueden ser repartidos en los tres escalones. La Figura 18 ilustra un ejemplo de una jerarquía de grupo familiar para la resolución de conflictos familiares en un grupo familiar 10. En este caso, una de las esposas de la familia, la esposa 1, se ha designado como el miembro maestro 466. La otra esposa, la esposa 2, se ha designado como el miembro ayudante 468, y los dos niños, el niño 1 y el niño 2, se han designado como los miembros dependientes 470, en el escalón más bajo. Al designar un miembro maestro 466, cualesquiera actualizaciones realizadas por el miembro maestro 466 que se encuentran con un conflicto son mantenidas, con independencia del instante de tiempo. Esto permite que se ejerza un veto de grupo, si se desea.

La Figura 19 ilustra una técnica de resolución de conflictos que utiliza una jerarquía de conflictos tal como la específica que se muestra en la Figura 17. Puede apreciarse que las etapas 474 a 488 son las mismas que las etapas 440 a 454 de la Figura 16 y, por tanto, los detalles de las mismas no necesitan ser reiterados. Cuando se resuelven los conflictos utilizando una jerarquía, según se indica por la referencia 490, se hace referencia o apela a la jerarquía de conflictos para determinar si uno de los miembros prevalece sobre los otros, y en qué orden. El conflicto se resuelve entonces de acuerdo con la jerarquía según lo indicado por la referencia 492, y el procedimiento se completa conforme a lo indicado por la referencia 484. Puede apreciarse que la jerarquía de conflictos puede incluir cualquier jerarquía determinada de acuerdo con cualesquiera criterios o reglas, tal como la importancia relativa numérica, alfabética, o cualquier otra manera de distinguir un registro 92 sobre los demás.

La Figura 20 ilustra un ejemplo para llevar a cabo las etapas 490 y 492 de acuerdo con la jerarquía que se muestra en la Figura 19. Según se indica por la referencia 500, el comparador 308 de mensajes determina qué usuarios o miembros están asociados con los registros 92 en el conflicto, por ejemplo, haciendo referencia a los números de PIN o a los campos 73 de autor de registro. Si se determina el miembro maestro 466 según se indica por la referencia 502, se escoge la actualización del maestro conforme a lo indicado por la referencia 504, y el conflicto se resuelve según se indica por la referencia 506. Sin embargo, si el miembro maestro 466 no es determinado conforme a lo indicado por la referencia 502, el comparador 308 de mensajes determina entonces, según se indica por la referencia 508, si está implicado en el conflicto un miembro ayudante 468. Si no hay ningún miembro ayudante 468 implicado, lo que indica que solo miembros dependientes 470 estaban implicados en el conflicto, puede escogerse la actualización con el último sello temporal, según se indica por la referencia 510. Puede apreciarse que es posible utilizar cualquier otro criterio secundario en lo indicado por la referencia 510, y la selección basada en sellos temporales 74 se ha hecho únicamente con propósitos ilustrativos. Si está implicado un miembro delegado o ayudante 468, según se indica por la referencia 512, se determina si ambos registros 92 fueron autorizados por miembros ayudantes 468. Si no es así, únicamente está implicado el miembro ayudante 468 y se escoge esa actualización conforme a lo indicado por la referencia 516. Sin embargo, si están implicados en la colisión más de un miembro ayudante 468, se escoge el registro con el último sello temporal 74 (u otro criterio secundario) como el nuevo registro 94', conforme a lo indicado por la referencia 514, y el conflicto se resuelve conforme a lo indicado por la referencia 506.

En las Figuras 21(a) y 21(b) se ha mostrado otra realización en la que una memoria caché 316' de mensajes se mantiene en el dispositivo móvil 100 en lugar de en el servidor 80 entre pares o en un dispositivo similar. Esta realización puede ser implementada en el caso de que se utilice un tipo diferente de servicio de intercambio de mensajes a través de la red inalámbrica 200, por ejemplo, otro distinto de un intercambio entre pares o de PIN a PIN, como se han ejemplificado en la presente memoria. Como se muestra en la Figura 21(b), en la misma situación de fuera de cobertura para el dispositivo móvil 100d que se ha ilustrado en la Figura 9 o en la Figura 11, un mensaje 8 enviado a los miembros B, C, D comunicará de alguna forma apropiada una confirmación de recepción de vuelta al dispositivo móvil 100a, de tal manera que el dispositivo móvil 100a sabrá mantener el Msg 3 de grupo y reintentarlo más tarde. De esta forma, el dispositivo móvil 100 es el responsable de los reintentos de entrega y de guardar en la memoria caché los mensajes 8 que no han sido recibidos. Puede apreciarse que los principios descritos en esta memoria pueden aplicarse de la misma manera a la realización mostrada en la Figura 21, únicamente sin basarse en el servidor 80 entre pares para la reemisión de los mensajes. Puede también apreciarse que, en tal realización, el dispositivo móvil 100 necesitará ser capaz de enviar mensajes de difusión múltiple, ya sea a través de un programa almacenado localmente, ya sea mediante un programa que corre o marcha en el servicio de intercambio de mensajes disponible.

En la Figura 22 se ha mostrado otra realización en la que el seguimiento de mensajes ACK 312 y la determinación de situaciones de dentro y fuera de cobertura son descargados desde los dispositivos móviles 100 al servidor 80 entre pares. En este ejemplo, el servidor 80 entre pares comprende un generador 390 de mensajes de cobertura, destinado a generar mensajes 314 de fuera de cobertura y mensajes 315 de vuelta a cobertura; así como un dispositivo de seguimiento 392 de mensajes de grupo, destinado a efectuar un seguimiento de los miembros de un grupo 10 asociados con cada mensaje 8 reemitido por el servidor 80 entre pares. Además de la memoria caché 316 de mensajes, el servidor 80 entre pares comprende, o, de otro modo, tiene acceso a, datos de cobertura 386 para registrar qué miembros están dentro y fuera de cobertura, así como datos 388 de grupo para efectuar un seguimiento acerca de qué mensajes están asociados con qué miembros.

La Figura 23 ilustra un conjunto proporcionado a modo de ejemplo de instrucciones ejecutables por computadora que pueden ser ejecutadas por el servidor 80 entre pares a la hora de descargar las tareas anteriormente mencionadas de los dispositivos móviles 100. Según se indica por la referencia 520, un mensaje 8 de grupo es recibido, conforme a lo indicado por la referencia 522, este es enviado a todos los miembros disponibles, y, según se indica por la referencia 524, se mantiene para todos los miembros disponibles. Según se indica por la referencia 526, el dispositivo de seguimiento 329 de mensajes de grupo registra los datos de grupo, por ejemplo, al almacenar en una anotación de mensaje una identificación para el mensaje y cada miembro que se listó en el campo de PIN de Dest 70. Según se indica por la referencia 528, el servidor 80 entre pares registra los datos de cobertura basándose en quién está en ese momento dentro y fuera de cobertura, y, conforme a lo indicado por la referencia 530, por lo común una vez que ha transcurrido algún tiempo, el generador 390 de mensajes de cobertura determina qué mensajes ACK 312 han sido recibidos, si es que hay alguno. Comparando los mensajes ACK 312 con los miembros asociados con el mensaje 8, el generador 390 de mensajes de cobertura puede determinar, conforme a lo indicado por la referencia 532, qué miembros de grupo han confirmado la recepción y cuáles no lo han hecho. Utilizando esta información, el generador 390 de mensajes de cobertura puede, según se indica por la referencia 534, enviar mensajes 314 de fuera de cobertura a los miembros de grupo y mantenerlos para los miembros que no se encuentran bajo cobertura. Por lo común, una vez transcurrido algún tiempo, el generador 390 de mensajes de cobertura determina entonces cuáles de los dispositivos móviles 100 han vuelto bajo cobertura, si es que los hay, según se indica por la referencia 536, por ejemplo, al recibir un nuevo mensaje 8 o a través de alguna otra información disponible. El dispositivo de seguimiento 392 de mensajes de grupo puede entonces ser utilizado para determinar los miembros del grupo asociados con el mensaje 8 original, según se indica por la referencia 538, y puede enviarse un mensaje 315 de vuelta a cobertura a los miembros, conforme a lo indicado por la referencia 540, y actualizarse los datos 386 de cobertura, según se indica por la referencia 542. Este procedimiento puede ser repetido para cada nuevo mensaje de grupo que se reciba según se indica por la referencia 520, o según una pauta periódica, o ambas cosas, a fin de proporcionar información de cobertura actualizada a los dispositivos móviles 100, por ejemplo, para permitirles actualizar GUIs sin que se requiera la generación de mensajes adicionales en el dispositivo. De esta manera, la transferencia del mensaje se ve optimizada al trasladar tareas desde el dispositivo móvil 100 al servidor 80 entre pares, a costa de una inteligencia y una información auxiliar incrementadas en el servidor 80 entre pares.

Como se ha explicado anteriormente, al asociar un campo 73 de autor de registro con cada mensaje 8, cuando se unen nuevos miembros a un grupo 8, puede proporcionársele al nuevo miembro un conjunto actualizado de datos compartidos 11, al hacer que cada miembro contribuya a los mensajes 8 que incluyen registros 92 creados por ellos. En las Figuras 24 y 25 se muestra otra realización para ilustrar tal esquema de dotación. Haciendo referencia, en primer lugar, a la Figura 24(a), un nuevo miembro E, que tiene un teléfono móvil 100e, en este ejemplo, solicita unirse al grupo 10 mediante el envío de una petición 550 de unión al grupo, la cual es reemitida a cada uno de los miembros. En este ejemplo, se supone que el nuevo miembro E constata la pertenencia al grupo al recibir, en primer lugar, una invitación proveniente de un miembro del grupo o de otro lugar, pero puede apreciarse que es posible emplear otros métodos. Tal como se muestra en la Figura 24(b), cada miembro del grupo puede responder a la petición 550 con un mensaje de aceptación 552, los cuales son utilizados entonces por la aplicación 54 de grupo residente en el dispositivo móvil 100e del nuevo miembro, para confirmar su aceptación en el grupo 10. Al aceptar al miembro E, cada miembro ya existente puede enviar entonces las porciones 554 de los datos compartidos 11 de las que ellos fueron autores, a fin de permitir al nuevo miembro construir su propia versión actualizada de los datos compartidos 11, tal como se muestra en la Figura 24(c).

Haciendo referencia a la Figura 25, se muestra en ella un procedimiento de aprovisionamiento para permitir al miembro E unirse al grupo. Según se indica por la referencia 560, el nuevo dispositivo móvil 100e recibe u obtiene de otra manera una invitación de grupo, por ejemplo, proporcionada por uno de los miembros existentes o un intermediario (por ejemplo, un organizador de un club de libros). Conforme a lo indicado por la referencia 562, el nuevo dispositivo móvil 100e utiliza una aplicación 54 de grupo ya existente o recientemente instalada para generar una petición 550 de unión al grupo, y, de acuerdo con lo indicado por la referencia 564, envía la petición 550 de unión al grupo a cada miembro. Puede apreciarse que, en el caso de que existan jerarquías en el grupo 10, el nuevo miembro puede tener la posibilidad de enviar sencillamente un mensaje al miembro maestro 466 que gobierna la pertenencia. Cada miembro ya existente recibe, en este ejemplo, una petición 550 de unión al grupo, según se indica por la referencia 566, y, a través de algún procedimiento auxiliar (por ejemplo, instando a un usuario), permite

o deniega la entrada a la pertenencia conforme a lo indicado por la referencia 568. El nuevo, en este ejemplo, espera entonces a recibir mensajes 552 de aceptación de miembro, conforme a lo indicado por la referencia 570, para determinar la aceptación según se indica por la referencia 572, y suponiendo que se ha concedido la aceptación, los miembros existentes comenzarán a enviar sus porciones de los datos compartidos, que son recibidas según se indica por la referencia 574. El nuevo miembro será entonces aprovisionado y el procedimiento completado según se indica por la referencia 576.

Se han proporcionado, por lo tanto, un método y un sistema para compartir datos entre un grupo compuesto por una pluralidad de dispositivos móviles sin que se requiera una base de datos o servidor para almacenar centralmente los datos compartidos. Los datos compartidos son, en lugar de eso, almacenados por cada miembro del grupo individualmente, a la vez que se controla el modo como los datos compartidos son actualizados. Para gestionar las actualizaciones, los datos compartidos son atomizados [fragmentados en partes indivisibles] de tal manera que las bases de datos individuales de los datos compartidos son separadas o de otro modo delimitadas en uno o más registros, de tal modo que cada registro tiene un valor asociado con él.

Para conservar una copia común de los datos compartidos en cada dispositivo, toda actualización es enviada a todos los miembros del grupo utilizando un servicio de intercambio de mensajes intermedio que es capaz de transmitir un mensaje enviado a más de un destinatario, si es necesario. De esta forma, las actualizaciones son difundidas por difusión múltiple al grupo. A fin de gestionar el contenido de los datos compartidos, cada actualización comprende uno o más cambios en una copia vigente en ese momento de un registro correspondiente.

En el extremo de recepción, cada registro puede entonces ser evaluado y reemplazado en su totalidad (de acuerdo con ciertos criterios) con el fin de simplificar la resolución de los conflictos entre actualizaciones de registros similares y de inhibir la propagación de los cambios a través de los datos compartidos. En otras palabras, pueden utilizarse cambios atómicos [indivisibles] de manera tal, que únicamente los datos, la información, la selección u otro valor asociado con un registro individual se ve afectado para cada adición, cambio o actualización. Al gestionar de esta manera los datos compartidos, las actualizaciones de los datos compartidos son también más tolerantes a las situaciones de fuera de cobertura. Mientras hay dispositivos fuera de cobertura, los mensajes que contienen actualizaciones pueden ser mantenidos o conservados hasta que el dispositivo vuelva a estar bajo cobertura, o bien pueden reenviarse los mensajes según una pauta periódica, o ambas posibilidades.

De acuerdo con ello, puede proporcionarse un método para hacer funcionar un dispositivo móvil, de tal manera que el método comprende: obtener un mensaje común que tiene un cambio deseado en un valor para un elemento de la lista; y determinar si el cambio deseado en el valor ya ha sido realizado, y si no es así, actualizar la lista con el cambio deseado.

Puede proporcionarse también un dispositivo móvil que comprende un procesador y un medio legible por computadora, el cual comprende instrucciones ejecutables por computadora para hacer funcionar el dispositivo móvil, de tal manera que las instrucciones ejecutables por computadora comprenden instrucciones para: obtener una lista de elementos de datos compartidos; obtener un mensaje común que tiene un cambio deseado en un valor para un elemento de la lista; y determinar si el cambio deseado en el valor ya ha sido realizado, y, si no es así, actualizar la lista con el cambio deseado.

Puede proporcionarse también un método para hacer funcionar un dispositivo móvil, de tal manera que el método comprende: obtener una lista de elementos de datos compartidos; generar un mensaje común que tiene un cambio deseado en un valor para un elemento de la lista; y enviar el mensaje común a uno o más de los otros dispositivos móviles.

Puede proporcionarse también un dispositivo móvil que comprende un procesador y un medio legible por computadora, el cual comprende instrucciones ejecutables por computadora para hacer funcionar el dispositivo móvil, de tal manera que las instrucciones ejecutables por computadora comprenden instrucciones para: obtener una lista de elementos de datos compartidos; generar un mensaje común que tiene un cambio deseado en un valor de un elemento de la lista; y enviar el mensaje común a uno o más de los otros dispositivos móviles.

Puede proporcionarse también un método para hacer funcionar un dispositivo móvil, de tal manera que el método comprende: generar una lista de elementos de datos compartidos; compartir la lista con uno o más dispositivos móviles; y enviar un mensaje común a al menos uno de los uno o más dispositivos móviles para actualizar la lista.

Puede proporcionarse también un dispositivo móvil que comprende un procesador y un medio legible por computadora, el cual comprende instrucciones ejecutables por computadora para hacer funcionar el dispositivo móvil, de tal manera que las instrucciones ejecutables por computadora comprenden instrucciones para: generar una lista de elementos de datos compartidos; compartir la lista con uno o más dispositivos móviles; y enviar un mensaje común a al menos uno de los uno o más dispositivos móviles para actualizar la lista.

Se apreciará que las opciones, resultados, aplicaciones, tomas o instantáneas de pantalla e iconos concretos que se

muestran en las figuras y que se han descrito anteriormente son para propósitos ilustrativos únicamente, y pueden utilizarse muchas otras variantes de acuerdo con los principios descritos.

- 5 Se apreciará también que cualquier módulo o componente proporcionado como ejemplo en esta memoria, que lleve a cabo instrucciones puede incluir, o, de otro modo, tener acceso a, medios legibles por computadora tales como medios de almacenamiento, medios de almacenamiento informáticos o dispositivos de almacenamiento de datos (extraíbles y/o no extraíbles) tales como, por ejemplo, discos magnéticos, discos ópticos o cinta magnética. Los
10 medios de almacenamiento informáticos pueden incluir medios volátiles y no volátiles, extraíbles y no extraíbles, implementados en cualquier método o tecnología para el almacenamiento de información, tales como instrucciones legibles por computadora, estructuras de datos, módulos de programa, u otros datos. Ejemplos de medios de almacenamiento informáticos incluyen RAM [memoria de acceso aleatorio –“random access memory”], ROM [memoria de solo lectura –“read-only memory”], EEPROM [memoria de solo lectura pogramable y borrrable eléctricamente –“electrically erasable programmable read-only memory”], memoria de tipo flash o de acceso por impulsos, u otra tecnología de memoria, CD-ROM [ROM de disco compacto –“compact disk ROM”], discos versátiles digitales (DVD –“digital versatile disks”) u otros dispositivos de almacenamiento ópticos, casetes magnéticas, cinta magnética, dispositivos de almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnéticos, o bien cualquier otro medio que pueda ser utilizado para almacenar la información deseada y al que pueda accederse por parte de una aplicación, módulo, o ambos. Cualesquiera medios de almacenamiento informáticos pueden formar parte del dispositivo móvil 100 (o dispositivos 12, 14, 16, 18) o ser accesibles o conectables al mismo. Cualquier aplicación o módulo descrito en la presente memoria puede ser implementado utilizando instrucciones legibles / ejecutables por computadora que pueden ser almacenadas o de otro modo mantenidas por tales medios legibles por computadora.
- 20
- 25 Si bien lo anterior se ha descrito con referencia a ciertas realizaciones específicas, diversas modificaciones de las mismas resultarán evidentes para los expertos de la técnica, según se esbozan en las reivindicaciones que se acompañan.

