

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 204**

51 Int. Cl.:

**H04L 29/08** (2006.01)

**G06Q 10/10** (2012.01)

**H04W 4/02** (2008.01)

**H04M 1/725** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.05.2013 PCT/US2013/039969**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.11.2013 WO13169794**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2013 E 13724096 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 2847978**

54 Título: **Coincidencia de calendario de contextos inferidos y propagación de etiquetas**

30 Prioridad:

**07.05.2012 US 201261643836 P**  
**13.03.2013 US 201313799442**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.05.2020**

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)**  
**International IP Administration 5775 Morehouse**  
**Drive**  
**San Diego, CA 92121-1714 , US**

72 Inventor/es:

**DING, LI;**  
**NARAYANAN, VIDYA y**  
**LEE, JIN WON**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

ES 2 762 204 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

Coincidencia de calendario de contextos inferidos y propagación de etiquetas

## 5 ANTECEDENTES

[0001] Los aspectos de la divulgación están relacionados con la determinación del contexto electrónico. En particular, dispositivos, sistemas y procedimientos para determinar el contexto de un dispositivo electrónico utilizando datos de sensores o aplicaciones disponibles para su análisis mediante un motor de contexto.

10 [0002] En la sociedad actual de alto ritmo, la gente puede participar en una multitud de actividades, visitar docenas de lugares e interactuar con docenas a cientos de personas, todo en un solo día. Estimar con precisión la situación o el contexto de una persona puede permitir que los servicios o funcionalidades se presenten o implementen selectivamente.

15 [0003] El documento US 6 640 230 divulga un procedimiento, sistema y producto de programa informático para usar eventos de calendario para usuarios de sistemas de calendario electrónico para preparar respuestas personalizadas a eventos entrantes (como correo electrónico entrante, llamadas de voz, mensajes instantáneos, etc.), donde la respuesta proporciona información pertinente al usuario. Se analizan los calendarios electrónicos y la información de este análisis se almacena antes de detectar un mensaje entrante. A continuación, la información almacenada se puede usar para generar rápidamente una respuesta cuando llega un mensaje. Se usa una jerarquía de niveles múltiples de eventos de calendario, donde se usa un nivel superior de la jerarquía para eventos de contexto que tienen una duración relativamente larga y un nivel inferior de la jerarquía para eventos específicos que ocurren durante eventos de contexto.

20 [0004] El documento US 2011/060754 divulga un procedimiento para organizar la información proporcionada por el usuario en un dispositivo terminal móvil con metainformación para permitir la recuperación de la información proporcionada por el usuario, y un dispositivo configurado para realizar el procedimiento. La información proporcionada por el usuario se obtiene mediante cualquier operación de usuario con respecto al dispositivo terminal móvil y se obtiene información de contexto que está asociada a la información proporcionada por el usuario. La meta-información se obtiene a partir de la información de contexto y se asigna a la información proporcionada por el usuario. La metainformación se emplea para recuperar la información proporcionada por el usuario haciendo coincidir la información de la petición con la metainformación.

25 [0005] El documento US 2006/148528 divulga una presentación de información contextual a un dispositivo digital en relación con un período de tiempo. Como tal, la invención proporciona un acceso eficiente del usuario a información contextual histórica, así como actual y futura o pronosticada. Además, la presente invención proporciona información contextual actual que se presentará en una vista de modo inactivo, una vista de modo de barra de desplazamiento u otra vista discreta. Además, la presente invención proporciona un medio novedoso de usar información de contexto para crear presentaciones de archivos multimedia; presentaciones de archivos de imagen o vídeo que pueden asociarse con períodos de tiempo anteriores, ubicaciones u otros datos de contexto.

30 [0006] Muchos dispositivos móviles ahora incluyen aplicaciones que recopilan datos sobre un entorno en el que el dispositivo está funcionando y/o se espera que funcione en algún momento en el futuro. Dichas aplicaciones pueden permitir que un dispositivo móvil reaccione o cambie las características operativas basándose en esa información. Dichas capacidades de conocimiento del contexto son cada vez más frecuentes en la industria de las comunicaciones. Sin embargo, la gran cantidad de posibles contextos dificulta la estimación de contextos de manera fiable y precisa.

35 [0007] Por lo tanto, existe una creciente necesidad de técnicas y estructuras nuevas y útiles para implementar la conciencia del contexto en los dispositivos de comunicación.

## BREVE SUMARIO

40 [0008] La invención se define mediante las reivindicaciones independientes. Varios modos de realización, cuyos detalles se exponen en las reivindicaciones adjuntas, se describen en el presente documento y se refieren a dispositivos, sistemas y procedimientos para determinar el contexto de un dispositivo electrónico que utiliza datos de sensores o aplicaciones disponibles para su análisis mediante un motor de contexto. Por ejemplo, un modo de realización comprende un procedimiento que implica acceder a información de contexto asociada con un dispositivo móvil; identificar, utilizando la información de contexto, un primer contexto inferido del dispositivo móvil durante un primer período de tiempo para crear la primera información de calendario inferida; acceder a los primeros

45 datos de calendario aproximados asociados con un usuario del dispositivo móvil y el primer período de tiempo; identificar a partir de los primeros datos de calendario aproximados, una primera etiqueta de una o más etiquetas en los primeros datos de calendario aproximados; hacer coincidir la primera etiqueta y el primer contexto inferido verificando que la primera etiqueta sea coherente con el primer contexto inferido; asociar la información de contexto

y la primera etiqueta basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido; y actualizar el dispositivo móvil basándose en la asociación de la información de contexto y la primera etiqueta y basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido.

5 **[0009]** Los modos de realización adicionales de dicho procedimiento pueden funcionar además donde la una o más etiquetas comprenden información de etiquetado de lugar asociada con un identificador de lugar incluido en los primeros datos de calendario aproximados o la una o más etiquetas comprenden información de etiquetado de persona asociada con un identificador de persona incluido en los primeros datos de calendario aproximados. Todavía pueden funcionar más modos de realización adicionales de dicho procedimiento donde la actualización del dispositivo móvil basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido comprende cambiar un segundo contexto inferido por un segundo período de tiempo que es posterior al primer período de tiempo basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido. Los modos de realización adicionales de dicho procedimiento pueden funcionar además donde la información de contexto se obtiene de sensores de dispositivos móviles, entradas de interfaz de usuario y comunicaciones de red.

10  
15 **[0010]** Los modos de realización adicionales de dicho procedimiento pueden funcionar además donde la actualización del dispositivo móvil basada en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido comprende: hacer coincidir el primer contexto inferido con un segundo contexto inferido asociado con un segundo período de tiempo diferente al del período de la primera vez utilizando la información de contexto; y propagar la primera etiqueta al segundo contexto inferido.

20  
25 **[0011]** Los modos de realización adicionales de dicho procedimiento pueden funcionar además donde la propagación de la primera etiqueta al segundo contexto inferido comprende alterar una segunda etiqueta asociada con el segundo contexto inferido para que coincida con la primera etiqueta.

30 **[0012]** Los modos de realización adicionales de dicho procedimiento pueden funcionar además donde la información de contexto comprende un flujo de contexto de información de sensor desde un sensor de hardware, y donde la actualización del dispositivo móvil basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido comprende asociar información de etiquetado y la información del sensor.

35 **[0013]** Los modos de realización adicionales de dicho procedimiento pueden incluir además acceder a los segundos datos de calendario aproximados asociados con el usuario del dispositivo móvil y el primer período de tiempo; identificar a partir de los segundos datos de calendario aproximados, una segunda etiqueta de una o más etiquetas en los segundos datos de calendario aproximados; determinar que la segunda etiqueta es incoherente con el primer contexto inferido antes de asociar la información de contexto y la primera etiqueta basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido.

40 **[0014]** Un modo de realización alternativo puede ser un dispositivo que comprende un sensor que accede a información de contexto asociada con el dispositivo; una memoria que almacena datos de calendario aproximados que incluyen un primer dato de calendario aproximado que comprende al menos una primera etiqueta;

45 un procesador que recibe la información de contexto del sensor e identifica, utilizando la información de contexto, un primer contexto inferido del dispositivo durante un primer período de tiempo para crear la primera información de calendario inferida, que recibe además los primeros datos de calendario aproximados e identifica la primera etiqueta de una o más etiquetas en los primeros datos de calendario aproximados, que hace coincidir la primera etiqueta y el primer contexto inferido verificando que la primera etiqueta es coherente con el primer contexto inferido, que asocia la información de contexto y la primera etiqueta basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido, y que actualiza el dispositivo basándose en la asociación de la información de contexto y la primera etiqueta.

50 **[0015]** Los modos de realización alternativos de dicho dispositivo pueden incluir adicionalmente un módulo de visualización acoplado al procesador donde una salida al módulo de visualización desde el procesador se ajusta como parte de la actualización del dispositivo basándose en la asociación de la información de contexto y la primera etiqueta.

55 **[0016]** Los modos de realización alternativos de dicho dispositivo pueden funcionar donde el sensor comprende un módulo de ubicación que comprende un receptor del sistema de posicionamiento global que recibe señales de ubicación y en el que la información de contexto identifica una ubicación del dispositivo. Los modos de realización alternativos de dicho dispositivo pueden funcionar donde el sensor comprende un módulo Bluetooth, y en el que la información de contexto identifica otros módulos Bluetooth en la proximidad del dispositivo o donde el sensor comprende una aplicación de calendario ejecutada por el procesador con la información de contexto que comprende los primeros datos de calendario.

60  
65 **[0017]** Los modos de realización alternativos de dicho dispositivo pueden incluir además un módulo de entrada de usuario que recibe reglas y restricciones de un usuario, en el que el ajuste de la salida al módulo de visualización se basa en las reglas y restricciones.

**[0018]** Otro modo de realización alternativo puede incluir un dispositivo que comprende: medios para recibir información de contexto asociada con el dispositivo; medios para recibir datos de calendario aproximados que incluyen un primer dato de calendario aproximado asociado con el dispositivo; un procesador que recibe la información de contexto e identifica, utilizando la información de contexto, un primer contexto inferido del dispositivo durante un primer período de tiempo para crear la primera información de calendario inferida, que además recibe los primeros datos de calendario aproximados e identifica una primera etiqueta de una o más etiquetas en los primeros datos de calendario aproximados, que hace coincidir la primera etiqueta y el primer contexto inferido verificando que la primera etiqueta es coherente con el primer contexto inferido, y que asocia la información de contexto y la primera etiqueta basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido; y medios para actualizar el dispositivo basándose en la asociación de la información de contexto y la primera etiqueta.