REIVINDICACIONES

1.- Un método para hacer funcionar un dispositivo móvil (100), de tal manera que el método comprende:

- 5 - obtener, por parte del dispositivo móvil (100), una lista (344) de elementos (350) de datos compartidos, de tal manera que cada elemento (350) de datos representa una tarea que se ha de completar, siendo la lista (344) compartida entre un grupo (10) que comprende una pluralidad de dispositivos móviles (100), de tal modo que el grupo (10) incluye el dispositivo móvil (100);
- 10 - almacenar, por parte del dispositivo móvil (100), la lista (344);
- obtener, por parte del dispositivo móvil (100), un mensaje común (8) preparado por uno de los dispositivos móviles (100) del grupo (10), de tal modo que el mensaje común (8) comprende un nuevo valor (94') para actualizar un elemento de datos compartido existente (350) de la lista (344) o para que un nuevo elemento de datos compartido (350) se añada a la lista (344), habiendo sido enviado el mensaje común (8) a todos los dispositivos móviles (100) del grupo (10) con el fin de permitir a todos los dispositivos móviles (100) del grupo (10) actualizar una versión localmente almacenada de la lista (344);
- 15 - determinar, por parte del dispositivo móvil (100), si la lista (344) comprende o no el elemento de datos compartido (350);
- si la lista (344) no comprende el elemento de datos compartido (350) existente, añadir, por parte del dispositivo móvil (100), el nuevo valor (94') como un nuevo elemento de datos compartido (350); y
- 20 - si la lista (344) comprende efectivamente el elemento de datos compartido (350) existente, actualizar, por parte del dispositivo móvil (100), la lista (344) al reemplazar el elemento de datos compartido (350) existente por el nuevo valor (94').

25 2.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el mensaje común (8) se obtiene de un servicio (26) de intercambio de mensajes.

30 3.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual los elementos de datos compartidos (350) son almacenados como registros (92) en una base de datos (90), en forma de datos compartidos (11) almacenados individualmente por cada miembro del grupo (10).

4.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente generar, por parte del dispositivo móvil (100), una lista actualizada (344) para reflejar cambios hechos por los otros dispositivos móviles (100) del grupo (10).

35 5.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el nuevo valor (94') representa una tarea (354') de un proyecto (344') de grupo, y en el cual la tarea (354') comprende una pluralidad de valores asociados con este, indicativos de información de estado para la tarea (354').

40 6.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente expedir un comentario (360) perteneciente a uno o más, seleccionados, de los elementos (350) de datos compartidos.

45 7.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual al menos un elemento de datos compartido (350) de la lista (344) tiene una asignación (358) de usuario para indicar quién ha de completar el elemento de datos compartido (350).

8.- Un método para hacer funcionar un dispositivo móvil (100), de tal manera que el método comprende:

- 50 - obtener, por parte del dispositivo móvil (100), una lista (344) de elementos (350) de datos compartidos, de tal manera que cada elemento (350) de datos representa una tarea que se ha de completar, siendo la lista (344) compartida entre un grupo (10) que comprende una pluralidad de dispositivos móviles (100), de tal modo que el grupo (10) incluye el dispositivo móvil (100);
- almacenar, por parte del dispositivo móvil (100), la lista (344);
- 55 - generar, por parte del dispositivo móvil (100), un mensaje común (8) destinado a ser enviado a los otros miembros del grupo (10), a fin de permitir que todos los dispositivos móviles del grupo (10) actualicen una versión localmente almacenada de la lista (344), de tal modo que el mensaje común (8) comprende un nuevo valor (94') para actualizar un elemento de datos compartido (350) existente de la lista (344) o para que se añada un nuevo elemento de datos compartido (350) a la lista (344); y
- 60 - enviar, por parte del dispositivo móvil (100), el mensaje común (8) a los otros dispositivos móviles (100) del grupo (10) con el fin de permitir que los otros dispositivos móviles (100) añadan el nuevo valor (94') como un nuevo elemento de datos compartido (350) si la lista (344) no comprende el elemento de datos compartido (350) existente, o actualicen la lista (344) reemplazando el elemento de datos compartido (350) existente por un nuevo valor (94'), si la lista (344) no comprende el elemento de datos compartido (350) existente.

65 9.- El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual el mensaje común (8) es enviado por medio de un

servicio (26) de intercambio de mensajes.

10.- Un método para hacer funcionar un dispositivo móvil (100), de tal manera que el método comprende:

- 5 - generar, por parte del dispositivo móvil (100), una lista (344) de elementos (350) de datos compartidos, de tal manera que cada elemento (350) de datos representa una tarea que se ha de completar, comprendido la lista (344) que se ha de compartir entre un grupo (10), una pluralidad de dispositivos móviles (100), de manera que el grupo (10) incluye el dispositivo móvil (100);
- 10 - almacenar, por parte del dispositivo móvil (100), la lista (344);
- compartir, por parte del dispositivo móvil (100), la lista (344) con los otros dispositivos móviles (100) del grupo (10) con el fin de permitir a todos los dispositivos móviles (100) del grupo (10) efectuar un seguimiento del estado de la lista (344) y aplicar actualizaciones a la misma;
- 15 - generar, por parte del dispositivo móvil (100), un mensaje común (8) destinado a ser enviado a los otros miembros del grupo (10), a fin de permitir que todos los dispositivos móviles del grupo (10) actualicen una versión localmente almacenada de la lista (344), de tal modo que el mensaje común (8) comprende un nuevo valor (94') para actualizar un elemento de datos compartido (350) existente de la lista (344) o para que se añada un nuevo elemento de datos compartido (350) a la lista (344); y
- 20 - enviar, por parte del dispositivo móvil (100), el mensaje común (8) a los otros dispositivos móviles (100) del grupo (10) con el fin de permitir que los otros dispositivos móviles (100) añadan el nuevo valor (94') como un nuevo elemento de datos compartido (350) si la lista (344) no comprende el elemento de datos compartido (350) existente, o actualicen la lista (344) reemplazando el elemento de datos compartido (350) existente por un nuevo valor (94'), si la lista (344) no comprende el elemento de datos compartido (350) existente.

25 11.- El método de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual al menos un elemento de datos compartido (350) de la lista tiene una asignación (358) de usuario destinada a indicar quién ha de completar el elemento de datos compartido (350).

30 12.- El método de acuerdo con la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en el cual el compartimiento comprende enviar la lista (344) por medio de un servicio (26) de intercambio de mensajes.

 13.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el cual la lista (344) es compartida únicamente entre un subconjunto del grupo (10) de dispositivos móviles (100).

35 14.- Un medio legible por computadora, que comprende instrucciones ejecutables por computadora que, cuando son ejecutadas por un procesador, hacen que el procesador lleve a cabo el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

40 15.- Un dispositivo móvil (100) que comprende un procesador (102) y el medio legible por computadora de acuerdo con la reivindicación 14.

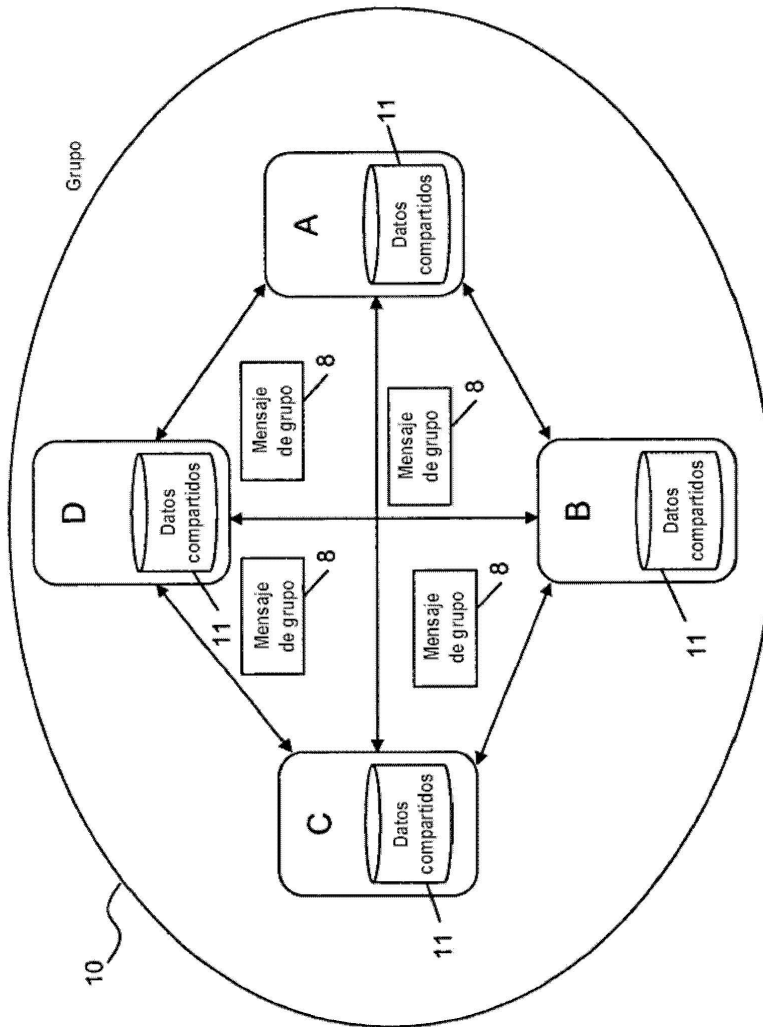


Figura 1(a)

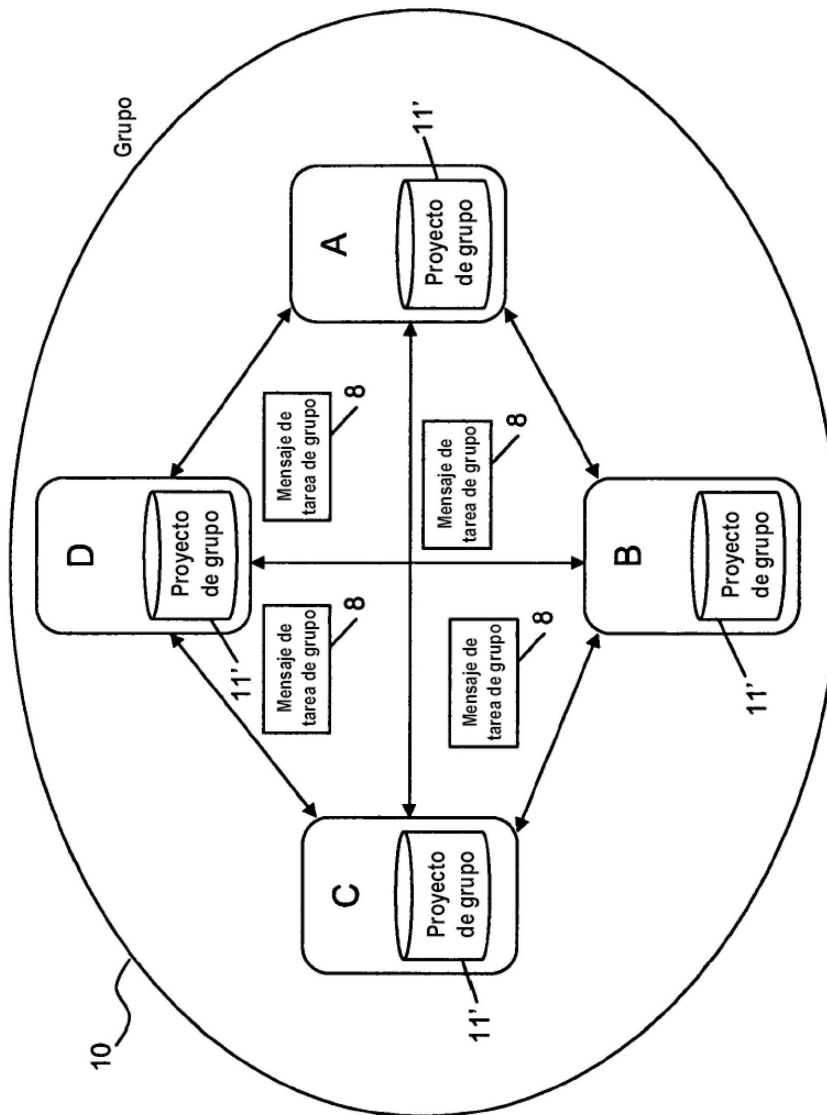


Figura 1(b)