**[0019]** Aún otro modo de realización alternativo puede ser una memoria legible por ordenador no transitoria que comprende instrucciones legibles por ordenador que, cuando se ejecutan mediante un procesador, hacen que un dispositivo que incluye el procesador realice un procedimiento de inferencia de contexto que comprende: acceder a información de contexto asociada con un dispositivo móvil; identificar, utilizando la información de contexto, un primer contexto inferido del dispositivo móvil durante un primer período de tiempo para crear la primera información de calendario inferida; acceder a los primeros datos de calendario aproximados asociados con un usuario del dispositivo móvil y el primer período de tiempo; identificar a partir de los primeros datos de calendario aproximados, una primera etiqueta de una o más etiquetas en los primeros datos de calendario aproximados; hacer coincidir la primera etiqueta y el primer contexto inferido verificando que la primera etiqueta sea coherente con el primer contexto inferido; asociar la información de contexto y la primera etiqueta basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido; y actualizar el dispositivo móvil basándose en la asociación de la información de contexto y la primera etiqueta y basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido.

**[0020]** En ejemplos alternativos de tal modo de realización de una memoria legible por ordenador no transitoria, el procedimiento realizado mediante la ejecución de las instrucciones legibles por ordenador puede comprender además: acceder a los segundos datos de calendario aproximados asociados con el usuario del dispositivo móvil y el primer período de tiempo; identificar a partir de los segundos datos de calendario aproximados, una segunda etiqueta de una o más etiquetas en los segundos datos de calendario aproximados; y determinar que la segunda etiqueta es incoherente con el primer contexto inferido antes de asociar la información de contexto y la primera etiqueta basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido.

**[0021]** Otro modo de realización alternativo puede ser un dispositivo que comprende: medios para acceder a información de contexto asociada con el dispositivo; medios para identificar, usando la información de contexto, un primer contexto inferido del dispositivo durante un primer período de tiempo para crear la primera información de calendario inferida; medios para acceder a los primeros datos de calendario aproximados asociados con un usuario del dispositivo y el primer período de tiempo; medios para identificar a partir de los primeros datos de calendario aproximados, una primera etiqueta de una o más etiquetas en los primeros datos de calendario aproximados; medios para hacer coincidir la primera etiqueta y el primer contexto inferido verificando que la primera etiqueta sea coherente con el primer contexto inferido; medios para asociar la información de contexto y la primera etiqueta basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido; y medios para actualizar el dispositivo basándose en la asociación de la información de contexto y la primera etiqueta y basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido.

**[0022]** Los modos de realización alternativos de dicho dispositivo pueden funcionar además donde la información de contexto comprende información de firma de ubicación recibida, al menos en parte, por un servicio de ubicación asistido por la red.

**[0023]** Los modos de realización alternativos de dicho dispositivo pueden incluir además medios para actualizar una interfaz de usuario presentada por el dispositivo basándose en la asociación de la información de contexto y la primera etiqueta y basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido.

**[0024]** Si bien el contexto se proporciona en el presente documento mediante la descripción de ejemplos particulares, se entenderá que serán posibles otros ejemplos alternativos a los proporcionados específicamente en el presente documento mientras se mantengan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

**[0025]** Los aspectos de la divulgación se ilustran a modo de ejemplo. En las figuras adjuntas, los números de referencia similares indican elementos similares y:

La FIG. 1A ilustra un diagrama del sistema de un motor de contexto para usar en un posible modo de realización;

la FIG. 1B ilustra un sistema para el control de aplicaciones en un dispositivo de acuerdo con un posible modo de realización;

5 la FIG. 2 ilustra un dispositivo móvil para usar con un sistema de contexto de acuerdo con diversos modos de realización;

la FIG. 3 ilustra un procedimiento para hacer coincidir y propagar etiquetas para situaciones inferidas;

10 la FIG. 4 describe un procedimiento para determinar un contexto inferido de acuerdo con un posible modo de realización;

la FIG. 5 describe un procedimiento para determinar un contexto inferido de acuerdo con un posible modo de realización; y

15 la FIG. 6 ilustra un ejemplo de un sistema informático en el que se pueden implementar uno o más aspectos de acuerdo con diversos modos de realización.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

20 **[0026]** A continuación se describirán varios modos de realización ilustrativos con respecto a los dibujos adjuntos, que forman parte de los mismos. Aunque a continuación se describen modos de realización particulares, en los que se pueden implementar uno o más aspectos de la divulgación, se pueden usar otros modos de realización y se pueden realizar diversas modificaciones sin apartarse del alcance de la divulgación o de las reivindicaciones adjuntas.

25 **[0027]** Los modos de realización están dirigidos a hacer coincidir los datos de calendario aproximados con los contextos inferidos, y propagar la información que se ha hecho coincidir de esta manera a futuros contextos inferidos para mejorar la funcionalidad del sistema de inferencia de contexto. Los sistemas, procedimientos y dispositivos que usan información de calendario combinada con otra información de contexto pueden mejorar la capacidad de estimar contextos de manera fiable y precisa, y pueden permitir el etiquetado de ubicaciones o contextos desconocidos que pueden permitir un contexto mejorado para esa ubicación en el futuro. Dichos sistemas, procedimientos y dispositivos también pueden permitir una función mejorada de las aplicaciones que funcionan en un dispositivo que utiliza contextos inferidos para funcionar mediante una predicción mejorada de los contextos inferidos esperados para un marco de tiempo particular. Por ejemplo, suponga que un evento de calendario indica que una reunión con Bob está programada de 1 p.m. a 2 p.m. en la Sala de conferencias A. Si es la 1:15 p.m., una firma de ubicación actual (detectada usando tecnología de posicionamiento desde una señal de satélite GPS o una red el sistema de ubicación asistida que puede usar tecnología basada en firma WiFi) puede estar asociada con una etiqueta de ubicación de la Sala de conferencias A, y una firma Bluetooth cercana puede estar asociada con Bob. La firma de ubicación actual y la firma de Bluetooth pueden considerarse información de contexto. Si, por otro lado, el contexto de velocidad del dispositivo es de 96 km/h, se puede suponer que la reunión no está siendo atendida basándose en la información de contexto de 96 km/h. Si el contexto inferido es que se está asistiendo a la reunión, las etiquetas de ubicación pueden asociarse tanto con la firma de ubicación como con la firma de Bluetooth y pueden reutilizarse en futuros análisis de contexto. Por ejemplo, la etiqueta de ubicación puede propagarse a futuras reuniones programadas con identificadores similares, y la inferencia de la reunión realizada por el dispositivo puede ocurrir más rápidamente si se ve una firma Bluetooth asociada con Bob durante el tiempo futuro en que se programa la reunión. De este modo, el uso de múltiples flujos de información de contexto puede proporcionar una presentación de contexto más fluida en un dispositivo y puede mejorar aún más la precisión y la velocidad de la creación y predicción de contexto inferido.

50 **[0028]** Como se usa en el presente documento, "información de contexto" se refiere a los datos que se reciben en un sistema informático para su uso en la inferencia de contexto. Dicha información puede provenir de transeptores de hardware que miden directamente un aspecto físico del entorno, como la luz, el sonido o el movimiento del dispositivo. Se puede considerar que dicha información proviene de sensores "duros" como sistemas de posicionamiento global (GPS), micrófonos, antenas inalámbricas, acelerómetros, magnetómetros, giroscopios, sistemas Bluetooth, sistemas WiFi, monitores de luz ambiental, monitores de proximidad, cámaras, sensores de presión, sensores de temperatura o cualquier otro sensor de hardware similar. La información de contexto puede ser adicionalmente información abstracta almacenada por una aplicación dentro de un dispositivo. El calendario, el contacto o los perfiles que identifican a otras partes o dispositivos que interactúan con un usuario o dispositivo de usuario pueden ser ejemplos de dicha información abstracta. Dicha información de contexto puede considerarse que proviene de sensores "blandos" o de "software", como calendario, correo electrónico, registro de SMS, registro de llamadas, uso de aplicaciones u otras aplicaciones de dispositivos que funcionan como sensores para introducir datos en un sistema de contexto.

65 **[0029]** Como se usa en el presente documento, "contexto" se usa para describir una situación en la que está funcionando un dispositivo. Entre los ejemplos de contextos se incluyen: ocupado, disponible, en reuniones, viajando en automóvil, viajando en avión, en casa, en la oficina, en el gimnasio, comiendo o cualquier otro concepto

de ambiente. El contexto del entorno puede ser utilizado por un dispositivo para seleccionar configuraciones. Por ejemplo, si un contexto está "viajando en un avión", se puede configurar un dispositivo para que responda automáticamente a los mensajes telefónicos que indican que el usuario no está disponible. Si un contexto está "en reunión", un timbre puede silenciarse automáticamente.

5  
 [0030] En un ejemplo, un dispositivo puede acceder a información indicativa de un contexto de un dispositivo móvil e información de calendario asociada con un usuario del dispositivo móvil. Se pueden actualizar una o más etiquetas basándose en la información indicativa del contexto del dispositivo móvil y la información de calendario. Por ejemplo, la información indicativa del contexto puede indicar que el usuario está en una reunión, y una entrada de calendario puede indicar que el usuario está programado para participar en una reunión en una sala particular con una etiqueta de sala. En respuesta a estas indicaciones, la información que indica una firma de ubicación del dispositivo móvil puede estar asociada con la etiqueta de la sala obtenida de la información de calendario. Para el ejemplo de posicionamiento WiFi, un identificador para uno o más puntos de acceso WiFi, y/o la intensidad de la señal u otra información sobre los puntos de acceso WiFi pueden estar asociados con la etiqueta del lugar. Para algunas técnicas de posicionamiento, una latitud, longitud y/o altitud (o información similar, como la dirección de la calle y, opcionalmente, la indicación del piso) pueden estar asociadas con la etiqueta del lugar.

10  
 [0031] En otro ejemplo, la información de contexto puede indicar que el usuario está en una reunión, y la información de la etiqueta del lugar ya puede estar disponible para la sala de la reunión (por ejemplo, mediante un uso previo de las técnicas descritas anteriormente). Sin embargo, puede haber uno o más altavoces que no son identificables para el sistema. La información de calendario puede acceder a la información de la etiqueta para los asistentes a la reunión y asociar uno o más de los asistentes con información de audio. Esta información puede almacenarse para uso futuro.