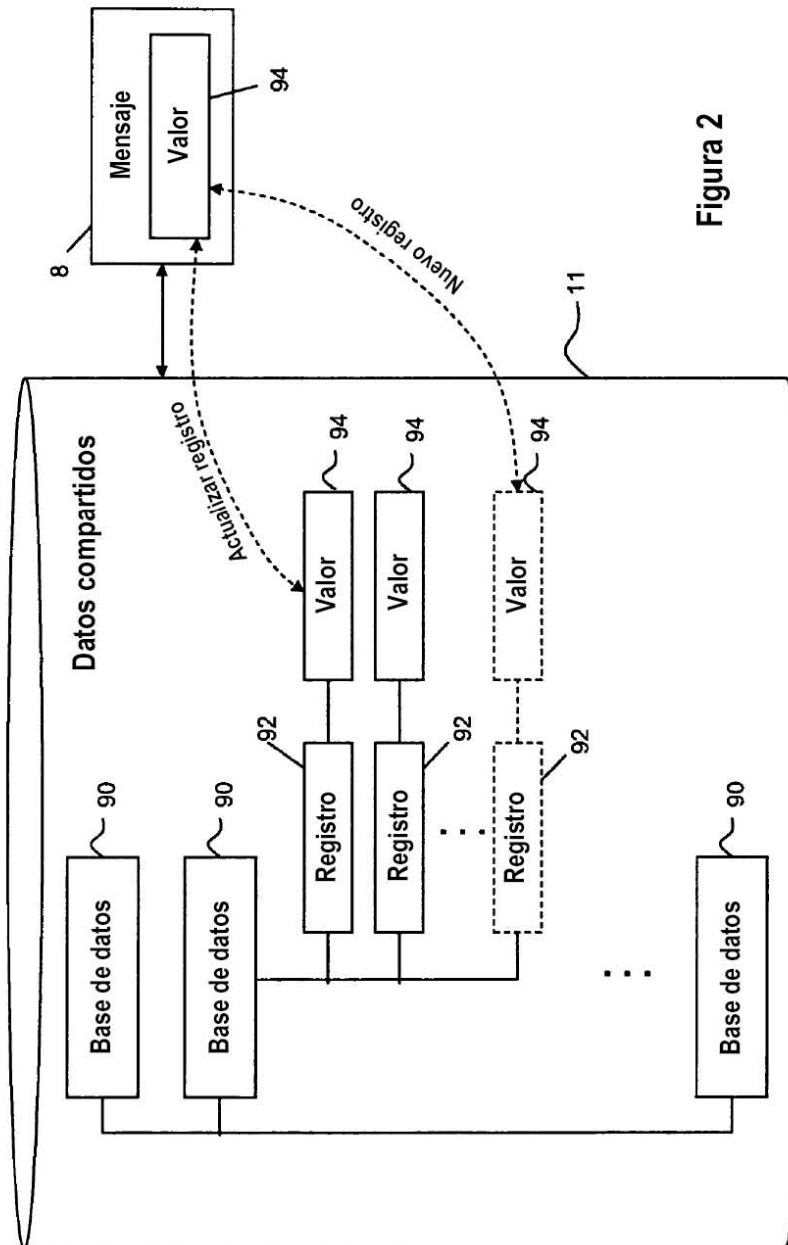


Figura 2

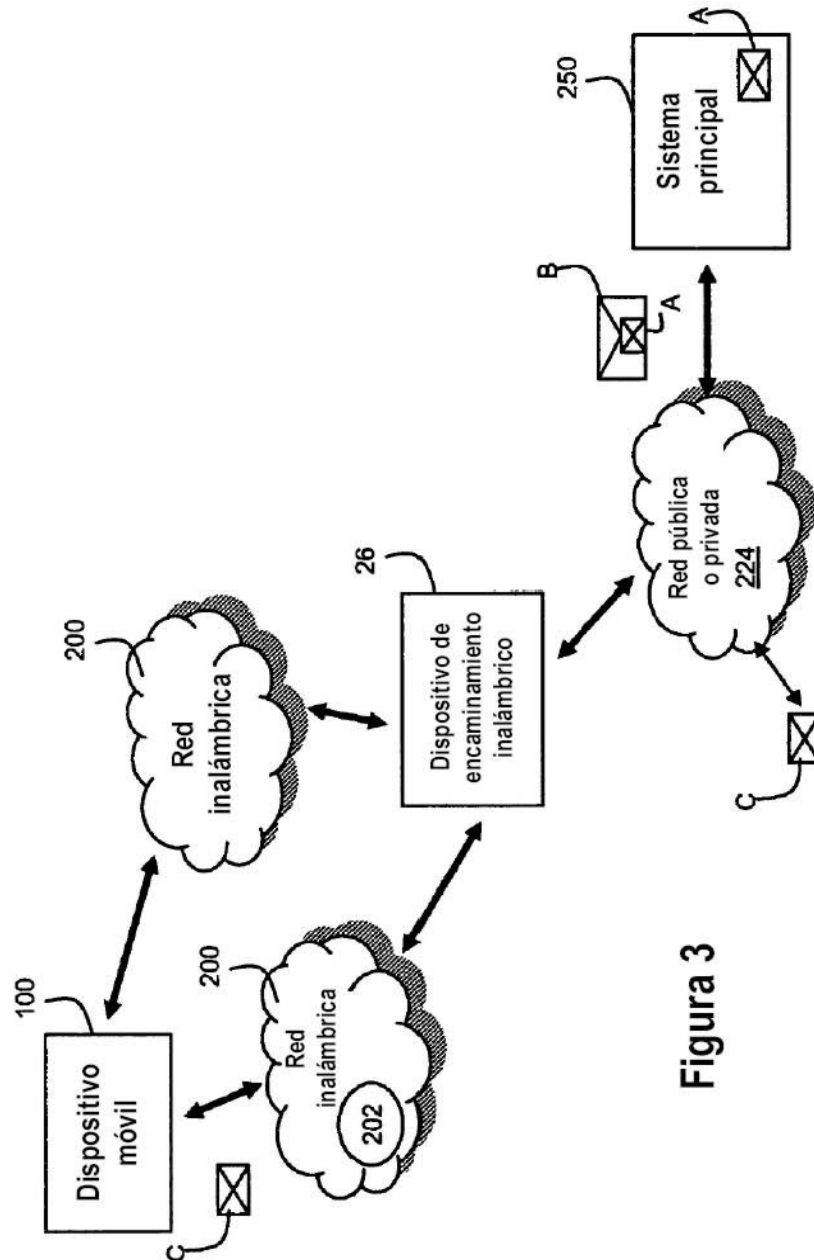


Figura 3

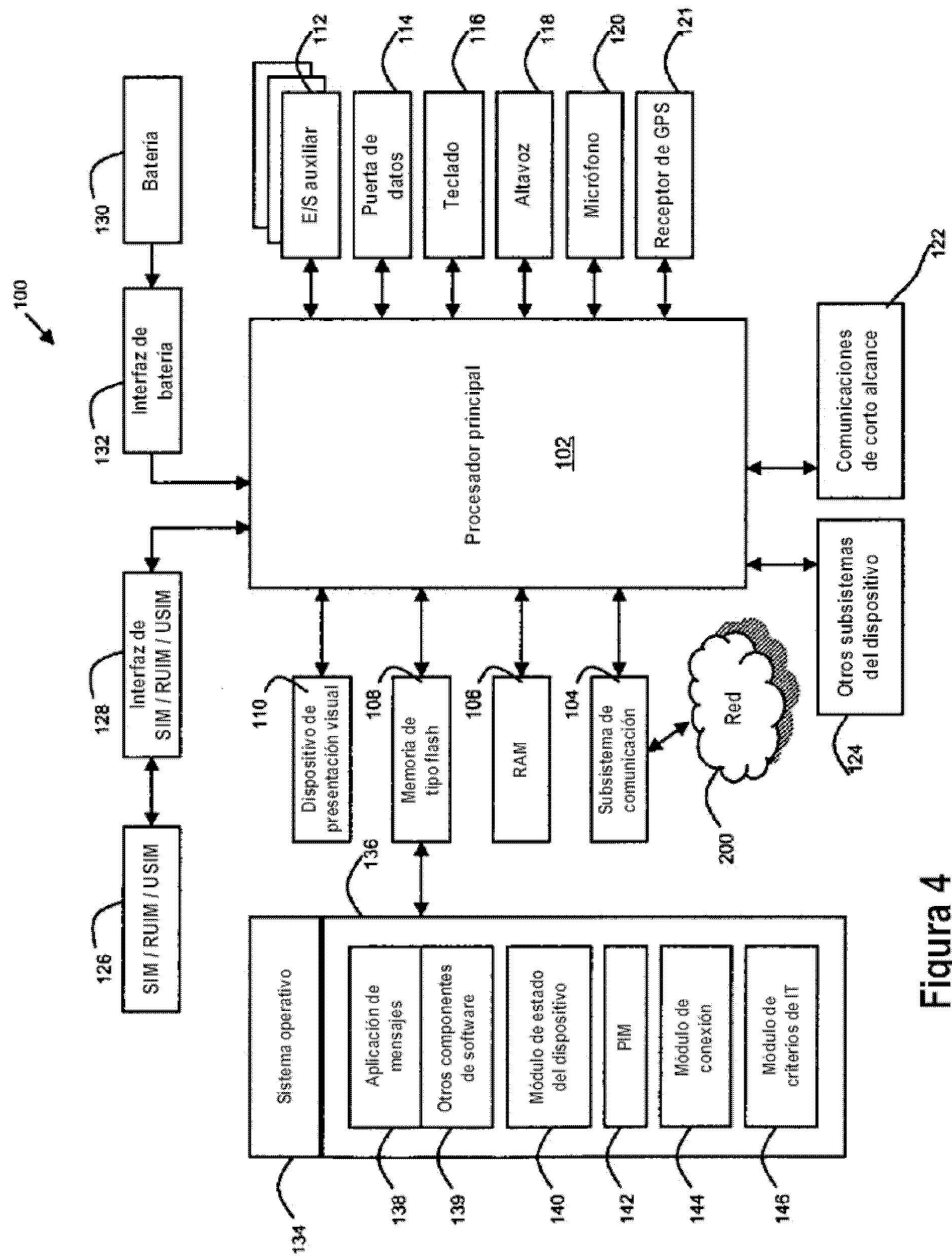


Figura 4

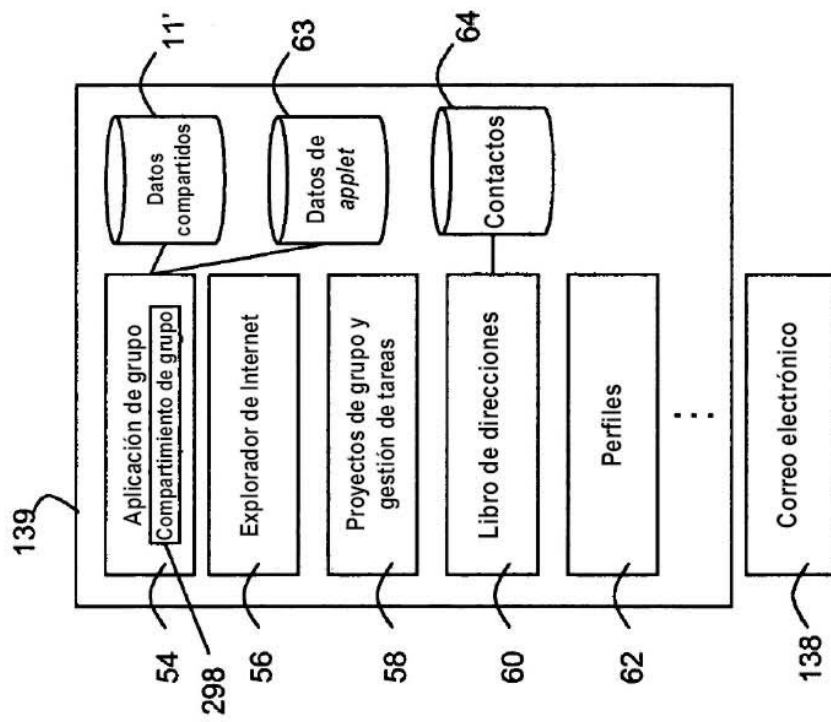


Figura 5

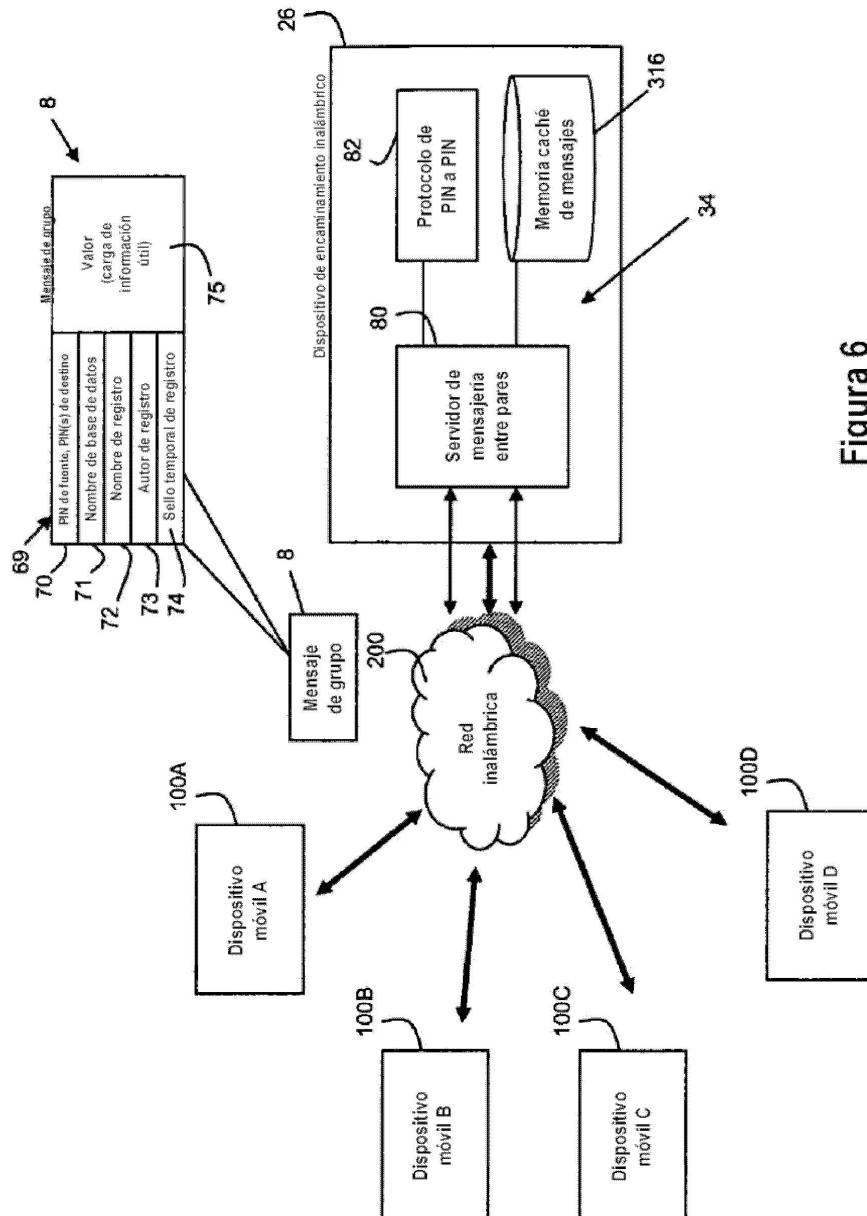


Figura 6

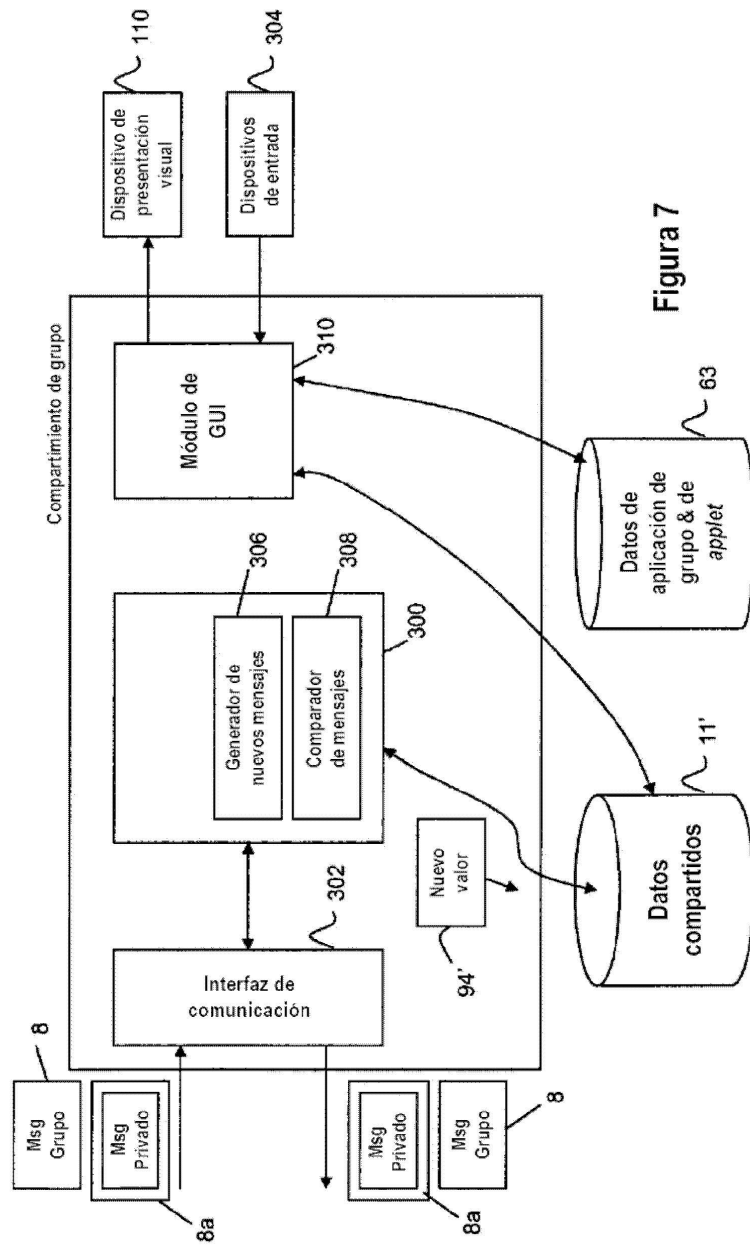
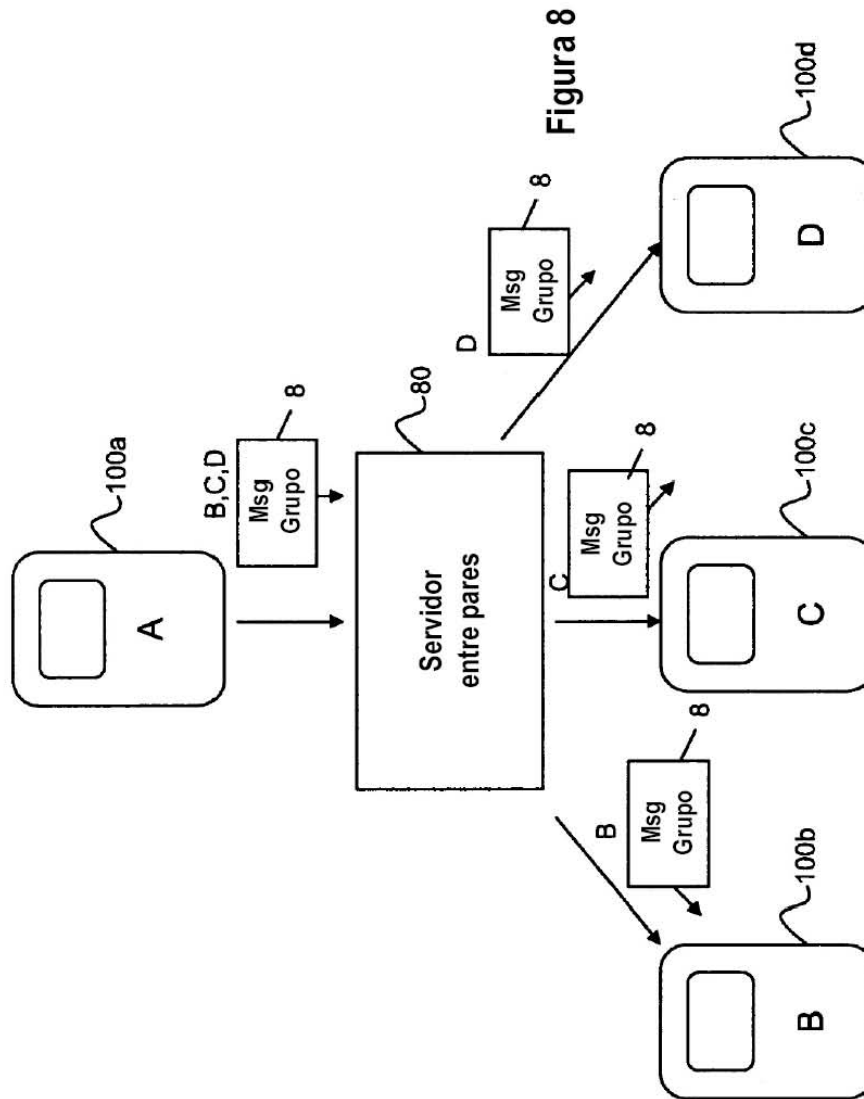
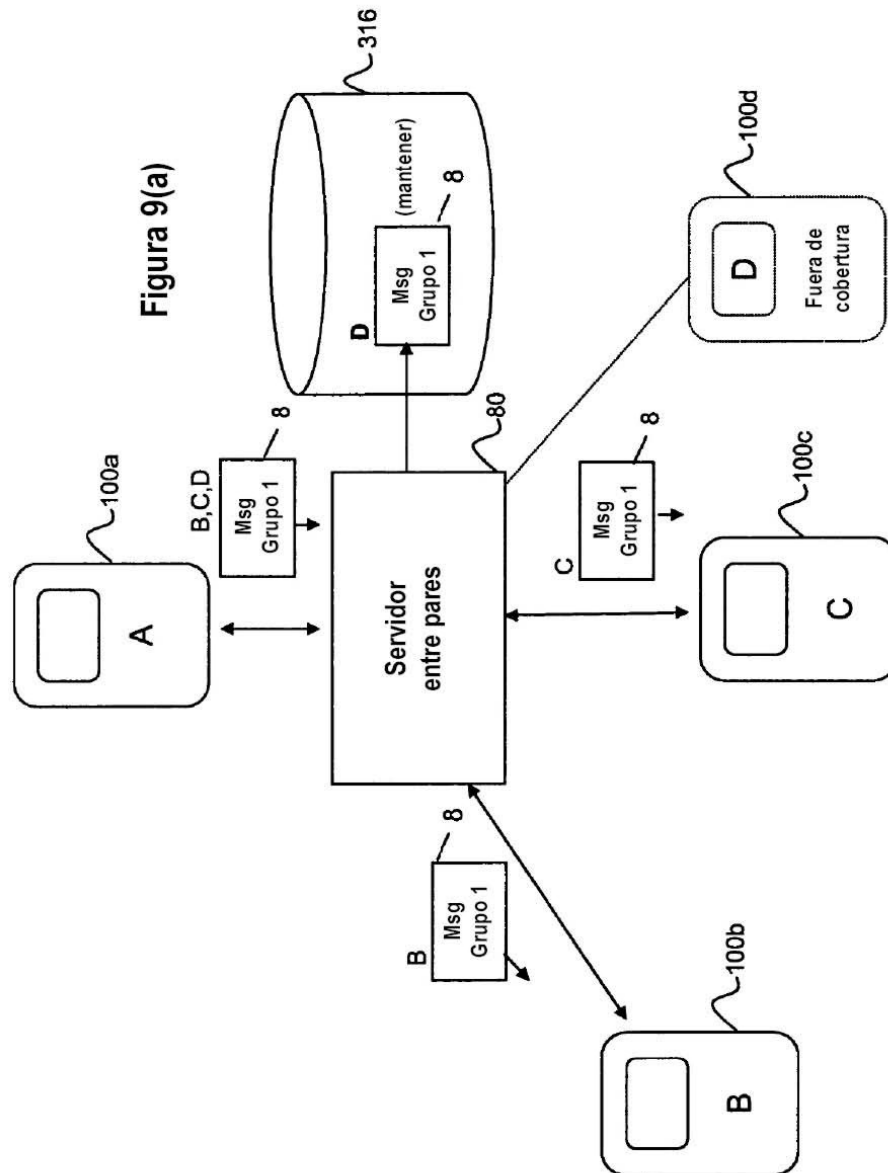
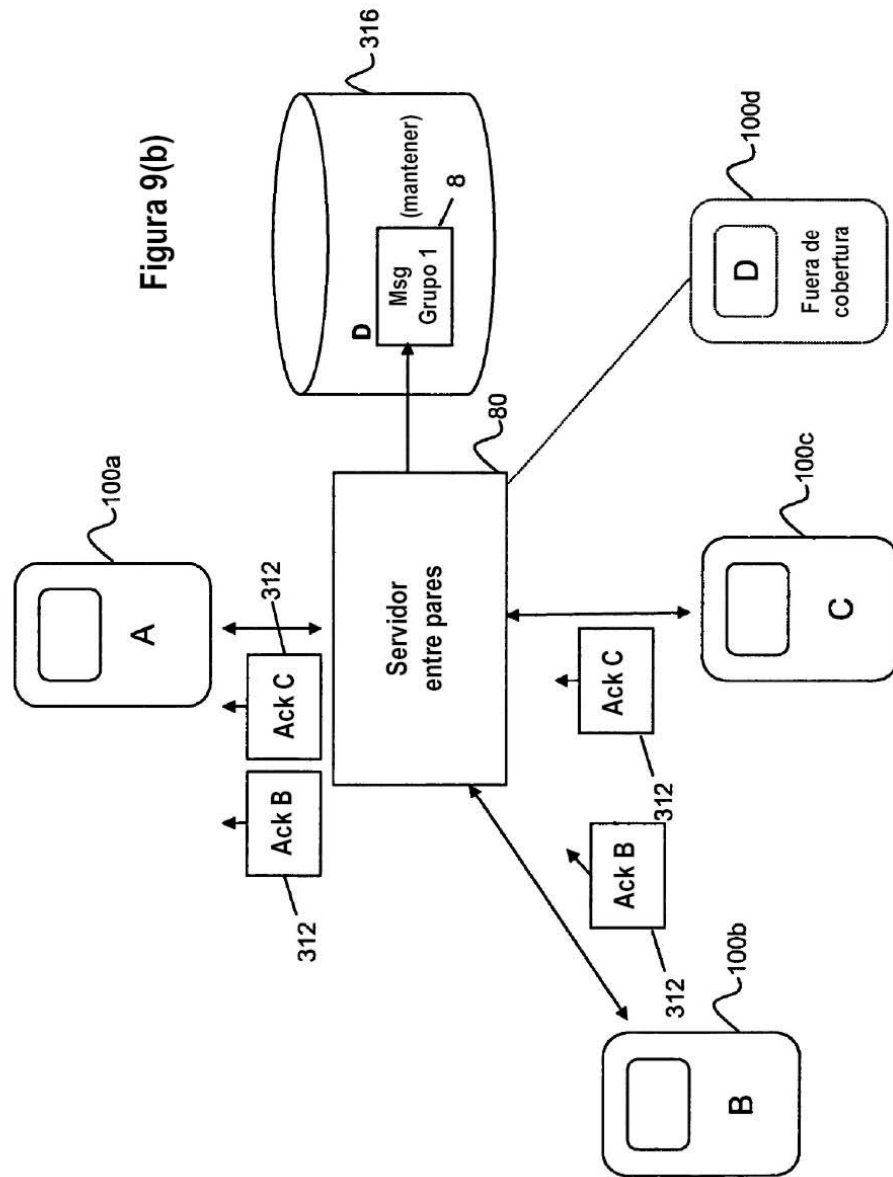
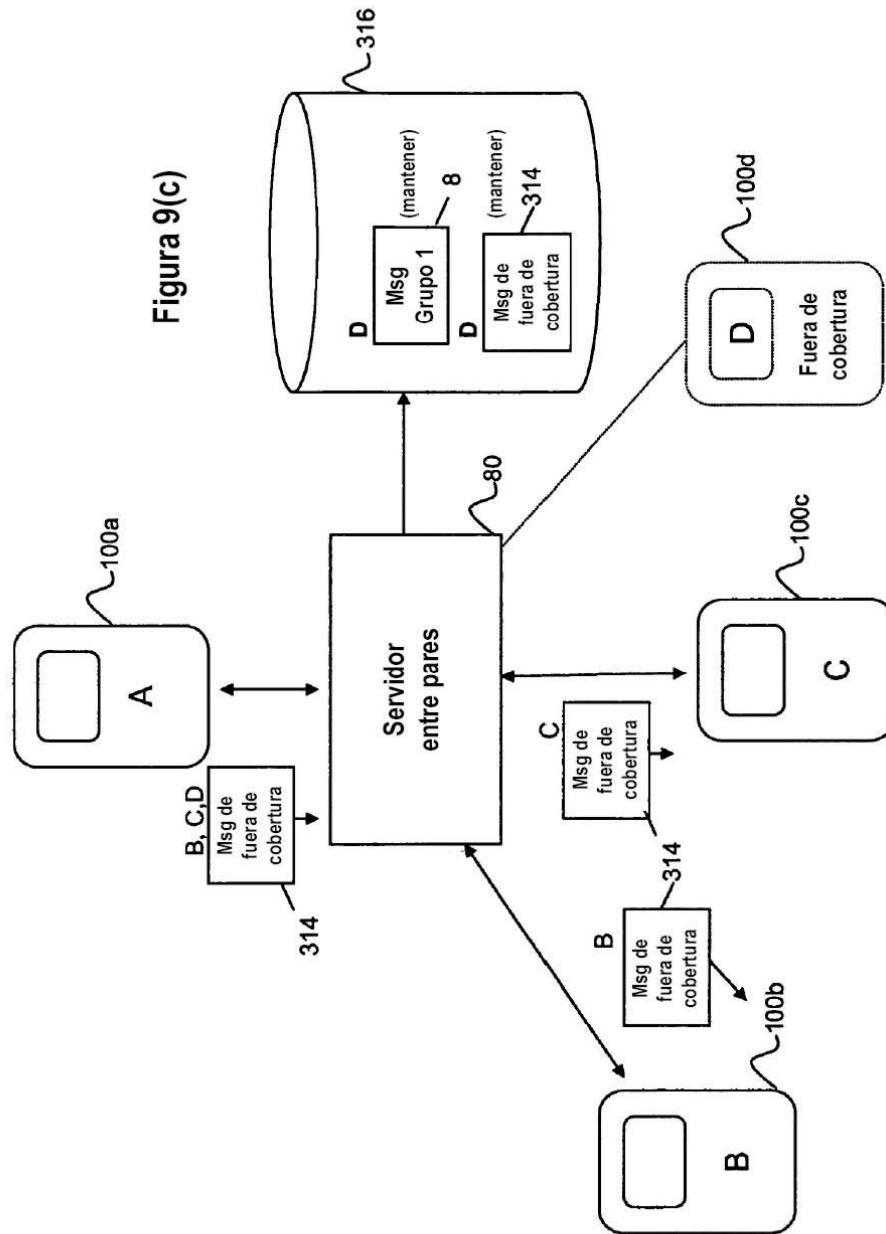


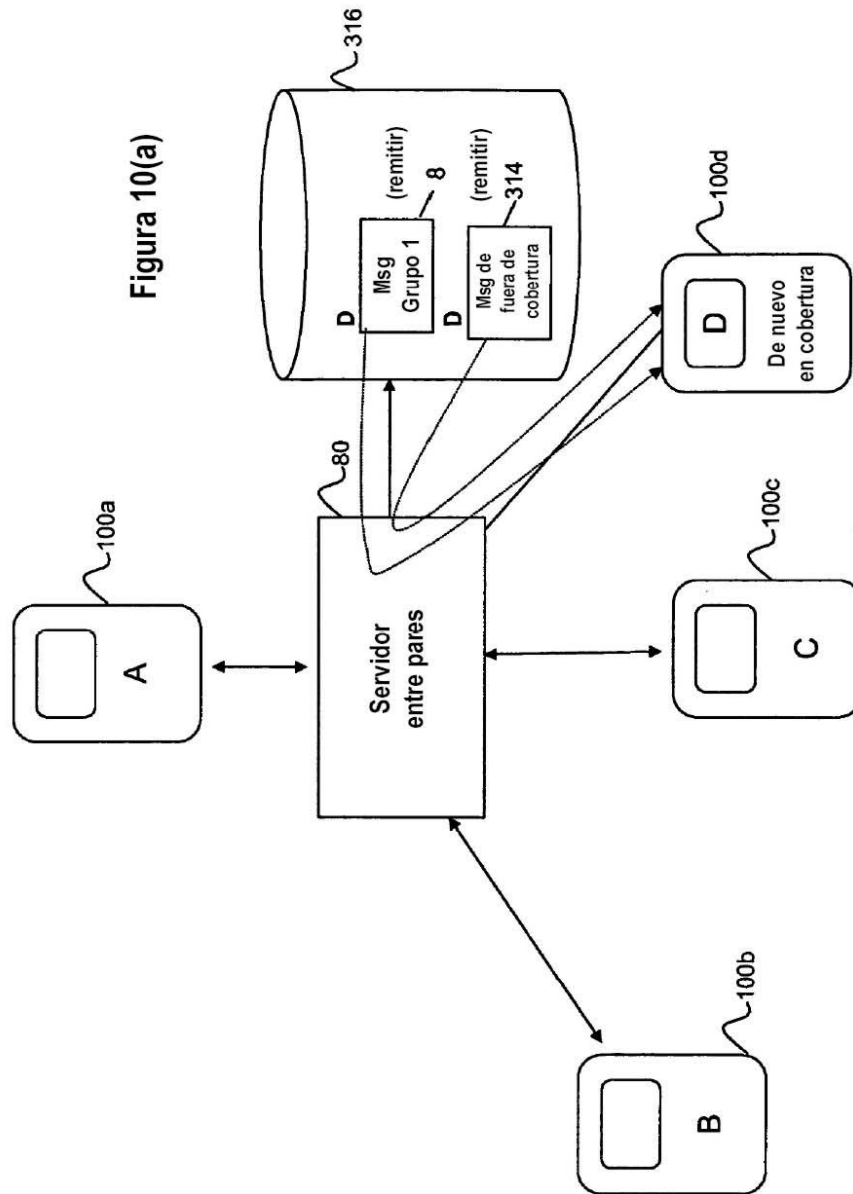
Figura 7

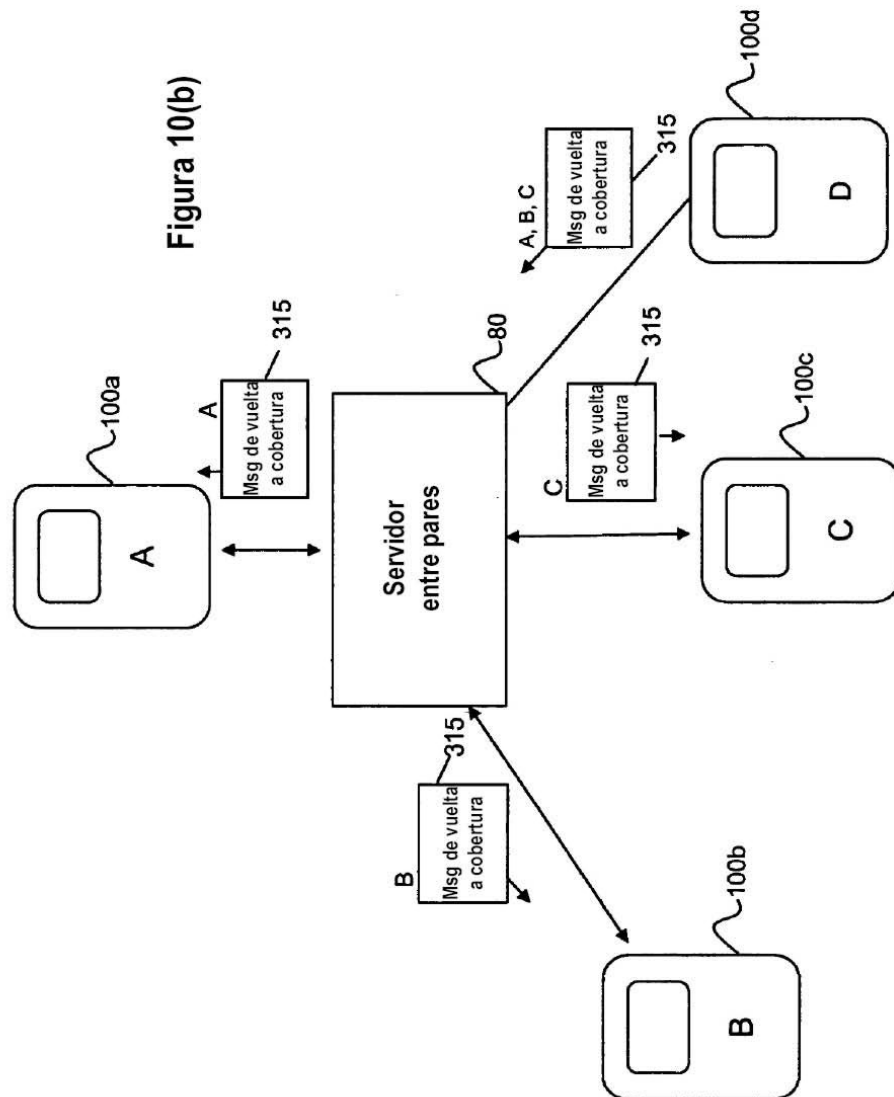












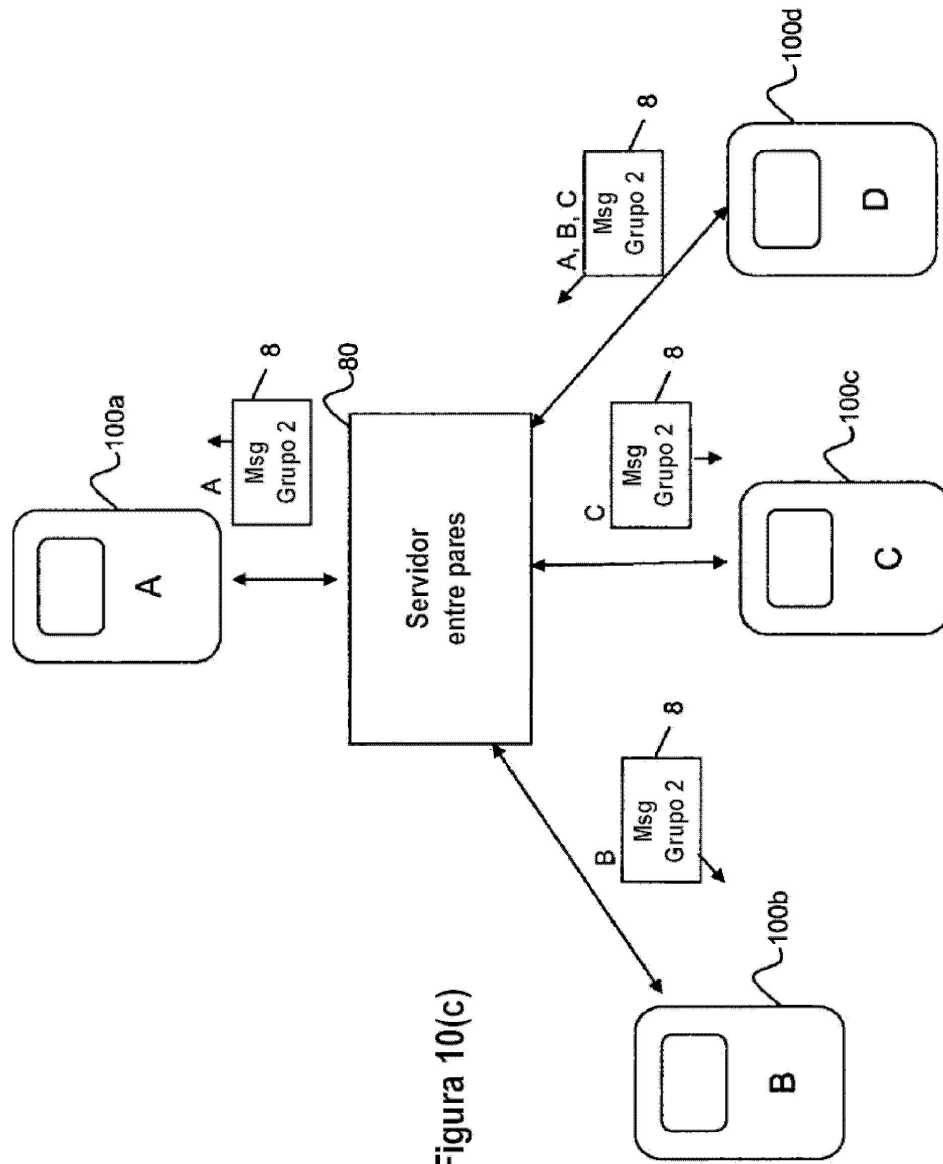


Figura 10(c)