15  
 [0032] De manera similar, como se usa en el presente documento, "contexto inferido" se refiere a la toma de decisiones implementada por ordenador por un dispositivo para determinar en qué contexto está funcionando actualmente el dispositivo. El contexto inferido describe cualquier inferencia (nivel alto o bajo) que se puede hacer a partir de los datos del sensor. La lista de contextos posibles puede ser específica de la aplicación a un sistema de contexto o motor de contexto particular. Los contextos pueden inferirse de un solo sensor (datos unimodales) o de múltiples sensores (datos multimodales). Algunas listas de muestra son: inferencia de la situación de la empresa (en reuniones, trabajando solo, almuerzo, gimnasio, desplazamientos, conferencias); tipo de movimiento (movimiento vehicular, movimiento peatonal, estacionario); clasificación del estado de movimiento (caminar, correr, sentarse, pararse, moverse nerviosamente, descansar, conducir); detección de habla (habla, sin habla); detección interior/exterior (interior, exterior); detección de reunión (en una reunión, no en una reunión); detección de ubicación (a menos de 152 metros de una coordenada GPS, dentro de una ubicación identificada por una firma basada en WiFi); o cualquier otro contexto de este tipo. En ciertos modos de realización, y el contexto inferido esperado puede ser un contexto inferido asociado con un tiempo futuro. A medida que la información de contexto adicional asociada con ese tiempo esté disponible, el contexto inferido esperado puede actualizarse. Finalmente, durante el tiempo real, se puede recopilar información de contexto reciente o en tiempo real para identificar un contexto actual del dispositivo, utilizando tanto el contexto inferido esperado como cualquier información de contexto adicional recibida durante el tiempo en que se esperaba el contexto inferido esperado.

20  
 [0033] En ciertos modos de realización, los contextos inferidos esperados o futuros pueden agregarse como un calendario inferido. Como se describe en el presente documento, "calendario inferido" se refiere a un calendario de marcos de tiempo para los cuales hay información de contexto disponible para crear un contexto inferido esperado para los diversos marcos de tiempo. El calendario inferido también puede almacenar contextos inferidos históricos de marcos de tiempo pasados donde se determinó y utilizó un contexto inferido. La "información de calendario inferida" se refiere a cualquier información demandada en un calendario inferido, y puede incluir contextos inferidos pasados, presentes y futuros, listas de la información de contexto utilizada para crear estos contextos inferidos y etiquetas asociadas con información de contexto y/o contextos inferidos.

25  
 [0034] Por el contrario, los "datos de calendario aproximados" se refieren a la información almacenada en una aplicación de calendario o función de un dispositivo. Dicha información puede ser introducida por un usuario, un tercero con acceso al calendario de un usuario o por una aplicación que accede a una aplicación de calendario. Dichos datos de calendario aproximados pueden incluir descripciones de eventos asociados con un tiempo particular. Estas descripciones pueden incluir información de identificación de personas, lugares y/o actividades asociadas con el momento en particular.

30  
 [0035] "Etiquetas" se refiere a la información de identificación asociada con un momento particular, como se describió anteriormente. Las etiquetas se pueden crear y asociar con un momento particular de varias maneras. En un posible modo de realización, un analizador de texto puede analizar descripciones que son parte de datos de calendario aproximados para identificar términos clave. Esos términos pueden identificarse como etiquetas, o pueden asociarse con etiquetas mediante un análisis tal como un análisis lingüístico de sinónimos, antónimos u otras relaciones previamente identificadas entre los datos de calendario aproximados y una etiqueta. En un ejemplo particular, se puede identificar un cierto número de teléfono junto con un historial de dónde se marcó el número de teléfono. Si el 100 % del tiempo basado en un tamaño de muestra suficientemente grande, el número se marcó

desde la oficina de un usuario, la etiqueta "oficina" puede estar asociada con el número de teléfono de los datos de calendario aproximados. En ejemplos anteriores, las etiquetas de ubicación se pueden extraer de los datos de calendario aproximados como parte de la descripción de un evento.

5 **[0036]** Como se usa en el presente documento, los términos "ordenador", "ordenador personal" y "dispositivo informático" se refieren a cualquier sistema informático programable que se conozca o se desarrolle en el futuro. En ciertos modos de realización, un ordenador estará acoplado a una red tal como se describe en el presente documento. Un sistema informático puede configurarse con instrucciones de software ejecutables por procesador para realizar los procesos descritos en el presente documento. Dichos dispositivos informáticos pueden ser  
10 dispositivos móviles, como un teléfono, un asistente de datos, una tablet u otro dispositivo móvil. De forma alternativa, dichos dispositivos informáticos pueden no ser móviles, en el caso de un ordenador servidor, sistemas informáticos de escritorio o sistemas integrados con componentes no móviles. La FIG. 6 proporciona detalles adicionales de un ordenador como se describe a continuación.

15 **[0037]** Como se utilizan en el presente documento, los términos "componente", "módulo" y "sistema" pretenden referirse a una entidad relacionada con un ordenador, ya sea hardware, una combinación de hardware y software, software o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero no se limita a ser, un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, un objeto, un ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se ejecuta en un servidor como el servidor pueden ser  
20 un componente. Uno o más componentes pueden residir en un proceso y/o hilo de ejecución, y un componente puede estar ubicado en un ordenador y/o estar distribuido entre dos o más ordenadores.

**[0038]** La FIG. 1A describe una posible implementación de un motor de contexto 100 que puede funcionar para crear decisiones de contexto inferidas y/o agregadas. El motor de contexto 100 incluye el módulo de entrada de  
25 usuario 110, el módulo de conocimiento 120, el módulo de aprendizaje 130, el módulo de información de contexto 140, el módulo de inferencia probabilística 150, el módulo de procesamiento de texto 160, el módulo de razonamiento 170 y el módulo de decisión 180.

**[0039]** El módulo de entrada de usuario 110 puede funcionar como cualquier sistema de entrada para recibir configuraciones de usuario para un sistema de contexto. En ciertos modos de realización, el módulo de entrada de usuario 110 puede incluir un registro de usuario para un servicio de contexto, incluyendo una entrada de información de registro de usuario a través de un servidor web u otros servicios de registro de este tipo. El módulo de entrada de usuario 110 también puede funcionar para recibir selecciones de contexto de usuario y configuraciones para almacenamiento en el módulo de conocimiento 120. Por ejemplo, un usuario puede identificar contextos particulares  
30 que el usuario quiere inferir automáticamente mediante el motor de contexto 100. El usuario puede identificar adicionalmente configuraciones para cada contexto identificado, como configuraciones de sonido, configuraciones de aplicaciones y configuraciones de interfaz de usuario que pueden cambiar entre diferentes contextos. El usuario también puede identificar específicamente contextos que no deben inferirse, y también puede identificar un contexto predeterminado y configuraciones de dispositivo para un contexto predeterminado que se utilizará cuando el motor de contexto 100 no pueda inferir adecuadamente un contexto.  
35

**[0040]** El módulo de conocimiento 120 puede incluir un registro de modelos, reglas e historial de contextos para mejorar la toma de decisiones de contexto. Como se muestra en la FIG. 1A, el módulo de conocimiento puede incluir reglas y restricciones 122, modelos semánticos 124 y calendario inferido 126. Las reglas y restricciones pueden ser  
40 reglas y límites establecidos por un dispositivo en el control del dispositivo disponible para un sistema de contexto tras la determinación de una decisión de contexto agregada. Las reglas y restricciones 122 también pueden incluir configuraciones de usuario. Los modelos semánticos 124 pueden incluir reglas personalizadas o personalizadas para la información de contexto cuando el texto se usa para inferir el contexto. Por ejemplo, en ciertos modos de realización, "café" en un calendario puede interpretarse como equivalente a "reunión" o un tipo particular de reunión. El uso específico del lenguaje identificado a lo largo del tiempo como asociado con contextos particulares también se puede incluir en los modelos semánticos 124, ya que un módulo de aprendizaje 130 identifica, actualiza y mejora la toma de decisiones de contexto basándose en la información de contexto, y almacena la información aprendida en el calendario inferido 126. El calendario inferido 126 puede, por lo tanto, almacenar un historial de contextos inferidos; detalles de la información de contexto, modelos y procesos de inferencia utilizados para crear los  
45 contextos inferidos históricos, actuales y esperados; retroalimentación recibida del uso o entrada del usuario relacionada con la calidad o precisión de los contextos inferidos; y cualquier otra información relevante para contextos inferidos. Dicha información puede usarse a continuación en la futura creación de inferencias para los usuarios.  
50

**[0041]** El módulo de aprendizaje 130 también puede identificar errores o mala asignación de contextos inferidos para mejorar el futuro funcionamiento del motor de contexto 100. Dichos errores pueden identificarse en respuesta a los comentarios de los usuarios, o pueden identificarse mediante contextos que cambian de manera inesperada, o mediante el uso del dispositivo del usuario fuera de carácter con un contexto inferido actual. Dicho aprendizaje puede ser adicionalmente una opción establecida por un usuario para permitir que el módulo de aprendizaje 130 actualice automáticamente las reglas y restricciones 122 basándose en los éxitos aprendidos en contextos inferidos.  
55  
60  
65

[0042] El módulo de información de contexto 140 puede servir para recopilar información de contexto de sensores y para comunicar esa información a diversos módulos de análisis para su uso en la inferencia de contexto. El módulo de inferencia probabilística 150, el módulo de procesamiento de texto 160 y el módulo de razonamiento 170 pueden comprender diferentes procedimientos para inferir contexto a partir de información de contexto. El módulo de inferencia probabilística 150 puede incluir el análisis de las expectativas que pueden obtenerse a partir de los datos de contexto, y el módulo de procesamiento de texto puede analizar la información de texto que se recibe como información de contexto para identificar contextos que son coherentes con el texto identificado. Toda esta información, incluidas las múltiples corrientes de información de contexto y diversas inferencias o inferencias de contexto intermedias, se puede comunicar a un módulo de razonamiento 170 que puede usar reglas predefinidas con reglas aprendidas y conocimiento o historial de contextos para analizar información de contexto en varias formas. A continuación, el módulo de decisión 180 puede identificar uno o más contextos inferidos finales o decisiones de contexto agregadas de toda la información y análisis de contexto recibidos. En ciertos modos de realización, por ejemplo, ciertos contextos pueden estar relacionados y ser compatibles, de modo que múltiples contextos y sus reglas asociadas se seleccionen al mismo tiempo, como se analiza adicionalmente con respecto a la FIG. 1B.