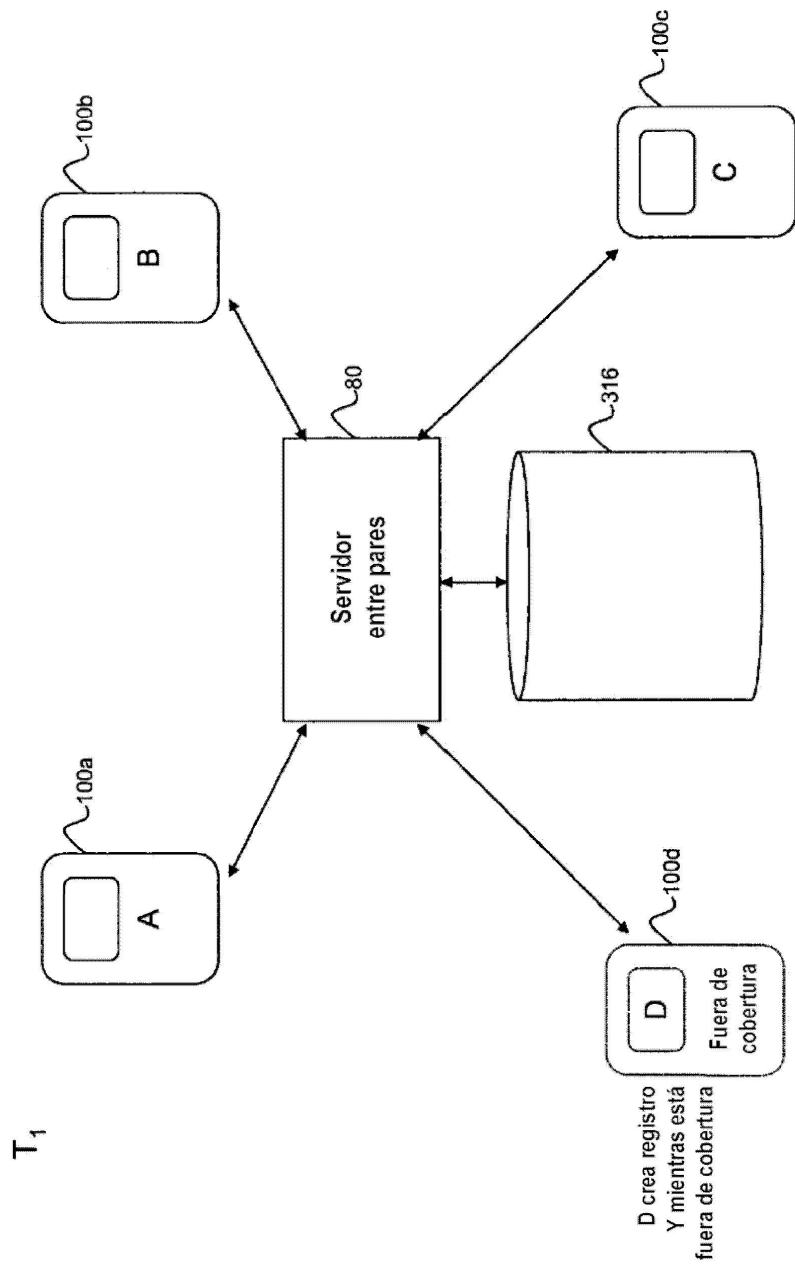
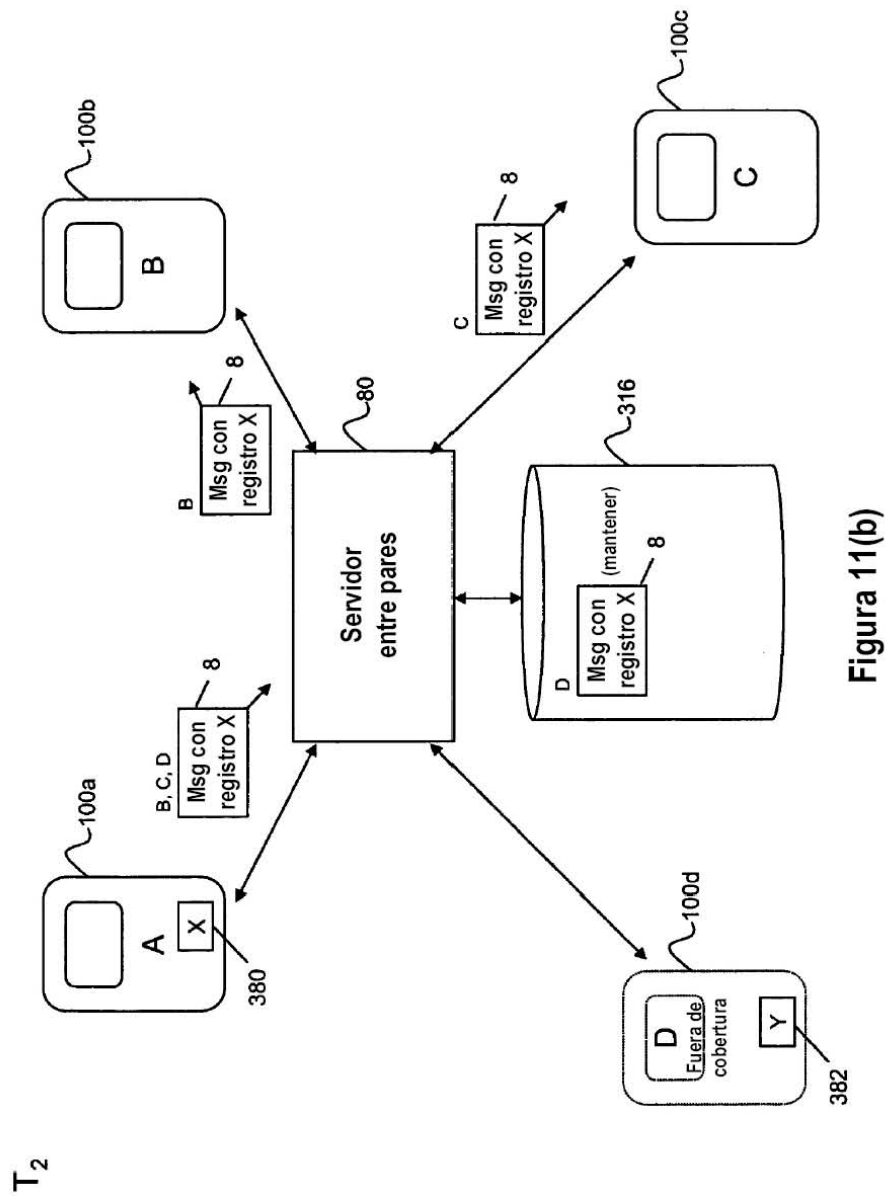
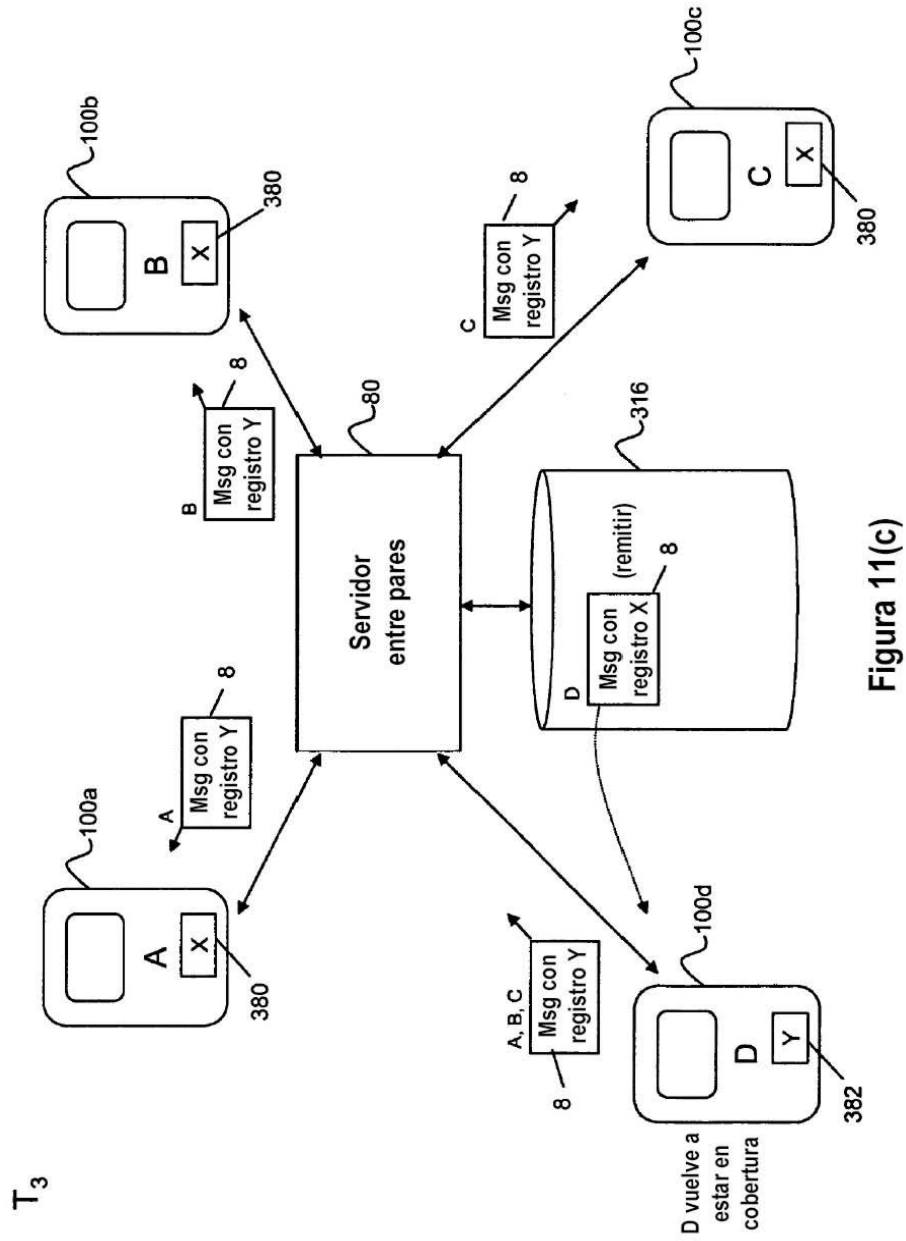
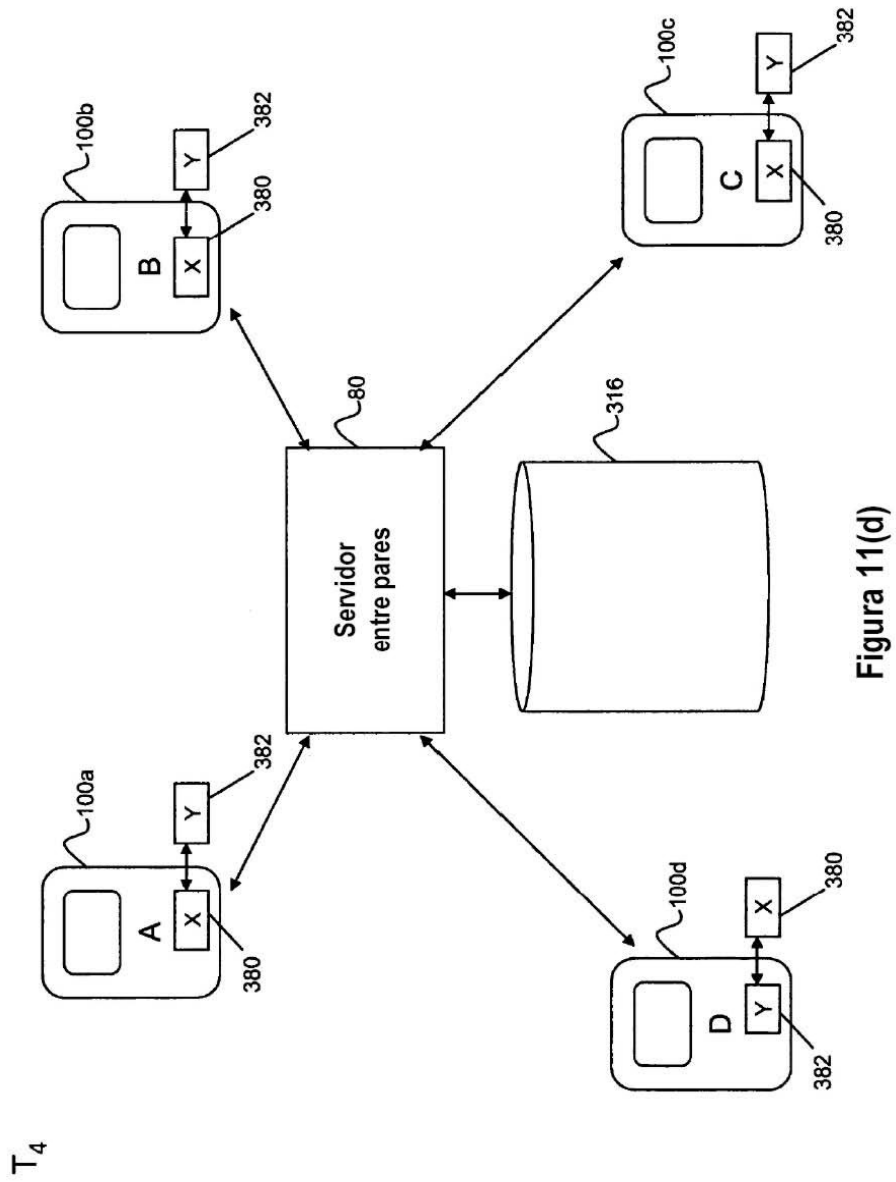
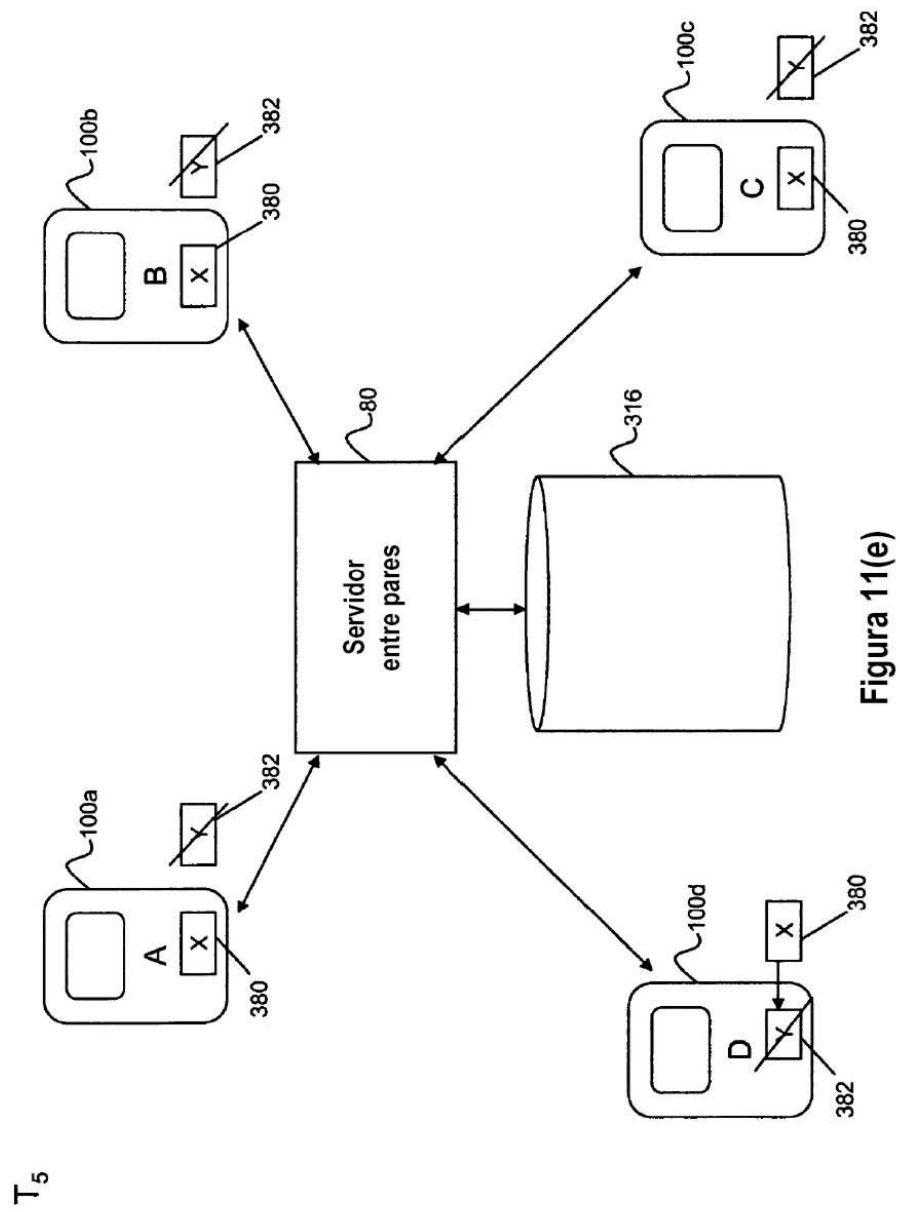


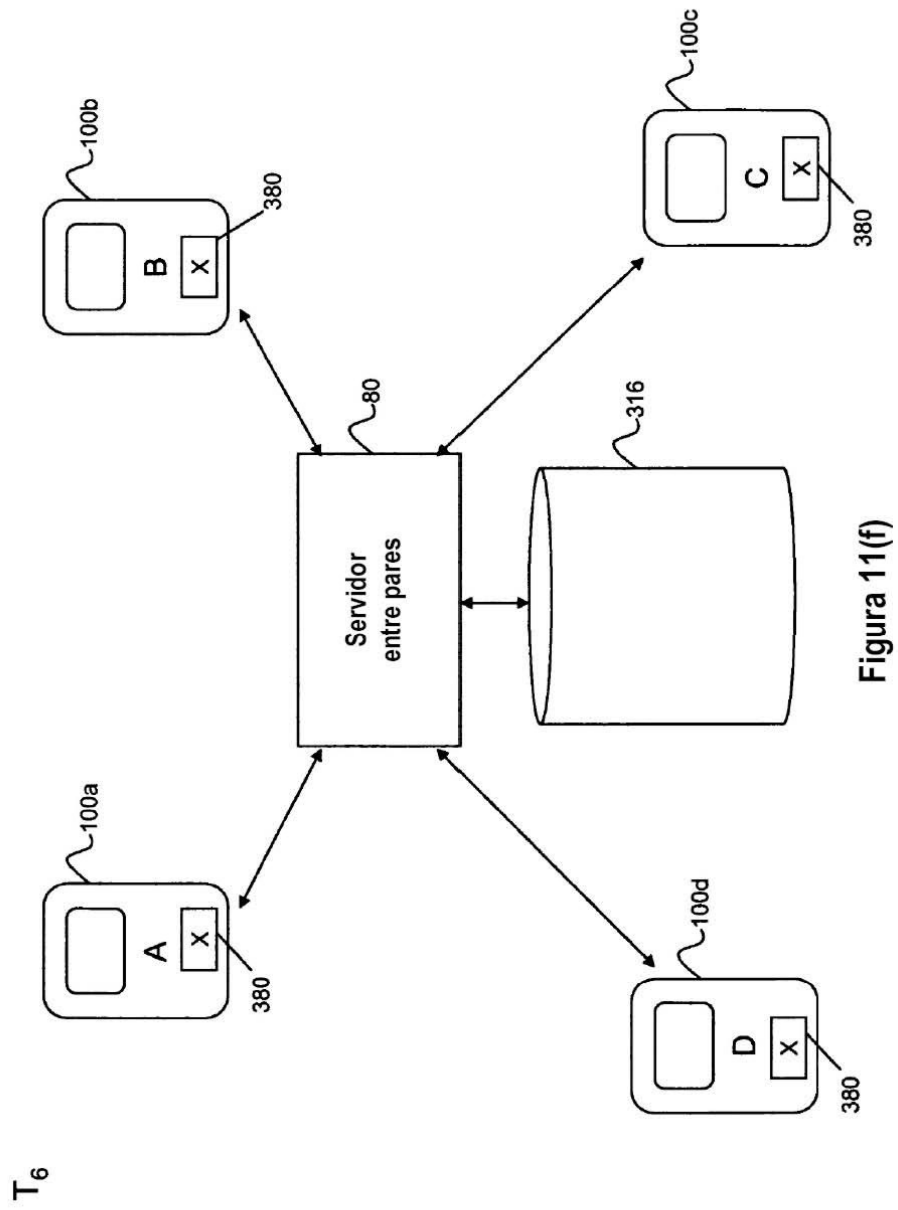
Figura 11(a)











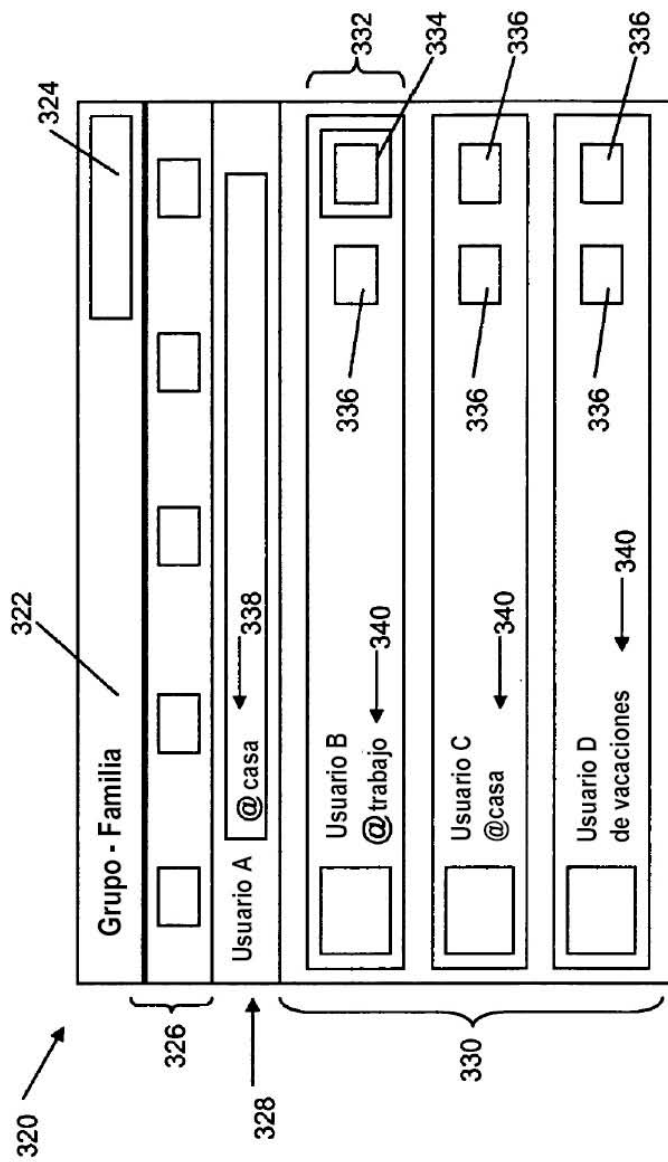


Figura 12

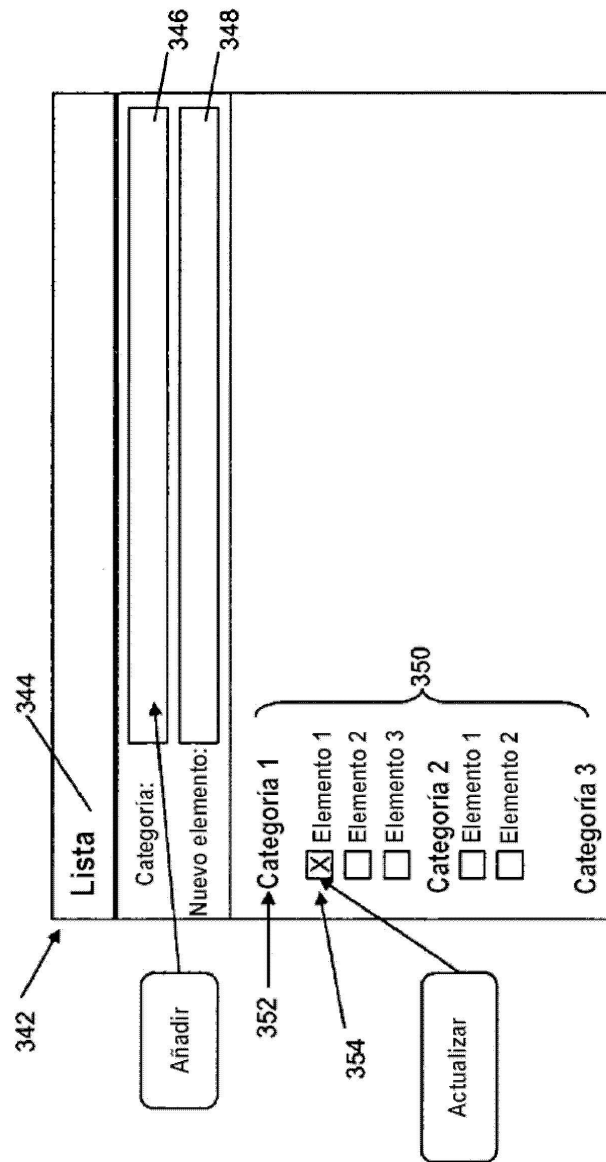


Figura 13(a)

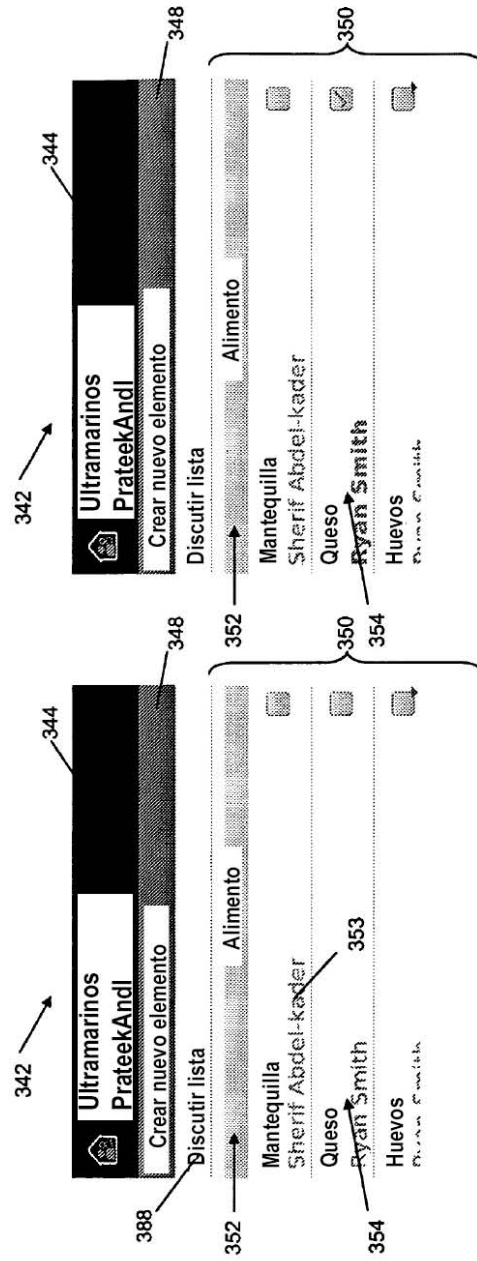


Figura 13(c)

Figura 13(b)

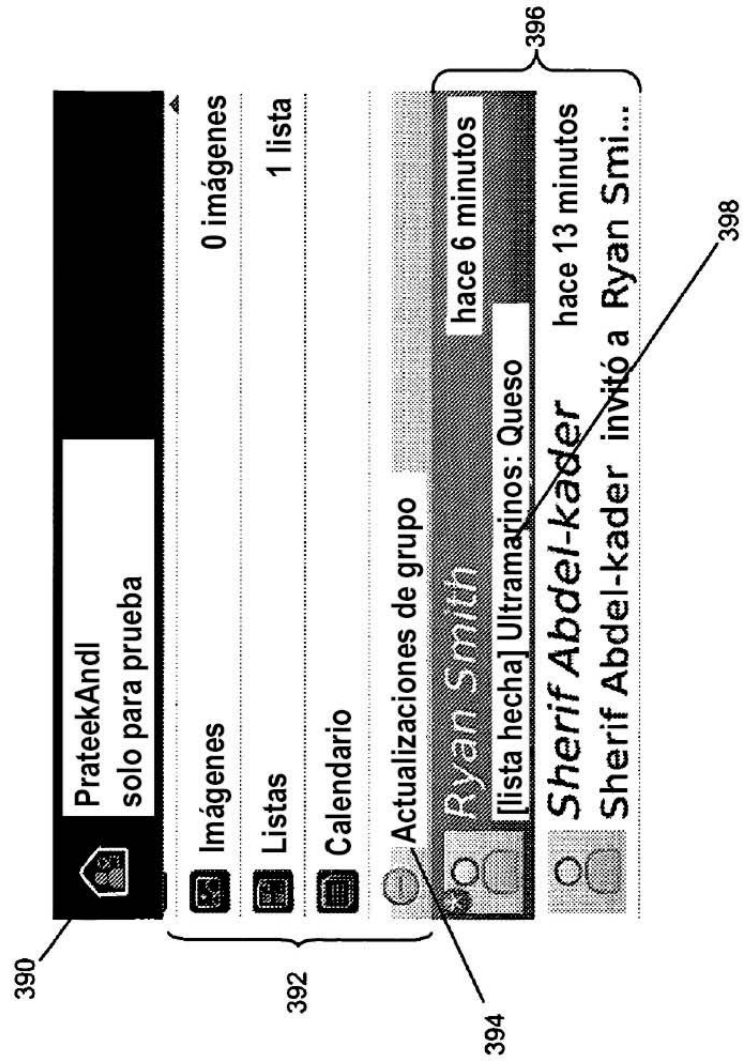


Figura 13(d)



Figura 13(e)

The diagram illustrates a project management interface with the following components and labels:

- 342'**: Points to the main project header area.
- 344'**: Points to the project title "Proyecto - A".
- 346'**: Points to the "Subproyecto:" label.
- 348'**: Points to the "Nueva tarea:" label.
- 350'**: Points to the task list area.
- 352'**: Points to the "- Subproyecto 1" header.
- 354'**: Points to the "Tarea 1.1" entry.
- 355**: Points to the "A" radio button for Tarea 1.1.
- 356**: Points to the "C" radio button for Tarea 1.1.
- 357**: Points to the "Usuario A" text.
- 358**: Points to the "Fecha esperada: 12 de noviembre 2009" text.
- 359**: Points to the "Fecha esperada: Desconocida" text.
- 360**: Points to the "+ Subproyecto 2" and "+ Comentarios" headers.
- 361**: Points to the "Editar" button.
- 362**: Points to the "Expedir" button.
- 364**: Points to the "Añadir" button.
- 366**: Points to the "Seleccionar" button.

The interface includes a task list with the following entries:

- Subproyecto 1**
 - Tarea 1.1**: ☒ A ☐ C Usuario A Fecha esperada: 12 de noviembre 2009
 - Tarea 1.2**: ☐ A ☐ C Aún sin asignar Fecha esperada: Desconocida
- + Subproyecto 2**
- + Comentarios**

Buttons and actions include "Editar", "Expedir", "Añadir", and "Seleccionar".

Figura 14(a)

The diagram illustrates a user interface for managing a project, specifically 'Proyecto A'. The interface is organized into several sections:

- Header Section (342'): A large box labeled 'Proyecto A' (344').**
- Form Fields (346', 348'): Two input fields labeled 'Subproyecto:' and 'Nueva tarea:'.**
- Task List (350'): A list of tasks with checkboxes and labels.**
 - Tarea 1.1:** Includes a checked checkbox (355), 'Subproyecto 1' (352'), 'Usuario A' (358), and 'Fecha esperada: 12 de noviembre de 2009' (359).
 - Tarea 1.2:** Includes an unchecked checkbox (356), 'Aún sin asignar' (357), and 'Fecha esperada: Desconocida' (361).
- Buttons (362): An 'Editar' button.**
- Comments Section (360): A section for adding new comments.**
 - Subproject 2 (+ Subproyecto 2):** A section header.
 - Comments (- Comentarios):** A section header.
 - Form Fields (364, 366):** Input fields for 'Añadir nuevo comentario:' and 'Expedir'.
 - Labels (368, 370, 372):** Labels for 'Usuario A - (proyecto A)', a dropdown arrow, and a checkbox.

Figura 14(b)

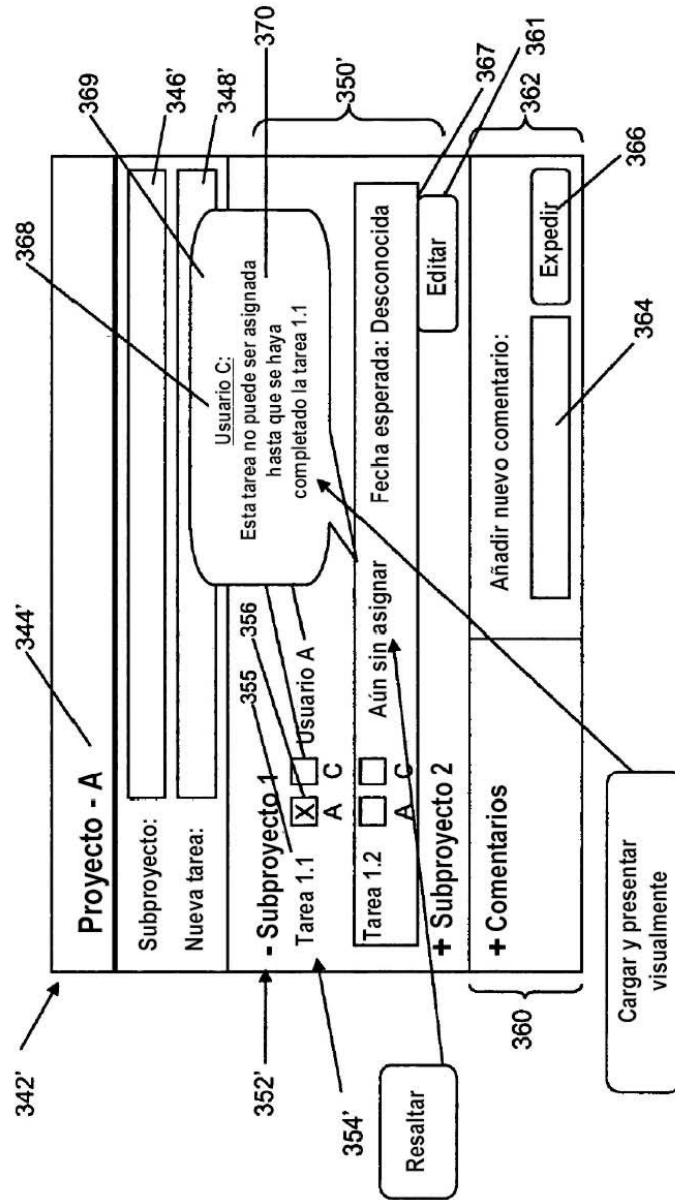


Figura 14(c)

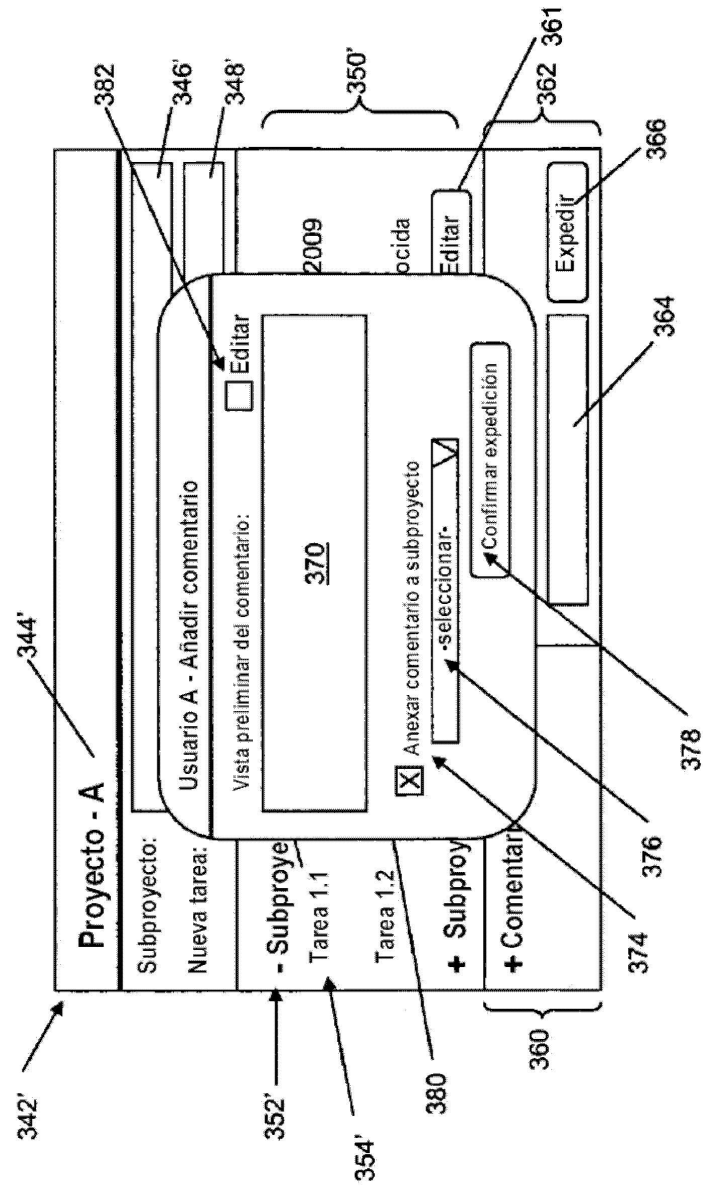


Figura 14(d)