[0043] En ciertos modos de realización, esta decisión del módulo de decisión 180 puede ser que existe una incertidumbre excesiva, y no se puede identificar un contexto inferido. En un modo de realización de ejemplo, se pueden identificar múltiples posibles contextos mediante el módulo de razonamiento 170, y se puede asignar una puntuación a cada posible contexto. Si la puntuación más alta está por debajo de un umbral establecido por las reglas y restricciones 122, entonces el módulo de decisión 180 puede establecer un contexto predeterminado ya que no se identificó ningún contexto agregado.

[0044] La FIG. 1B ilustra además un sistema de contexto que puede funcionar junto con un motor de contexto 100 descrito en la FIG. 1A. La FIG. 1B incluye el motor de contexto 100, los posibles contextos inferidos 196 y las aplicaciones 198. En un posible modo de realización, todos estos pueden existir en un solo dispositivo móvil. En modos de realización alternativos, diferentes módulos de un motor de contexto o contextos inferidos por un motor de contexto pueden implementarse en un dispositivo conectado en red al dispositivo móvil, y pueden comunicarse con el dispositivo móvil a través de una red. Cuando se identifica un contexto inferido final o un contexto agregado de todos los posibles contextos inferidos 196 por el motor de contexto 100, el sistema puede funcionar para llamar o proporcionar configuraciones particulares a aplicaciones seleccionadas 198.

[0045] Por ejemplo, en ciertos modos de realización si se identifica "ocupado" como el contexto inferido, la mensajería instantánea puede tener ciertas configuraciones invocadas. Si "reunión importante" es el contexto inferido, entonces se pueden invocar ciertas reglas de llamada, y también se pueden invocar reglas asociadas con el contexto "ocupado", ya que los contextos están asociados. De manera similar, si se identifica "correr" como un contexto inferido, la aplicación de seguimiento de kilómetros en un dispositivo móvil puede activarse, y también se puede invocar automáticamente una aplicación de autoridad deportiva. De manera similar, la configuración de privacidad para aplicaciones particulares o un dispositivo completo puede establecerse para aplicaciones 198 dependiendo de la salida de contexto inferida identificada del motor de contexto 100. Por lo tanto, un sistema de contexto puede funcionar para proporcionar funcionalidad a través de las aplicaciones 198 en respuesta al motor de contexto 100 que identifica uno o más contextos inferidos a partir de posibles contextos inferidos 196.

[0046] La FIG. 2 es un diagrama de bloques que ilustra un posible modo de realización de un dispositivo móvil que puede usarse junto con modos de realización descritos en el presente documento. Dichos dispositivos móviles pueden incluir hardware, software o firmware para implementar todo o parte de un sistema de inferencia de contexto, ya sea solo o junto con dispositivos informáticos en red adicionales. Dicho sistema de contexto puede ser un dispositivo móvil 200, que puede ser cualquier dispositivo móvil como un teléfono inteligente, un teléfono celular, un asistente digital personal, una tablet, un reproductor multimedia personal, así como cualquier otro tipo de dispositivo electrónico portátil que ofrezca una funcionalidad similar o combinada. Tal dispositivo móvil 200 puede implementar cualquier aspecto del motor de contexto 100 o aplicaciones 198 como se muestra en la FIG. 1.

[0047] Debe apreciarse que el dispositivo 200 también puede incluir botones táctiles, un dispositivo de alimentación (por ejemplo, una batería), así como otros componentes asociados típicamente con un dispositivo electrónico portátil. En consecuencia, la FIG. 2 no debe interpretarse como limitativa porque se omiten algunos componentes.

[0048] En el modo de realización mostrada en la FIG. 2, el dispositivo 200 incluye un procesador 210 configurado para ejecutar instrucciones para realizar operaciones en varios componentes y puede ser, por ejemplo, un procesador de propósito general o microprocesador adecuado para la implementación dentro de un dispositivo electrónico portátil. El procesador 210 está acoplado comunicativamente con una pluralidad de componentes dentro del dispositivo móvil 200. Para realizar este acoplamiento comunicativo, el procesador 210 puede comunicarse con los otros componentes ilustrados a través de un bus 240. El bus 240 puede ser cualquier subsistema adaptado para transferir datos dentro del dispositivo móvil 200. El bus 240 puede ser una pluralidad de buses de ordenador e incluir circuitos adicionales para transferir datos.

**[0049]** Una memoria 220 puede acoplarse al procesador 210. En algunos modos de realización, la memoria 220 ofrece almacenamiento a corto y largo plazo y, de hecho, puede dividirse en varias unidades. La memoria 220 puede ser volátil, tal como memoria de acceso aleatorio estático (SRAM) y/o memoria de acceso aleatorio dinámico (DRAM) y/o no volátil, tal como memoria de solo lectura (ROM), memoria flash y similares. Además, la memoria 220 puede incluir dispositivos de almacenamiento extraíbles, tal como tarjetas digitales seguras (SD). Por lo tanto, la memoria 220 proporciona almacenamiento de instrucciones legibles por ordenador, estructuras de datos, módulos de programas y otros datos para el dispositivo móvil 200. En algunos modos de realización, la memoria 220 se puede distribuir en diferentes módulos de hardware.

**[0050]** En algunos modos de realización, la memoria 220 almacena una pluralidad de módulos de aplicación 221A-221M. Los módulos de aplicación 221A-221M contienen instrucciones particulares para ser ejecutadas por el procesador 210. La memoria 220 puede almacenar cualquier número de módulos de aplicación. Uno respectivo de los módulos de aplicación 221A-221M puede ser, por ejemplo, una aplicación de calendario, una aplicación de ubicación en mapa, una aplicación de administración de energía, una aplicación de alerta inteligente, una aplicación de redes sociales (por ejemplo, Twitter™ o Facebook™), una aplicación de acelerómetro, una aplicación meteorológica, una aplicación de presentación de temperatura o cualquier módulo de tipo de aplicación que tenga instrucciones para ser ejecutadas por el procesador 210. En ciertos modos de realización, los sensores accionados por un dispositivo móvil pueden tener aplicaciones asociadas, de modo que la aplicación puede acceder a la información de contexto de los sensores accionados por el dispositivo móvil 200 en lugar de directamente desde un sensor o firmware de sensor.

**[0051]** En un posible modo de realización, los sistemas de inferencia de contexto pueden funcionar como un módulo de contexto especial 221N. Dicho módulo puede implementar cualquier operación, determinación o cálculo asociado con la determinación de un contexto del dispositivo móvil 200 como se describe en diversos modos de realización. Por ejemplo, el módulo de contexto 221N puede recopilar información de contexto de sensores y otras aplicaciones, determinar contextos inferidos a partir de conjuntos individuales de información de contexto, generar un calendario de contexto inferido y controlar los cambios basados en el contexto en el dispositivo móvil 200, como la configuración de interfaz variable basada en un contexto inferido.

**[0052]** En algunos modos de realización, la memoria 220 incluye un sistema operativo 223. El sistema operativo 223 puede ser operable para iniciar la ejecución de las instrucciones proporcionadas por los módulos de aplicación 221A-221N y/o administrar los módulos de hardware 201-502. El sistema operativo 223 se puede adaptar para realizar otras operaciones a través de los componentes del dispositivo 200, incluyendo subprocesos, administración de recursos, control de almacenamiento de datos y otra funcionalidad similar.

**[0053]** En algunos modos de realización, el dispositivo móvil 200 incluye uno o más módulos inalámbricos 212. Los módulos inalámbricos 212 pueden incluir un transceptor WiFi, un transceptor para comunicarse con torres de telefonía celular o cualquier otro módulo similar para implementar comunicaciones inalámbricas. Dichos módulos inalámbricos 212 pueden usarse como parte del dispositivo móvil 200 y las aplicaciones 201-202 para comunicarse con servidores que pueden ayudar en la determinación del contexto. Por ejemplo, en ciertos modos de realización, el módulo de contexto 221N puede comunicar información de contexto sobre el módulo inalámbrico 212 a servidores de asistencia que pueden ayudar a determinar un contexto inferido. A continuación, los datos analizados o la información asociada al contexto pueden devolverse al dispositivo móvil 200 a través del módulo inalámbrico 212 para establecer un contexto inferido en el dispositivo móvil 200.

**[0054]** Además, en algunos modos de realización, el dispositivo móvil 200 incluye una pluralidad de módulos de hardware 201-202. Cada uno de los módulos de hardware 201-202 es un módulo físico dentro del dispositivo 200. Sin embargo, aunque cada uno de los módulos 201-202 está configurado permanentemente como una estructura, uno respectivo de los módulos de hardware 201-202 puede configurarse temporalmente para realizar funciones específicas o activarse temporalmente. Un ejemplo común es un módulo de aplicación que puede programar un módulo de cámara (es decir, un módulo de hardware) para disparar y capturar imágenes. Uno respectivo de los módulos de hardware 201-202 puede ser, por ejemplo, un acelerómetro, un receptor de sistema de navegación por satélite (por ejemplo, un módulo GPS), un módulo de presión, un módulo de temperatura, un módulo de salida y/o entrada de audio (por ejemplo, un micrófono), un módulo de cámara, un sensor de proximidad, un módulo de servicio de línea alternativa (ALS), un sensor táctil capacitivo, un módulo de comunicación de campo cercano (NFC), un transceptor Bluetooth, un transceptor celular, un magnetómetro, un giroscopio, un sensor de inercia (por ejemplo, un módulo que combina un acelerómetro y un giroscopio), un sensor de luz ambiental, un sensor de humedad relativa, o cualquier otro módulo similar operable para proporcionar salida sensorial y/o recibir entrada sensorial. En algunos modos de realización, una o más funciones de los módulos de hardware 201-202 pueden implementarse en firmware o software como varios módulos.