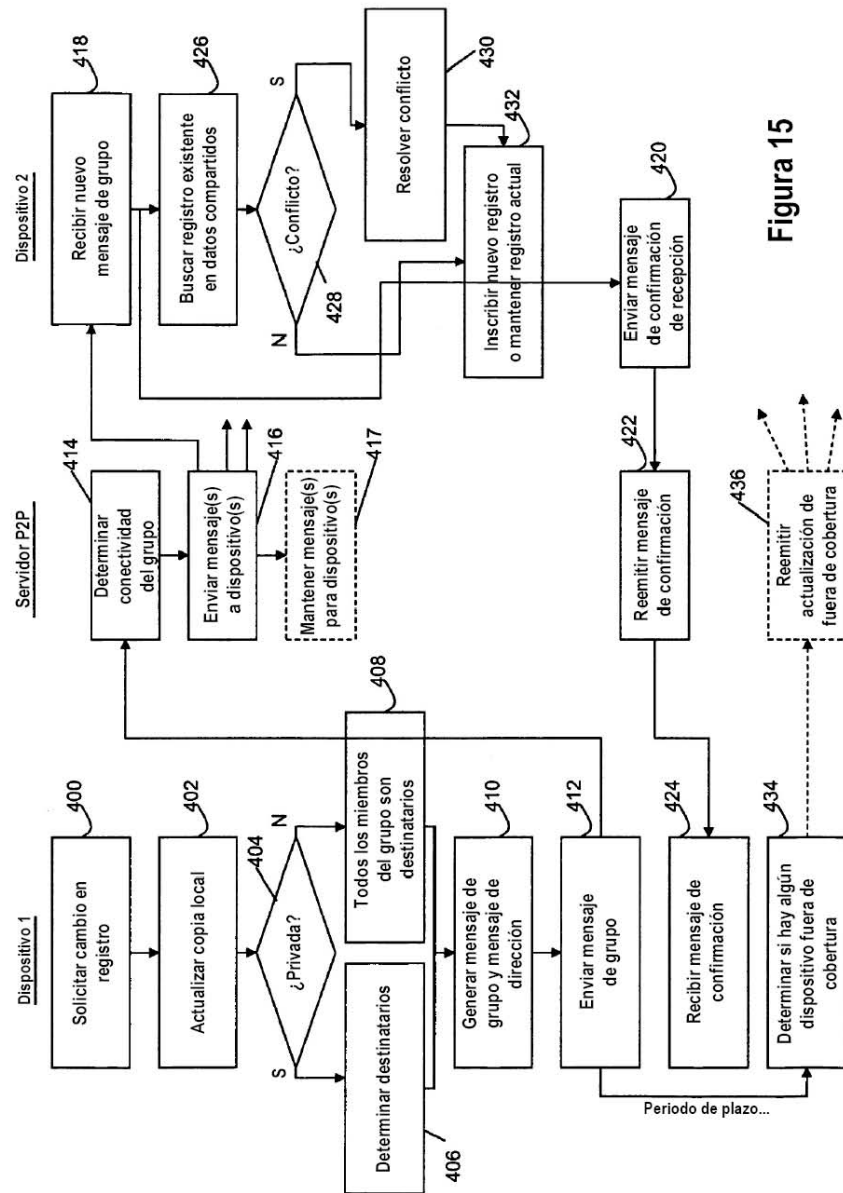
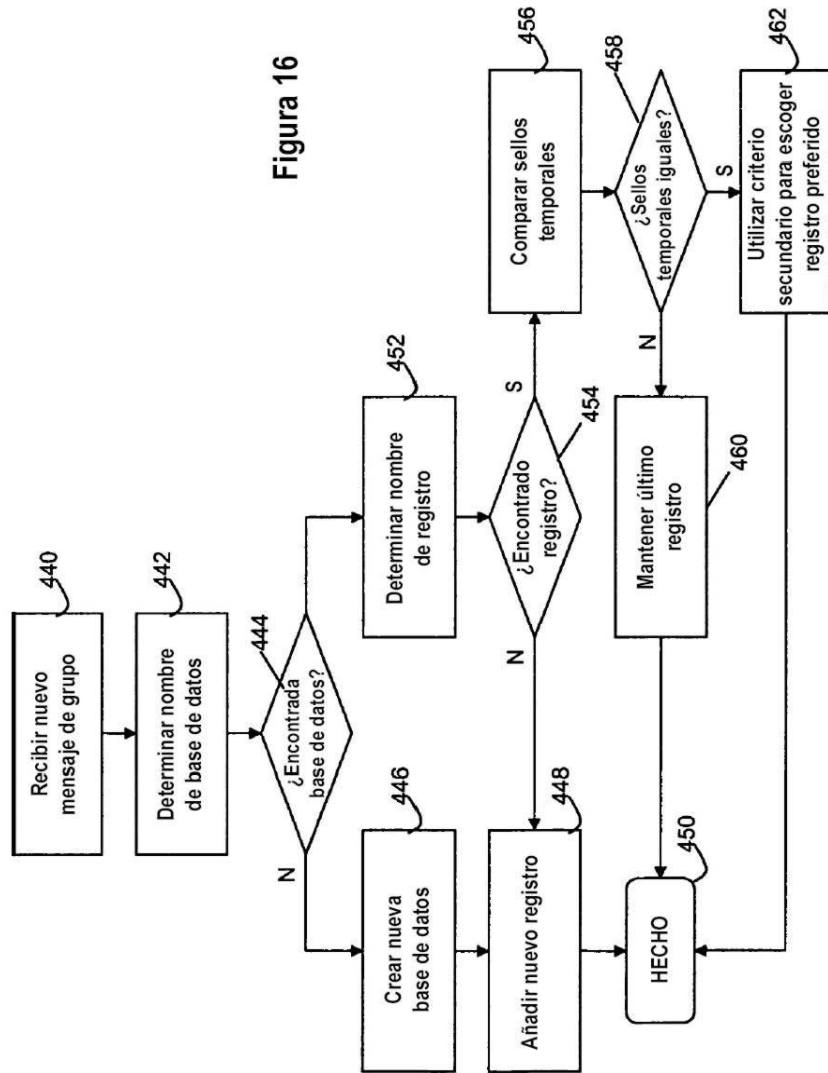


Figura 15



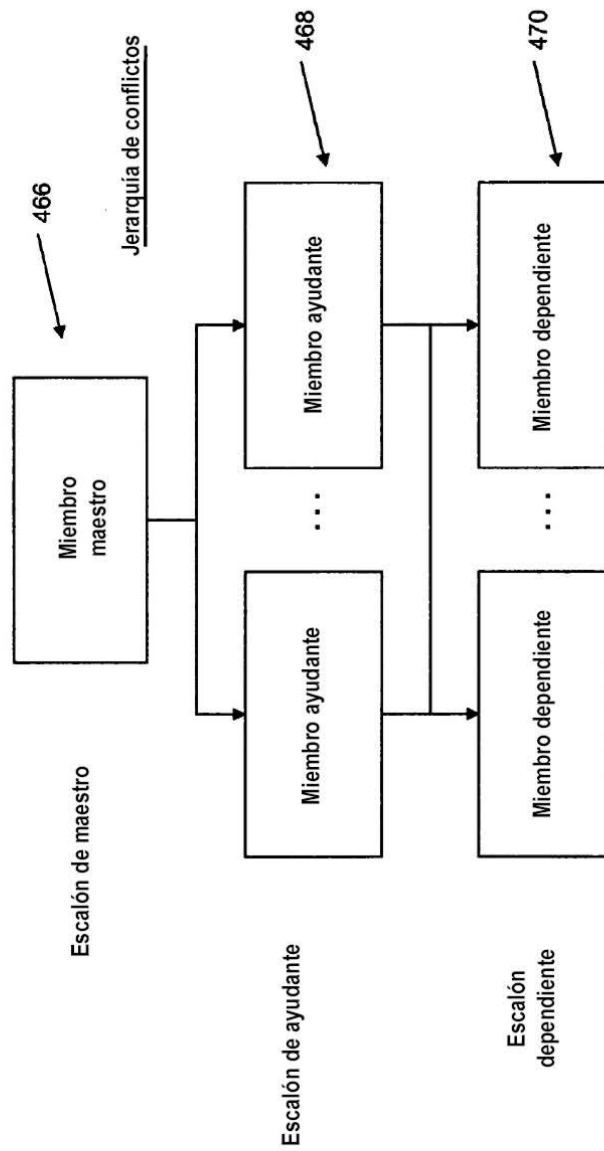


Figura 17

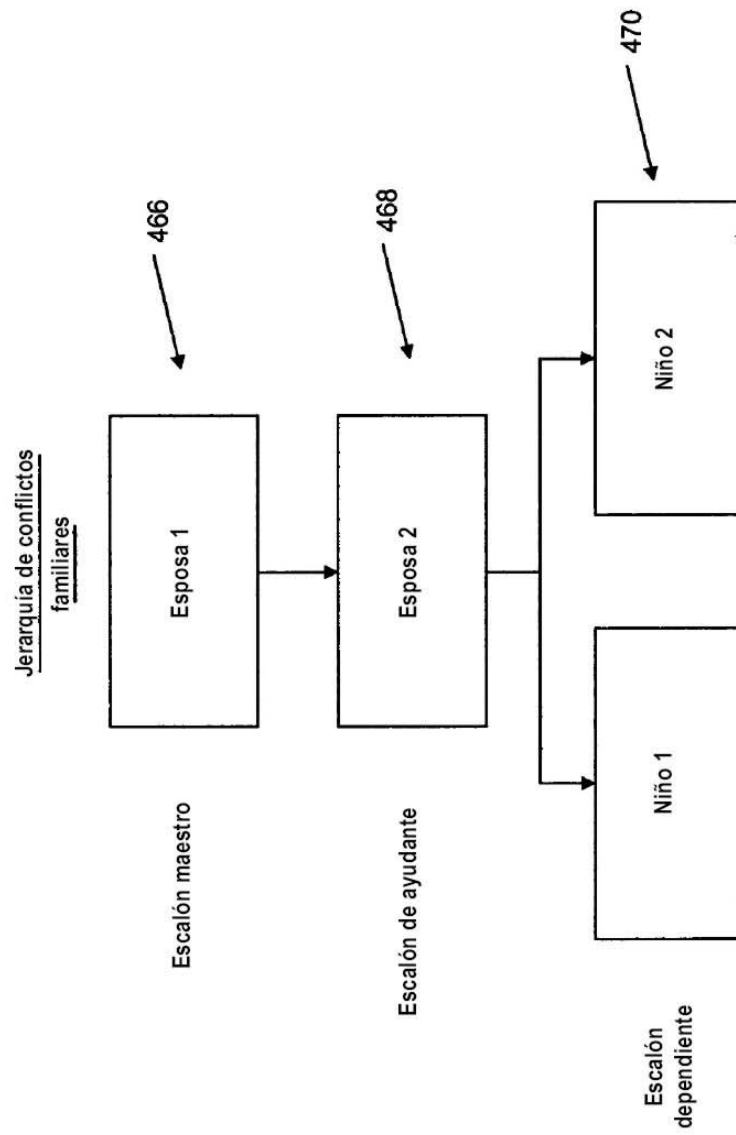
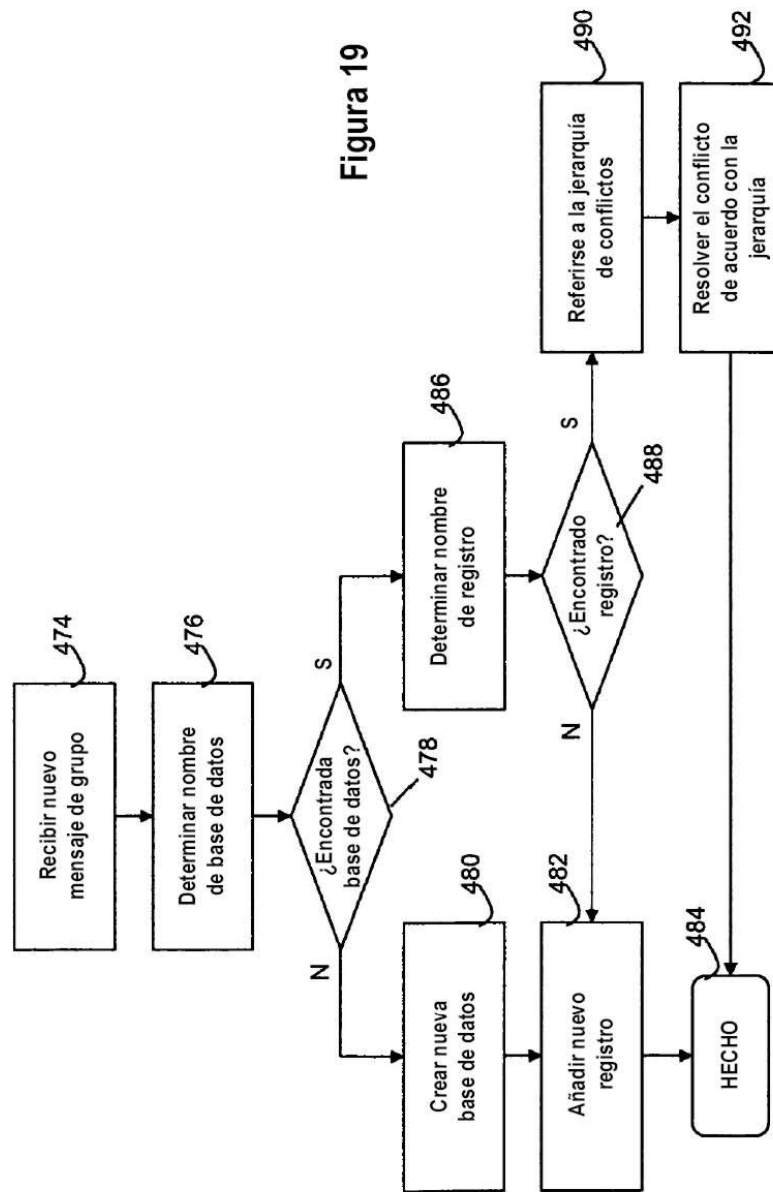


Figura 18



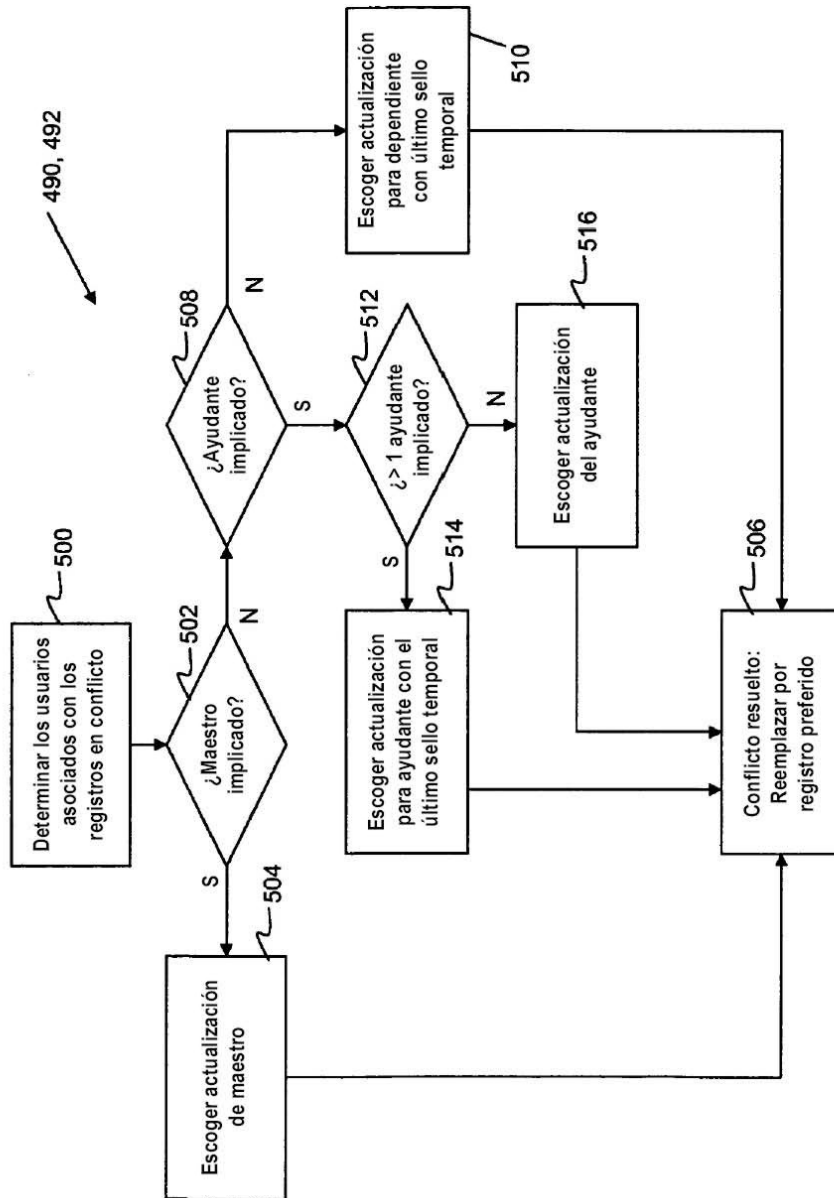


Figura 20

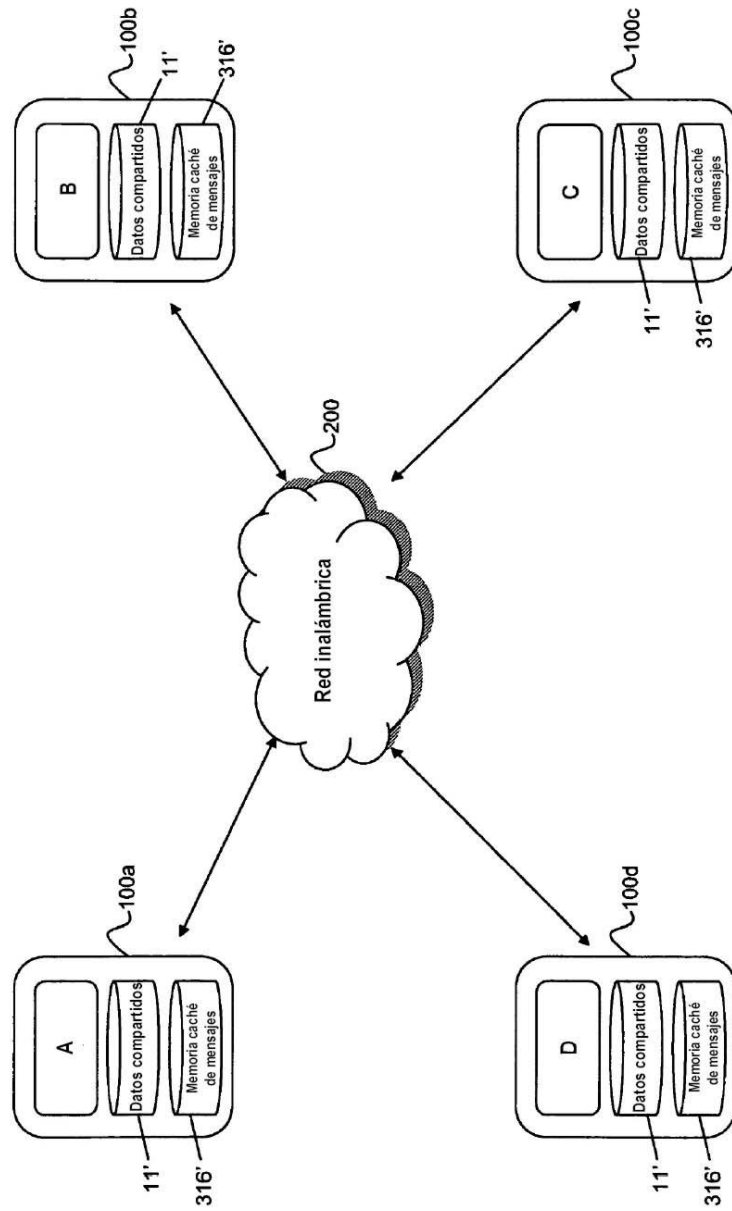


Figura 21(a)