**[0055]** Además de los módulos de hardware 201-202 y los módulos de aplicación 221A-221M, el dispositivo móvil 200 puede tener un módulo de visualización 203 y un módulo de entrada de usuario 204. El módulo de visualización 203 presenta gráficamente la información desde el dispositivo 200 al usuario. Esta información puede obtenerse a partir de uno o más módulos de aplicación 221A-221M, uno o más módulos de hardware 201-202, una combinación de los mismos, o cualquier otro medio adecuado para resolver el contenido gráfico para el usuario (por ejemplo,

mediante el sistema operativo 224). El módulo de visualización 203 puede ser tecnología de pantalla de cristal líquido (LCD), tecnología de pantalla de polímero emisor de luz (LPD), o alguna otra tecnología de pantalla. En algunos modos de realización, el módulo de visualización 203 es una pantalla táctil capacitiva o resistiva y puede ser sensible al contacto háptico y/o táctil con un usuario. En tales modos de realización, el módulo de visualización 203 puede comprender una pantalla multitáctil.

**[0056]** Los modos de realización adicionales de un dispositivo móvil pueden comprender además varias partes de dispositivos informáticos como se detallan a continuación con respecto a la FIG. 6.

**[0057]** La FIG. 3 ilustra la coincidencia y propagación de etiquetas de datos de calendario aproximados dentro del calendario 310 a contextos inferidos en un calendario inferido 330. El calendario 310 está hecho de datos de calendario aproximados 312-316. El calendario inferido 330 se obtiene a partir de la información de contexto 331 y comprende los contextos inferidos 332a, 332b, 334, 336, 338 y 339. La información de contexto puede ser, por ejemplo, información de firma de ubicación que identifica coordenadas físicas u otra información de posición asociada con un dispositivo, o cualquier otra información de contexto descrita en el presente documento. Tanto el calendario 310 como el calendario inferido 330 identifican períodos de tiempo 302. Los períodos de tiempo pueden estar asociados con datos de calendario aproximados particulares o contextos inferidos. Dichos períodos de tiempo pueden identificarse mediante períodos de años, meses, días, horas, minutos y segundos particulares o fracciones de cualquiera de estos, o pueden identificarse mediante horas de inicio y finalización utilizando cualquier referencia de tiempo o código de tiempo.

**[0058]** Las coincidencias 340 se pueden hacer entre datos de calendario aproximados particulares y contextos inferidos. En la FIG. 3, las coincidencias se muestran entre los datos de calendario aproximados 312 y el contexto inferido 332a, los datos de calendario aproximados 313 y el contexto inferido 338, los datos de calendario aproximados 315 y el contexto inferido 332b, y los datos de calendario aproximados 316 y el contexto inferido 339. En diversos modos de realización, solo partes del tiempo asociadas con datos de calendario aproximados pueden superponerse con un contexto inferido coincidente.

**[0059]** Por ejemplo, los datos de calendario aproximados 312 (que pueden comprender o incluir información relevante para la etiqueta de ubicación 334b) y el contexto inferido 332a (que puede estar asociado con, por ejemplo, una primera firma de posición obtenida a partir de la información de contexto 331) pueden coincidir porque ocurren dentro de un marco de tiempo suficientemente cercano. Esta coincidencia puede ocurrir basándose en una coincidencia de marco de tiempo exacta, basándose en una ventana de tiempo identificada que es aceptable para una coincidencia, o basándose en cualquier otra coincidencia que pueda usarse para asociar datos de calendario aproximados 312 con el contexto inferido 332a. A continuación, esto permite una asociación entre la etiqueta de ubicación 334b y una firma de posición obtenida a partir de la información de contexto 331 que se utilizó para identificar el contexto inferido 332a.

**[0060]** Para eventos superpuestos en el calendario 310 mostrado entre las 3 y las 4 p.m., hay dos eventos organizados. Estos se muestran como datos de calendario aproximados 314 y datos de calendario aproximados 315. Los datos de calendario aproximados 315 pueden, por ejemplo, incluir la misma información de etiqueta que los datos de calendario aproximados 312. Cuando llegan las 3 p.m., el dispositivo puede identificar que el dispositivo está en la primera ubicación, que es la misma ubicación identificada anteriormente para el contexto inferido 332a. Dado que el sistema anteriormente asoció la etiqueta propagada 352 con la primera ubicación a partir de la información de contexto 331, cuando el dispositivo identifica que está en la primera ubicación a las 3 p.m., el dispositivo puede establecer la etiqueta propagada 352 como etiqueta propagada 358, y puede inferir aún más que el dispositivo está en el mismo contexto a las 3 p.m. que a las 10 p.m., basándose además en la coincidencia con los datos de calendario aproximados 315 identificados a partir de la coincidencia de etiqueta entre la información de etiqueta en los datos de calendario aproximados 312 y los datos de calendario aproximados 315. La información de la etiqueta puede usarse además para verificar que el contexto inferido 332b no está asociado con los datos de calendario aproximados 314 si la información de la etiqueta de los datos de calendario aproximados 314 no coincide con la firma de ubicación y la etiqueta propagada del contexto inferido 332a. La etiqueta de ubicación propagada 352 se usa así para mejorar la confianza de que los datos de calendario aproximados 315 se asocian más apropiadamente con el contexto inferido correcto para el marco de tiempo de 3-4 p.m. basándose en la coincidencia de firma de ubicación y propagación de etiqueta.

**[0061]** En modos de realización similares adicionales, los datos de calendario aproximados 315 pueden crear un contexto inferido esperado 332b que dura hasta una hora de finalización de la reunión particular, pero la información de contexto reciente o en tiempo real que indica un cambio en el contexto inferido puede cambiar el contexto inferido 332b a un nuevo contexto antes de lo esperado. La información de firma de ubicación que indica que un usuario ha abandonado una sala antes de que se programara una reunión puede crear tal situación. De manera similar, un contexto inferido puede no identificarse para ciertos períodos de tiempo, como se analizó anteriormente y se muestra entre el contexto inferido 338 y el contexto inferido 332b.

**[0062]** Además, el calendario 310 puede incluir datos de calendario aproximados en conflicto, como cuando las reuniones están programadas para períodos de tiempo superpuestos, como se muestra con los datos de calendario

aproximados 314 y 315. En tales circunstancias, se puede usar otra información de contexto para identificar un contexto inferido más probable asociado con la información de calendario aproximada 314 o 315, suponiendo que estos estén asociados con reuniones distintas separadas que no se han fusionado. La otra información de contexto puede usarse para identificar que un conjunto de datos de calendario aproximados es coherente con la información de contexto, como la ubicación y los asistentes a la reunión, mientras que el otro conjunto de datos de calendario aproximados es incoherente con la otra información de contexto. A continuación, toda esta información puede agregarse para crear o actualizar el contexto inferido en el calendario inferido 330.

**[0063]** La FIG. 3 describe además las actualizaciones del dispositivo que pueden ocurrir en respuesta a una coincidencia de calendario, y una asociación entre una etiqueta identificada dentro de los datos de calendario aproximados y la información de contexto que se utilizó para obtener un contexto inferido. Por ejemplo, dentro de un dispositivo, la información asociada dentro de un contexto inferido puede actualizarse para agregar una etiqueta. La etiqueta propagada, por ejemplo, puede identificarse dentro de los datos de calendario aproximados 316 y asociarse con el contexto inferido 339 y cualquier información de contexto asociada con el contexto inferido 339. De manera similar, la etiqueta propagada 352 puede identificarse dentro de los datos de calendario aproximados 312 y usarse para actualizar un dispositivo, pudiendo agregar la etiqueta propagada 358 como una copia de la etiqueta propagada 352 al contexto inferido 332a. Esto puede dar como resultado una propagación adicional, donde una nueva asociación entre la etiqueta propagada 352 y la información de contexto asociada con el contexto inferido 332a puede usarse para asignar la etiqueta al contexto inferido 332b, que puede ser el mismo contexto o un contexto similar al contexto inferido 332a. Además, ciertas etiquetas pueden considerarse etiquetas estimadas. Por ejemplo, los datos de calendario aproximados 313 pueden no contener ninguna etiqueta, pero pueden contener información a partir de la cual se puede inferir probabilísticamente una etiqueta. Dicha etiqueta también puede determinarse utilizando el historial pasado o un sistema de análisis particular dentro de un motor de contexto. Por ejemplo, los datos históricos se pueden usar para crear una etiqueta estimada, se pueden establecer reglas predeterminadas para hacer coincidir ciertos tipos de información con etiquetas, y el aprendizaje estadístico puede generar, mejorar y aplicar etiquetas. Los modos de realización adicionales y ejemplos de actualizaciones de dispositivos de acuerdo con diversos modos de realización pueden describirse adicionalmente a continuación.

**[0064]** La FIG. 4 describe un posible procedimiento para la coincidencia de calendario de contextos inferidos y propagación de etiquetas. En S410, se puede acceder a la información de contexto asociada con un dispositivo móvil. En el caso más simple, esto puede ser simplemente información aproximada de calendario que identifica un evento futuro. De forma alternativa, como se describió anteriormente, esta puede ser cualquier otra información, como los datos de ubicación que muestran un patrón repetitivo que puede usarse para predecir una futura ubicación, como una cafetería con una aplicación de pedidos asociada a la que se accede y se visita regularmente entre 6 a.m. y 6:30 a.m. de lunes a viernes. Esto también puede estar asociado con una sala en particular que se visita semanalmente dentro de un lugar de trabajo. En S412, esta información puede usarse a continuación para identificar un contexto inferido. Por ejemplo, a pesar de que no hay información de calendario aproximada asociada con la cafetería descrita anteriormente, esta información de ubicación puede usarse para crear un contexto inferido esperado de lunes a viernes en el período de tiempo de 6 a.m. a 6:30 a.m. De manera similar con la sala, se puede identificar una reunión inferida. Más tarde, durante el período de tiempo asociado, la información adicional de ubicación y/o el uso de una aplicación de pago asociada con la cafetería puede verificar o aumentar la confianza en el contexto inferido.

**[0065]** En S420, se accede a los datos de calendario aproximados para un usuario durante el mismo período de tiempo asociado con la información de contexto y el período de tiempo de S412. En el ejemplo de un viaje semanal a una sala en particular dentro de una ubicación de trabajo, si se introduce una sola entrada de calendario con información de calendario aproximada durante el tiempo en que ocurre el viaje semanal a la sala, se puede acceder a esta información de calendario aproximada. En S422, la información de calendario aproximada se analiza para identificar al menos una etiqueta. Por ejemplo, "Sala A" puede ser una etiqueta en dichos datos de calendario aproximados. En S430, entonces, la primera etiqueta y el contexto inferido pueden coincidir. Esto puede ocurrir, por ejemplo, al verificar que el usuario regrese a la misma ubicación durante el período de tiempo semanal cuando ocurrieron los viajes anteriores a la sala en particular. Un contexto previamente inferido puede asociarse con la información de contexto en S432 después de que se verifique la coherencia. Continuando con el ejemplo de ubicación, la ubicación puede etiquetarse como "Sala A". A continuación, en S434, el dispositivo móvil se actualiza basándose en la asociación creada entre la información de contexto y la etiqueta. En el ejemplo, esto puede equivaler a identificar un registro histórico de visitas a la ubicación y actualizar una base de datos de historial con la etiqueta "Sala A" para cada visita. Esto también puede implicar la actualización de los contextos inferidos esperados para el tiempo semanal con la etiqueta "Sala A" basándose en una confianza suficiente de que las visitas semanales a la ubicación continuarán, incluso si no se identifican datos de calendario aproximados para indicar esto. Más tarde, si las reuniones semanales terminan, los contextos inferidos esperados pueden terminar, pero la asociación de información de ubicación particular con la etiqueta "Sala A" puede continuar utilizándose hasta que se reciba información conflictiva, o la información se considere irrelevante debido a falta de uso.

**[0066]** La FIG. 5 describe una alternativa adicional de acuerdo con aspectos de diversos modos de realización. En S510, un usuario del dispositivo puede activar un motor de contexto en un dispositivo móvil de usuario para iniciar una operación sensible al contexto e interactuar con un dispositivo móvil. El usuario puede solicitar un sitio web

suscribirse a servicios contextuales como parte de dicha activación, o puede descargar una aplicación como parte de dicha activación. El usuario puede seleccionar además configuraciones de usuario, valores predeterminados, configuraciones de privacidad y otras configuraciones similares para el funcionamiento de un motor de contexto. El usuario también puede proporcionar las autorizaciones requeridas para el motor de contexto o la aplicación para iniciar la recopilación de información de contexto de los sensores físicos y blandos en el dispositivo móvil y permitir el acceso a esta información de contexto mediante el motor de contexto.

**[0067]** En S512, el motor de contexto puede recibir información de contexto de una o múltiples fuentes de información de contexto. Como se describió anteriormente, estos pueden ser cualquier tipo de sensor o aplicación dura o blanda que proporcione información relevante al contexto en el que opera un dispositivo móvil. Esto puede incluir además información de la base de datos almacenada localmente en un dispositivo móvil o remotamente en un ordenador servidor. En S514, esta información se puede usar para crear un nuevo calendario inferido o para actualizar un calendario inferido existente.

**[0068]** En S516, se puede recibir información de calendario aproximada nueva o actualizada asociada con un usuario o el dispositivo móvil y un período de tiempo particular. Esto puede incluir entradas superpuestas para un calendario, dando como resultado etiquetas en conflicto. En S518, se pueden identificar una o más etiquetas a partir de la información de calendario aproximada de S516. En S520, para cualquier etiqueta identificada durante el período de tiempo, se determina si cada etiqueta es coherente con otra información de contexto. Esto puede implicar esperar el período de tiempo real para verificar la coherencia, o puede hacerse utilizando información de contexto predictiva, que puede verificarse durante el período de tiempo real. En S522, para las etiquetas identificadas como coherentes con el contexto inferido, las etiquetas se asocian con la información de contexto apropiada que se utilizó para crear el contexto inferido. Las etiquetas que entran en conflicto con otra información de contexto pueden descartarse, o se puede mantener un registro de que ciertas etiquetas eran incoherentes con el contexto inferido para uso futuro en la predicción de contextos y la creación de modelos para predecir el contexto. Si se dispone de información de contexto limitada, y toda la información es conflictiva, se puede determinar que no se puede identificar un contexto inferido. Un sistema puede almacenar toda o parte de la información de contexto y esperar información de contexto adicional para lograr la confianza suficiente para crear un contexto inferido.

**[0069]** En S524, las etiquetas coherentes con un contexto inferido y otra información de contexto asociadas entre sí pueden a continuación propagarse a otros contextos similares con información de contexto suficientemente similar. Se puede realizar un análisis adicional dentro de un motor de contexto para determinar si otros contextos inferidos son lo suficientemente similares como para justificar la propagación de una etiqueta, y una etiqueta propagada puede cambiarse o eliminarse más tarde si surge información de contexto conflictiva para un contexto inferido para el cual una etiqueta fue propagada. Finalmente, en S526, después de que se hayan realizado actualizaciones en el sistema y en cualquier dispositivo en el sistema, cualquier cambio o transición identificada como parte de la actualización del dispositivo se puede usar para hacer la transición del dispositivo a un nuevo conjunto de características o configuraciones de dispositivo basándose en una asociación entre el contexto inferido actual y un conjunto de configuraciones de dispositivos móviles. Como parte de esto, se puede crear una base de datos de historial de contextos, o cualquier actualización adicional a contextos inferidos en el pasado, como parte de un análisis adicional basándose en las actualizaciones del dispositivo y el sistema.

**[0070]** Por lo tanto, utilizando múltiples flujos de información de contexto, las situaciones de un usuario pueden inferirse hasta cierto punto. Al utilizar los datos presentes en un servicio de programación (por ejemplo, un calendario electrónico), las situaciones del usuario pueden coincidir con varios eventos programados cuando estén disponibles. Para hacer esto, se pueden usar varios tipos de información para comprender las coincidencias de calendario. En presencia de eventos conflictivos en el calendario, se pueden combinar fuentes informativas de datos para inferir una coincidencia. Además, el calendario se puede utilizar como fuente para aprender las etiquetas de varios lugares visitados y/u otras etiquetas.

**[0071]** En modos de realización alternativos, se infiere un contexto o situación del usuario utilizando múltiples tipos de información contextual; por ejemplo, las indicaciones de que un usuario está en una reunión pueden incluir: detectar la presencia del habla, detectar o inferir una visita al lugar y detectar o inferir asistentes coubicados. Junto con la inferencia de una reunión, la inferencia puede coincidir con entradas específicas asociadas con el servicio de programación (por ejemplo, en un calendario electrónico), utilizando ciertos criterios. Por ejemplo, un motor de contexto puede estimar que un usuario está o puede estar en una reunión y a continuación posteriormente acceder a la información de calendario para hacer coincidir la determinación con una o más entradas de calendario.

**[0072]** La información de calendario puede incluir información asociada con las entradas de calendario de un servicio de programación. La información de calendario puede incluir etiquetas de eventos (por ejemplo, "Reunión"), etiquetas de ubicación (por ejemplo, "Sala de conferencias A"), coasistentes (por ejemplo, "John y Bill" u "4 otros asistentes) y/o datos de tiempo (por ejemplo, "3 p.m.- 4 p.m." u "hora de inicio: 3 p.m." u "hora de inicio: 3 p.m.; duración: 1 hora"). Una entrada de calendario puede coincidir con otra información de contexto utilizando, por ejemplo, información de calendario. Por ejemplo, se puede detectar una coincidencia con la entrada de calendario n.º 1 al determinar que: un usuario se encuentra en una ubicación de la entrada, un usuario está con coasistentes

específicos como se indica en la entrada, un usuario está con un número de personas anotadas como coasistentes en la entrada y/o una hora actual se encuentra dentro de una ventana de tiempo anotada en la entrada.

5 **[0073]** En un posible modo de realización, una entrada de calendario se hace coincidir con otra información de contexto estimando una etiqueta de lugar actual y comparando la etiqueta de lugar con las etiquetas de ubicación de una o más entradas de calendario. Las etiquetas de lugar se pueden estimar primero utilizando cualquier información disponible. Las etiquetas de lugar pueden aprenderse estadísticamente, adquirirse de una base de datos de conocimientos previos o puntos de interés, o inferirse mediante reglas de tipo de sentido común. Por ejemplo, el tipo de lugar puede aprenderse observando los patrones de ocupación colectiva como una sala de conferencias o el hogar del usuario. El nombre del lugar se puede aprender con cierta información de perfil de usuario (por ejemplo, identificando una ubicación de "hogar" o "trabajo"). Como otro ejemplo, se puede inferir que un lugar es la oficina del usuario al observar los patrones de visita. Usando estas etiquetas de lugar, una visita puede coincidir con la etiqueta de ubicación de un calendario para inferir que el usuario asiste a un evento en particular (por ejemplo, está en una reunión).

15 **[0074]** Además, puede haber otras formas de hacer coincidir los eventos del calendario con la inferencia. Por ejemplo, una coincidencia basada en el tiempo que sugiere una coincidencia más probable de un evento si la visita del usuario a un lugar (de etiqueta desconocida) coincide aproximadamente en tiempo con la duración del evento en el calendario. Como otro ejemplo, al observar a través de Bluetooth u otras técnicas de detección de proximidad, la presencia de otros dispositivos de usuario en proximidad, se puede inferir si el usuario está en una reunión en particular (haciendo coincidir los dispositivos/usuarios observados con los invitados en una reunión).

20 **[0075]** En algunos modos de realización, la coincidencia de entrada de calendario depende de una pluralidad de técnicas. Por ejemplo, primero se puede determinar qué información actual está disponible (por ejemplo, si está disponible una etiqueta de lugar actual) y qué información de entrada de calendario está disponible (por ejemplo, si un evento en particular toma nota de los coasistentes). Parte o toda la información actual disponible se puede comparar con parte o la totalidad de la información de calendario disponible para una o más entradas. Las coincidencias de algunos tipos de información (por ejemplo, datos de tiempo) pueden ponderarse más que las coincidencias de otros tipos de información (por ejemplo, información de los coasistentes). Se puede calcular una puntuación de coincidencia para cada una de las una o más entradas. Un evento de calendario asociado con una puntuación de coincidencia más alta o una puntuación de coincidencia por encima del umbral puede identificarse como una coincidencia.

25 **[0076]** Una vez que se determina una coincidencia de calendario, si la etiqueta del lugar aún no se conoce, la etiqueta puede adquirirse del calendario y propagarse al modelo del lugar correspondiente a la visita. Una vez que se aprende, esta información puede usarse a continuación para inferencias posteriores de eventos y situaciones del calendario. Este tipo de inferencia puede ocurrir en el cliente o el servidor en modo fuera de línea o en línea.