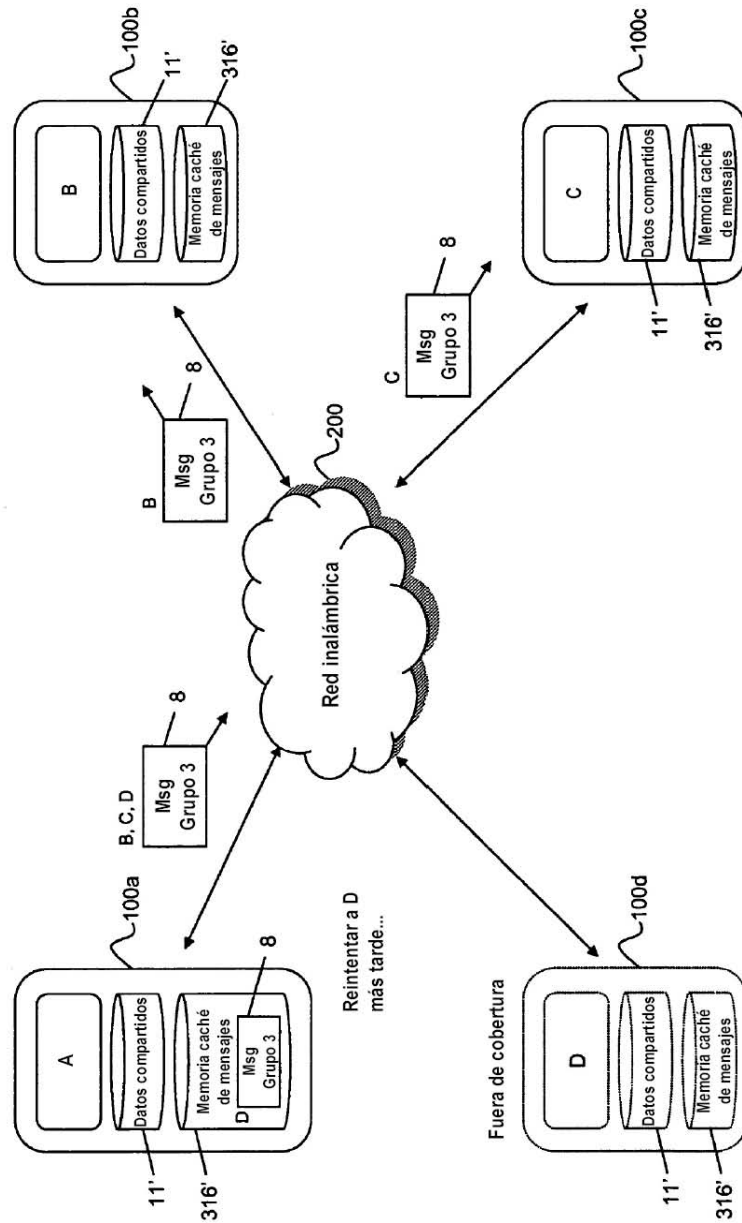


Figura 21(b)

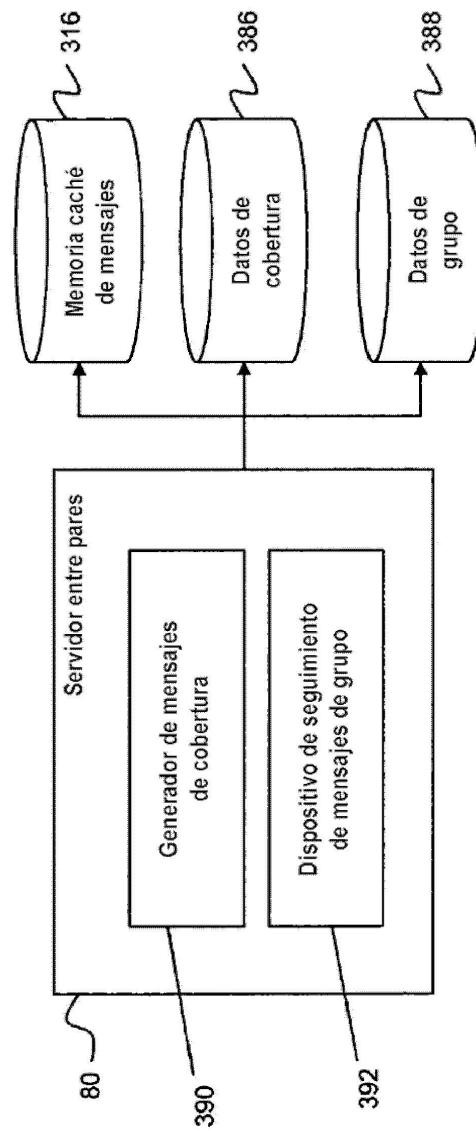


Figura 22

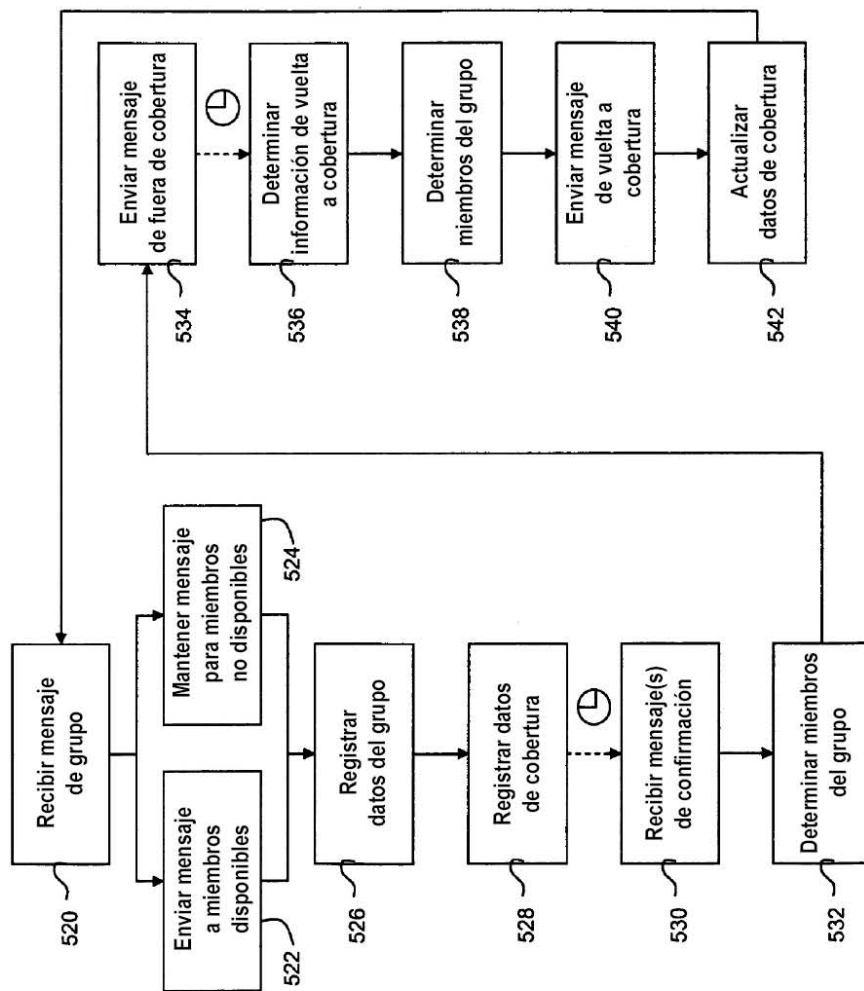


Figura 23

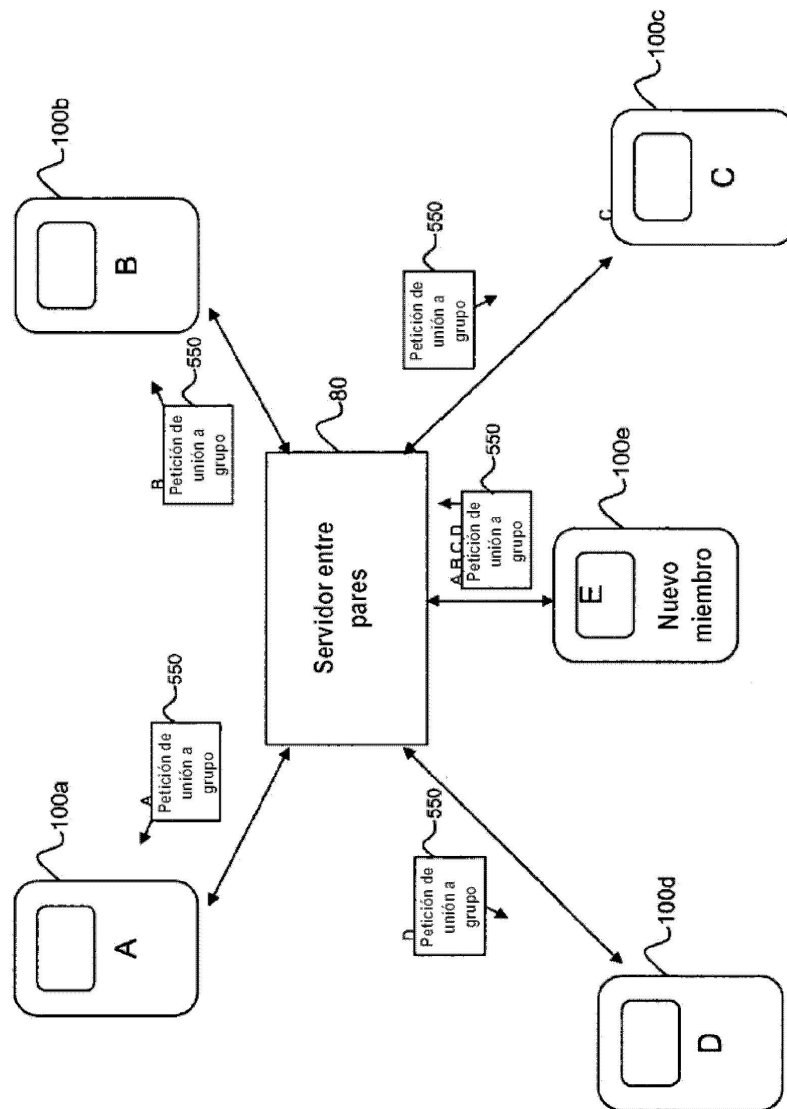


Figura 24(a)

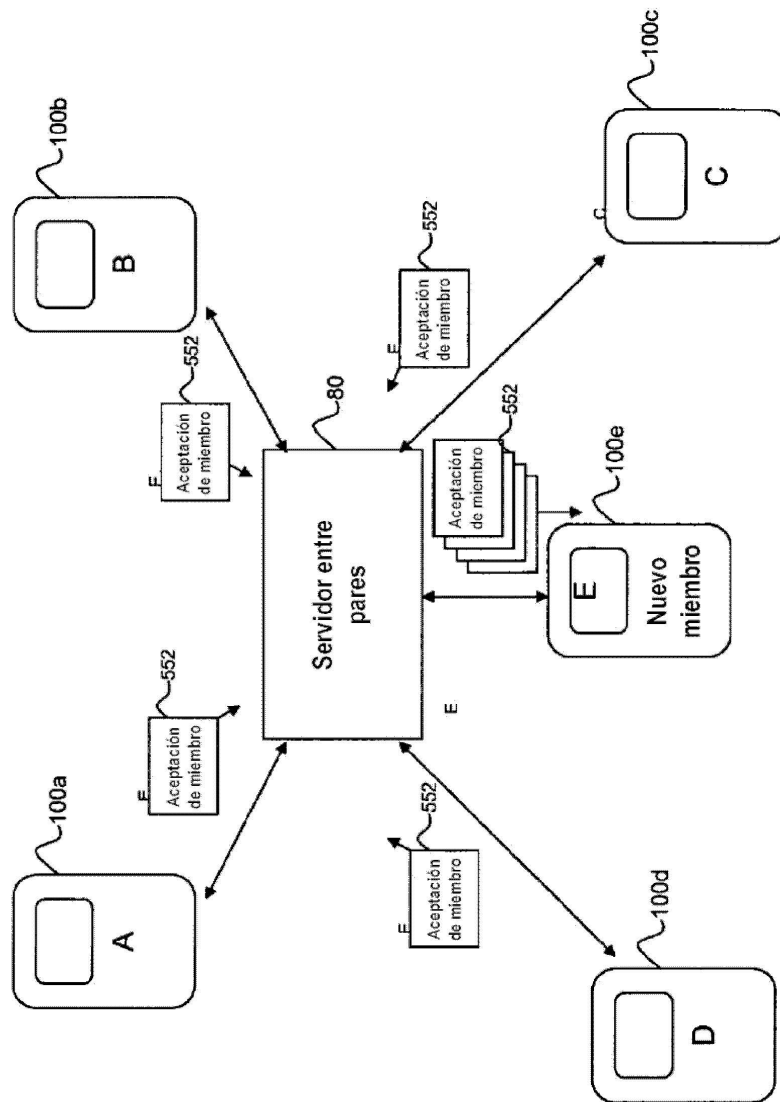


Figura 24(b)

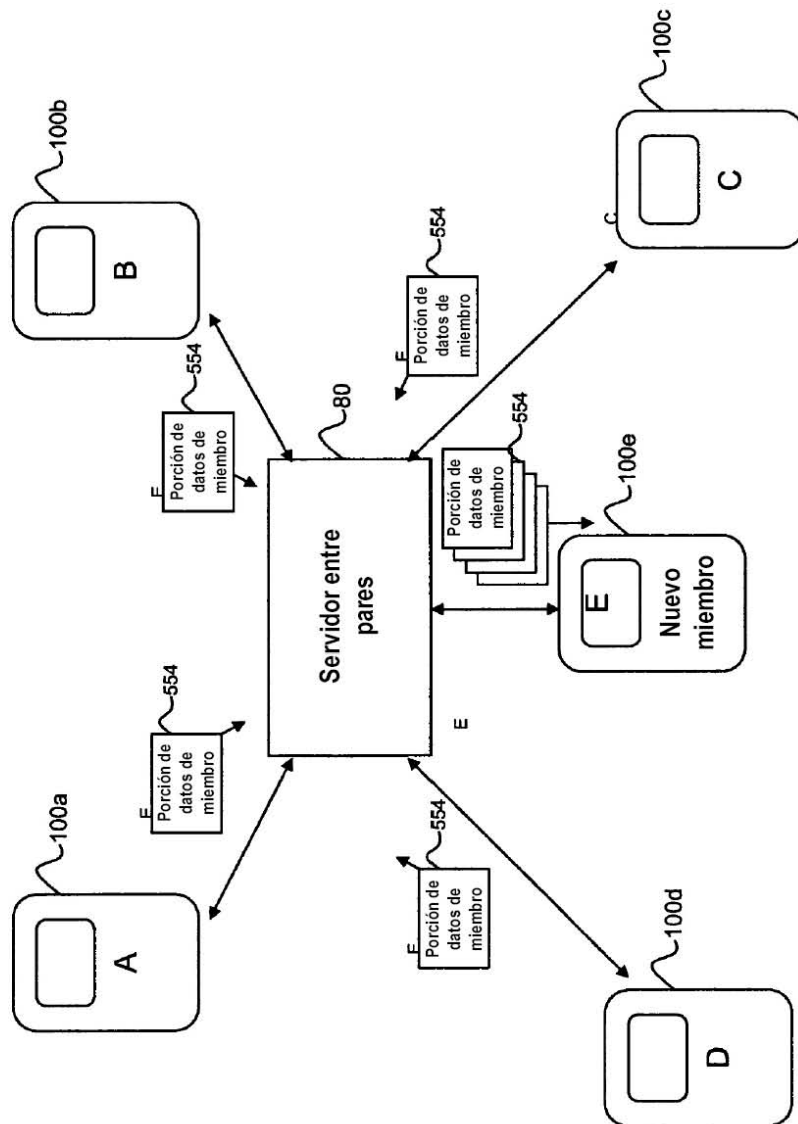


Figura 24(c)

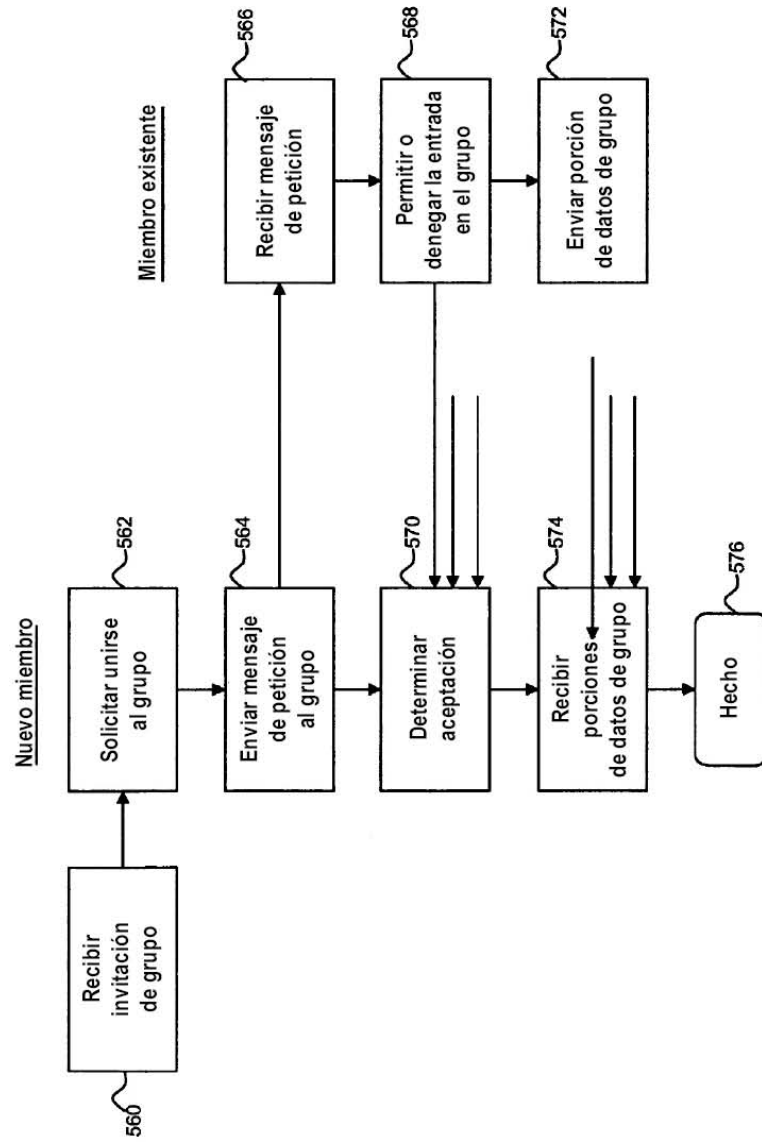


Figura 25