30 **[0077]** La FIG. 6 ilustra un ejemplo de un sistema informático en el que se pueden implementar uno o más modos de realización. Un sistema informático como se ilustra en la FIG. 6 puede incorporarse como parte de los dispositivos computarizados descritos anteriormente, tales como el dispositivo móvil de la FIG. 2 o cualquiera de los elementos de un motor de contexto o sistema de inferencia de contexto como se describe en las FIG. 1A y 1B. Cualquier componente de un sistema de acuerdo con diversos modos de realización puede incluir un sistema informático como se describe en la FIG. 6, incluidos varios dispositivos móviles o dispositivos y servidores en red. La FIG. 6 proporciona una ilustración esquemática de un modo de realización de un sistema informático 600 que puede realizar los procedimientos proporcionados por varios otros modos de realización, como se describe en el presente documento, y/o puede funcionar como un dispositivo móvil para el que se está determinando un contexto o como un sistema informático en red que puede procesar información de contexto asociada con un dispositivo móvil para determinar un contexto del dispositivo móvil. La FIG. 6 está destinada solo a proporcionar una ilustración general de diversos componentes, donde algunos de o todos ellos pueden utilizarse según sea apropiado. La FIG. 6, por lo tanto, ilustra en términos generales cómo elementos de sistema individuales pueden implementarse de manera relativamente independiente o relativamente más integrada.

35 **[0078]** El sistema informático 600 se muestra comprendiendo elementos de hardware que pueden acoplarse eléctricamente por medio de un bus 605 (o que pueden comunicarse de otro modo, según sea apropiado). Los elementos de hardware pueden incluir uno o más procesadores 610, incluyendo de manera no limitativa uno o más procesadores de uso general y/o uno o más procesadores de uso específico (tales como chips de procesamiento de señales digitales, procesadores de aceleración de gráficos y/o similares); uno o más dispositivos de entrada 615, que pueden incluir de manera no limitativa un ratón, un teclado y/o similares; y uno o más dispositivos de salida 620, que pueden incluir de manera no limitativa una unidad de visualización, una impresora y/o similares.

40 **[0079]** El sistema informático 600 puede incluir además (y/o puede estar en comunicación con) uno o más dispositivos de almacenamiento no transitorios 625 que pueden comprender, de manera no limitativa, medios de almacenamiento locales y/o accesibles por red, y/o puede incluir, de manera no limitativa, una unidad de disco, una serie de unidades, un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento de estado sólido tal como una memoria de acceso aleatorio ("RAM") y/o una memoria de solo lectura ("ROM"), que puede ser

programable, actualizarse de manera inmediata y/o similar. Dichos dispositivos de almacenamiento pueden estar configurados para implementar cualquier almacenamiento de datos adecuado, incluyendo sin limitación diversos sistemas de ficheros, estructuras de bases de datos y/o similares.

5 **[0080]** El sistema informático 600 también puede incluir un subsistema de comunicaciones 630, que puede incluir de manera no limitativa un módem, una tarjeta de red (inalámbrica o cableada), un dispositivo de comunicación por infrarrojos, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas y/o un conjunto de chips (tal como un dispositivo Bluetooth™, un dispositivo 802,11, un dispositivo WiFi, un dispositivo WiMax, componentes de comunicación celular, etc.) y/o interfaces de comunicación similares. El subsistema de comunicaciones 630 puede permitir el intercambio de datos con una red (tal como la red descrita posteriormente, por citar un ejemplo), otros sistemas informáticos y/o cualquier otro dispositivo descrito en el presente documento. En muchos modos de realización, el sistema informático 600 comprenderá además una memoria de trabajo no transitoria 635, que puede incluir un dispositivo RAM o ROM, como los descritos anteriormente.

15 **[0081]** El sistema informático 600 también puede comprender elementos de software, mostrados dentro de la memoria de trabajo 635, que incluyen un sistema operativo 640, controladores de dispositivo, librerías ejecutables y/u otro código, tal como uno o más programas de aplicación 645, que pueden comprender programas informáticos proporcionados por diversos modos de realización, y/o que pueden estar diseñados para implementar procedimientos y/o configurar sistemas, proporcionados por otros modos de realización, como los descritos en el presente documento. Simplemente a modo de ejemplo, uno o más procedimientos descritos con respecto al (a los) procedimiento(s) analizado(s) anteriormente podrían implementarse como código y/o instrucciones ejecutables por un ordenador (y/o un procesador dentro de un ordenador); entonces, en un aspecto, dichos código y/o instrucciones pueden usarse para configurar y/o adaptar un ordenador de propósito general (u otro dispositivo) para realizar una o más operaciones de acuerdo con los procedimientos descritos.

25 **[0082]** Un conjunto de estas instrucciones y/o código puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador, tal como el (los) dispositivo(s) de almacenamiento 625 descrito(s) anteriormente. En algunos casos, el medio de almacenamiento puede estar incorporado en un sistema informático, tal como el sistema informático 600. En otros modos de realización, el medio de almacenamiento puede ser independiente de un sistema informático (por ejemplo, un medio extraíble, tal como un disco compacto) y/o proporcionarse en un paquete de instalación, de modo que el medio de almacenamiento puede usarse para programar, configurar y/o adaptar un ordenador de propósito general con las instrucciones/código almacenados en el mismo. Estas instrucciones pueden tomar la forma de un código ejecutable, que puede ejecutarse por el sistema informático 600 y/o puede tomar la forma de un código fuente y/o instalable que, tras la compilación y/o instalación en el sistema informático 600 (por ejemplo, usando cualquiera de una variedad de compiladores, programas de instalación, componentes de compresión/descompresión, etc. en general disponibles) toma la forma de un código ejecutable.

35 **[0083]** Pueden realizarse variaciones significativas de acuerdo con requisitos específicos. Por ejemplo, también podría usarse hardware personalizado, y/o elementos particulares podrían implementarse en hardware, software (incluyendo software portátil, tal como applets, etc.) o en ambos. Además, los componentes de hardware y/o software que proporcionan cierta funcionalidad pueden comprender un sistema dedicado (con componentes especializados) o pueden ser parte de un sistema más genérico. Por ejemplo, un subsistema de selección de actividad configurado para proporcionar algunas o todas las características descritas en el presente documento relacionadas con la selección de actividades mediante un módulo de información de contexto 140 puede comprender hardware y/o software especializado (por ejemplo, un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), un procedimiento de software, etc.) o genérico (por ejemplo, procesador(es) 610, aplicaciones 645, etc.) Además, puede emplearse la conexión a otros dispositivos informáticos, tales como dispositivos de entrada/salida de red.

40 **[0084]** Algunos modos de realización pueden emplear un sistema informático (tal como el sistema informático 600) para llevar a cabo procedimientos de acuerdo con la divulgación. Por ejemplo, algunas o todas las metodologías de los procedimientos descritos pueden llevarse a cabo mediante el sistema informático 600 como respuesta a que el procesador 610 ejecute una o más secuencias de una o más instrucciones (que pueden incorporarse en el sistema operativo 640 y/u otro código, tal como un programa de aplicación 645) incluidas en la memoria de trabajo 635. Dichas instrucciones pueden introducirse en la memoria de trabajo 635 desde otro medio legible por ordenador, tal como uno o más de los dispositivos de almacenamiento 625. Simplemente a modo de ejemplo, la ejecución de las secuencias de instrucciones contenidas en la memoria de trabajo 635 podrían causar que el (los) procesador(es) 610 realice(n) uno o más procesos de los procedimientos descritos en el presente documento.

50 **[0085]** Los términos "medio legible por máquina" y "medio legible por ordenador", como se usan en el presente documento, se refieren a cualquier medio que participa para proporcionar datos que hacen que una máquina funcione de una manera específica. En un modo de realización implementado usando el sistema informático 600, varios medios legibles por ordenador pueden utilizarse para proporcionar instrucciones/código a uno/varios procesador(es) 610 para la ejecución y/o pueden usarse para almacenar y/o transportar tales instrucciones/código (por ejemplo, como señales). En muchas implementaciones, un medio legible por ordenador es un medio de almacenamiento físico y/o tangible. Un medio de este tipo puede adoptar muchas formas, incluyendo pero sin

limitarse a, medios no volátiles, medios volátiles y medios de transmisión. Los medios no volátiles incluyen, por ejemplo, discos ópticos y/o magnéticos, tales como el/los dispositivo(s) de almacenamiento 625. Los medios volátiles incluyen, sin limitación, memoria dinámica, tal como la memoria de trabajo 635. Los medios de transmisión incluyen, sin limitación, cables coaxiales, cable de cobre y fibra óptica, incluyendo los cables que comprenden el bus 605, así como los diversos componentes del subsistema de comunicaciones 630 (y/o los medios mediante los cuales el subsistema de comunicaciones 630 proporciona comunicación con otros dispositivos). Por tanto, los medios de transmisión también pueden adoptar la forma de ondas (incluyendo, sin limitación, ondas de radio, acústicas y/o de luz, tales como las generadas durante comunicaciones de datos por ondas de radio y por infrarrojos). Los medios de almacenamiento no transitorios, por otro lado, pueden no adoptar tales formas, y en diversos modos de realización, cualquier medio de almacenamiento que participe en el suministro de datos que haga que una máquina funcione de manera específica puede implementarse usando medios de almacenamiento no transitorios.

**[0086]** Las formas comunes de medios legibles por ordenador físicos y/o tangibles incluyen, por ejemplo, un disquete, un disco flexible, un disco duro, cinta magnética o cualquier otro medio magnético, un CD-ROM, cualquier otro medio óptico, tarjetas perforadas, cinta de papel, cualquier otro medio físico con patrones de agujeros, una RAM, una PROM, una EPROM, una FLASH-EPROM, cualquier otro chip o cartucho de memoria, una onda portadora como se describe a continuación en el presente documento, o cualquier otro medio desde el cual un ordenador pueda leer instrucciones y/o código.

**[0087]** Diversas formas de medios legibles por ordenador pueden utilizarse para transportar una o más secuencias de una o más instrucciones al (a los) procesador(es) 610 para su ejecución. Simplemente a modo de ejemplo, las instrucciones pueden transportarse inicialmente en un disco magnético y/o disco óptico de un ordenador remoto. Un ordenador remoto podría cargar las instrucciones en su memoria dinámica y enviar las instrucciones como señales a través de un medio de transmisión para ser recibidas y/o ejecutadas por el sistema informático 600. Todas estas señales, que podrían estar en forma de señales electromagnéticas, señales acústicas, señales ópticas y/o similares, son ejemplos de ondas portadoras en las que pueden codificarse instrucciones, de acuerdo con diversos modos de realización.

**[0088]** El subsistema de comunicaciones 630 (y/o sus componentes) en general recibirá las señales, y el bus 605 entonces podría transportar las señales (y/o los datos, instrucciones, etc. transportados por las señales) a la memoria de trabajo 635, desde la cual el/los procesador(es) 605 recupera(n) y ejecuta(n) las instrucciones. Las instrucciones recibidas por la memoria de trabajo 635 pueden almacenarse opcionalmente en un dispositivo de almacenamiento no transitorio 625, bien antes o bien después de su ejecución por el/los procesador(es) 610.

**[0089]** Los procedimientos, sistemas y dispositivos analizados anteriormente son ejemplos. Diversos modos de realización pueden omitir, sustituir o añadir diversos procedimientos o componentes según sea apropiado. Por ejemplo, en configuraciones alternativas, los procedimientos descritos pueden realizarse en un orden diferente al descrito, y/o pueden añadirse, omitirse y/o combinarse diversas etapas. Además, las características descritas con respecto a determinados modos de realización se pueden combinar en otros diversos modos de realización. Se pueden combinar diferentes aspectos y elementos de los modos de realización de una manera similar. Además, la tecnología evoluciona y, por lo tanto, muchos de los elementos son ejemplos que no limitan el alcance de la divulgación a esos ejemplos específicos.

**[0090]** Los detalles específicos se proporcionan en la descripción para proporcionar un entendimiento exhaustivo de los modos de realización. Sin embargo, los modos de realización pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. Por ejemplo, se han mostrado circuitos, procesos, algoritmos, estructuras y técnicas bien conocidos sin detalles innecesarios para evitar oscurecer los modos de realización. Esta descripción solo proporciona ejemplos de modos de realización y no pretende limitar el alcance de las reivindicaciones adjuntas. En lugar de eso, la descripción precedente de los modos de realización proporcionará a los expertos en la técnica una descripción habilitadora para implementar modos de realización.

**[0091]** Además, algunos modos de realización se describieron como los procesos representados en un flujo con flechas de proceso. Aunque cada uno puede describir las operaciones como un proceso secuencial, muchas de las operaciones se pueden realizar en paralelo o simultáneamente. Además, el orden de las operaciones se puede reorganizar. Un proceso puede tener pasos adicionales no incluidos en la figura. Además, los modos de realización de los procedimientos pueden implementarse mediante hardware, software, firmware, middleware, microcódigo, lenguajes de descripción de hardware o cualquier combinación de los mismos. Cuando se implementan en software, firmware, middleware o microcódigo, el código de programa o segmentos de código para realizar las tareas asociadas pueden almacenarse en un medio legible por ordenador, tal como un medio de almacenamiento. Los procesadores pueden realizar las tareas asociadas.

**[0092]** Habiendo descrito varios modos de realización, se pueden usar diversas modificaciones, estructuras alternativas y equivalentes sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, los elementos anteriores pueden ser meramente un componente de un sistema más grande, en el que otras reglas pueden tener prioridad sobre, o modificar de otro modo, la aplicación de diversos modos de realización. Además, se pueden

realizar una serie de pasos antes, durante o después de considerar los elementos anteriores. En consecuencia, la descripción anterior no limita el alcance de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento que comprende:

5 acceder a la información de contexto (S410) (331) asociada con un dispositivo móvil (200), en el que la información de contexto se obtiene de uno o más sensores de hardware del dispositivo móvil (200), comprendiendo el procedimiento además:

10 identificar (S412), utilizando la información de contexto (331), un primer contexto inferido (332a, 332b, 334, 336, 338, 339) del dispositivo móvil (200) durante un primer período de tiempo (302) para crear la primera información de calendario inferida (330);

15 acceder a (S420) los primeros datos de calendario aproximados (312-316) asociados con un usuario del dispositivo móvil (200) y el primer período de tiempo, en el que:

los datos de calendario aproximados incluyen descripciones de eventos asociados con un tiempo particular;

20 las descripciones de eventos incluyen etiquetas; y

las etiquetas son información de identificación para identificar personas, lugares o actividades asociadas con el tiempo en particular;

25 identificar (S422), a partir de los primeros datos de calendario aproximados (312-316), una primera etiqueta (334b) de una pluralidad de etiquetas (334b, 352, 354, 356, 357, 358) en los primeros datos de calendario aproximados (312-316);

30 hacer coincidir (S430) la primera etiqueta (334b) y el primer contexto inferido verificando que la primera etiqueta sea coherente con el primer contexto inferido (332a);

asociar (S432) la información de contexto (331) y la primera etiqueta (334b) basándose en la coincidencia de la primera etiqueta (334b) y el primer contexto inferido (332a); y

35 actualizar (S434) el dispositivo móvil (200) basándose en la asociación de la información de contexto (331) y la primera etiqueta (334b) y basándose en la coincidencia de la primera etiqueta (334b) y el primer contexto inferido (332a).

40 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la una o más etiquetas (334b, 352, 354, 356, 357, 358) comprenden información de etiquetado de lugares asociada con un identificador de lugar o un identificador de persona incluido en los primeros datos de calendario aproximados.

45 3. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que actualizar el dispositivo móvil (200) basándose en la coincidencia de la primera etiqueta (334b) y el primer contexto inferido (332a) comprende cambiar un segundo contexto inferido por un segundo período de tiempo que es posterior al primer período de tiempo basándose en la coincidencia de la primera etiqueta (334b) y el primer contexto inferido (332a).

4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la información de contexto se obtiene a partir de sensores de dispositivos móviles (200), entradas de interfaz de usuario y comunicaciones de red.

50 5. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la actualización del dispositivo móvil (200) basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido comprende:

55 hacer coincidir el primer contexto inferido (332a) con un segundo contexto inferido (332b) asociado con un segundo período de tiempo diferente al primer período usando la información de contexto; y propagar la primera etiqueta al segundo contexto inferido.

60 6. El procedimiento según la reivindicación 5, en el que propagar la primera etiqueta al segundo contexto inferido comprende alterar una segunda etiqueta (358) asociada con el segundo contexto inferido para que coincida con la primera etiqueta.

65 7. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la información de contexto comprende un flujo de contexto de información del sensor desde un sensor de hardware, y donde la actualización del dispositivo móvil (200) basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido comprende asociar información de etiquetado e información del sensor.

**8.** El procedimiento según la reivindicación 1 que comprende además: acceder a los segundos datos de calendario aproximados asociados con el usuario del dispositivo móvil (200) y el primer período de tiempo;

5 identificar a partir de los segundos datos de calendario aproximados, una segunda etiqueta de una o más etiquetas en los segundos datos de calendario aproximados;

determinar que la segunda etiqueta es incoherente con el primer contexto inferido antes de asociar la información de contexto y la primera etiqueta basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido.

10 **9.** Un dispositivo (200) que comprende:

medios para acceder a la información de contexto (331) asociada con el dispositivo (200), en el que la información de contexto se obtiene a partir de uno o más sensores de hardware del dispositivo móvil (200), comprendiendo el dispositivo además:

15 medios para identificar, utilizando la información de contexto (331), un primer contexto inferido (332a, 332b, 334, 336, 338, 339) del dispositivo (200) durante un primer período de tiempo (302) para crear la primera información de calendario inferida (330);

20 medios para acceder a los primeros datos de calendario aproximados (312-316), asociados con un usuario del dispositivo (200) y el primer período de tiempo (302), en el que:

25 los datos de calendario aproximados incluyen descripciones de eventos asociados con un tiempo particular;

las descripciones de eventos incluyen etiquetas; y

30 las etiquetas son información de identificación para identificar personas, lugares o actividades asociadas con el tiempo en particular;

medios para identificar a partir de los primeros datos de calendario aproximados (312-316), una primera etiqueta (334b) de una pluralidad de etiquetas (334b, 352, 354, 356, 357, 358) en los primeros datos de calendario aproximados (312-316);

35 medios para hacer coincidir la primera etiqueta (334b) y el primer contexto inferido (332a) verificando que la primera etiqueta (334b) sea coherente con el primer contexto inferido (332a);

40 medios para asociar la información de contexto (331) y la primera etiqueta (334b) basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido; y

medios para actualizar el dispositivo (200) basándose en la asociación de la información de contexto y la primera etiqueta y basándose en la coincidencia de la primera etiqueta y el primer contexto inferido.

45 **10.** El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, en el que los medios para acceder a la información de contexto comprenden un sensor; los medios para acceder, los medios para identificar, los medios para hacer coincidir, los medios para asociarse y los medios para actualizar comprenden un procesador (210) y además comprenden una memoria (220) que almacena datos de calendario aproximados que incluyen unos primeros datos de calendario aproximados que comprenden al menos una primera etiqueta.

50 **11.** El dispositivo según la reivindicación 10, que comprende además:

un módulo de visualización (203) acoplado al procesador (210);

55 en el que una salida al módulo de visualización (203) desde el procesador (210) se ajusta como parte de la actualización del dispositivo (200) basándose en la asociación de la información de contexto y la primera etiqueta.

60 **12.** El dispositivo según la reivindicación 11 en el que el uno o más sensores del dispositivo comprenden un módulo de ubicación que comprende un receptor del sistema de posicionamiento global que recibe señales de ubicación y en el que la información de contexto identifica una ubicación del dispositivo o el sensor comprende un módulo Bluetooth, y en el que la información de contexto identifica otros módulos Bluetooth en las proximidades del dispositivo.

65 **13.** El dispositivo según la reivindicación 12, en el que el uno o más sensores del dispositivo comprenden una aplicación de calendario (310) ejecutada por el procesador, y en el que la información de contexto comprende los primeros datos de calendario aproximados (312-316).

**14.** El dispositivo según la reivindicación 10, que comprende además:

5 un módulo de entrada de usuario (204) que recibe reglas y restricciones de un usuario, en el que el ajuste de la salida al módulo de visualización (203) se basa en las reglas y restricciones.

**15.** Una memoria legible por ordenador no transitoria que comprende instrucciones legibles por ordenador que, cuando son ejecutadas por un procesador, implementan el procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

10

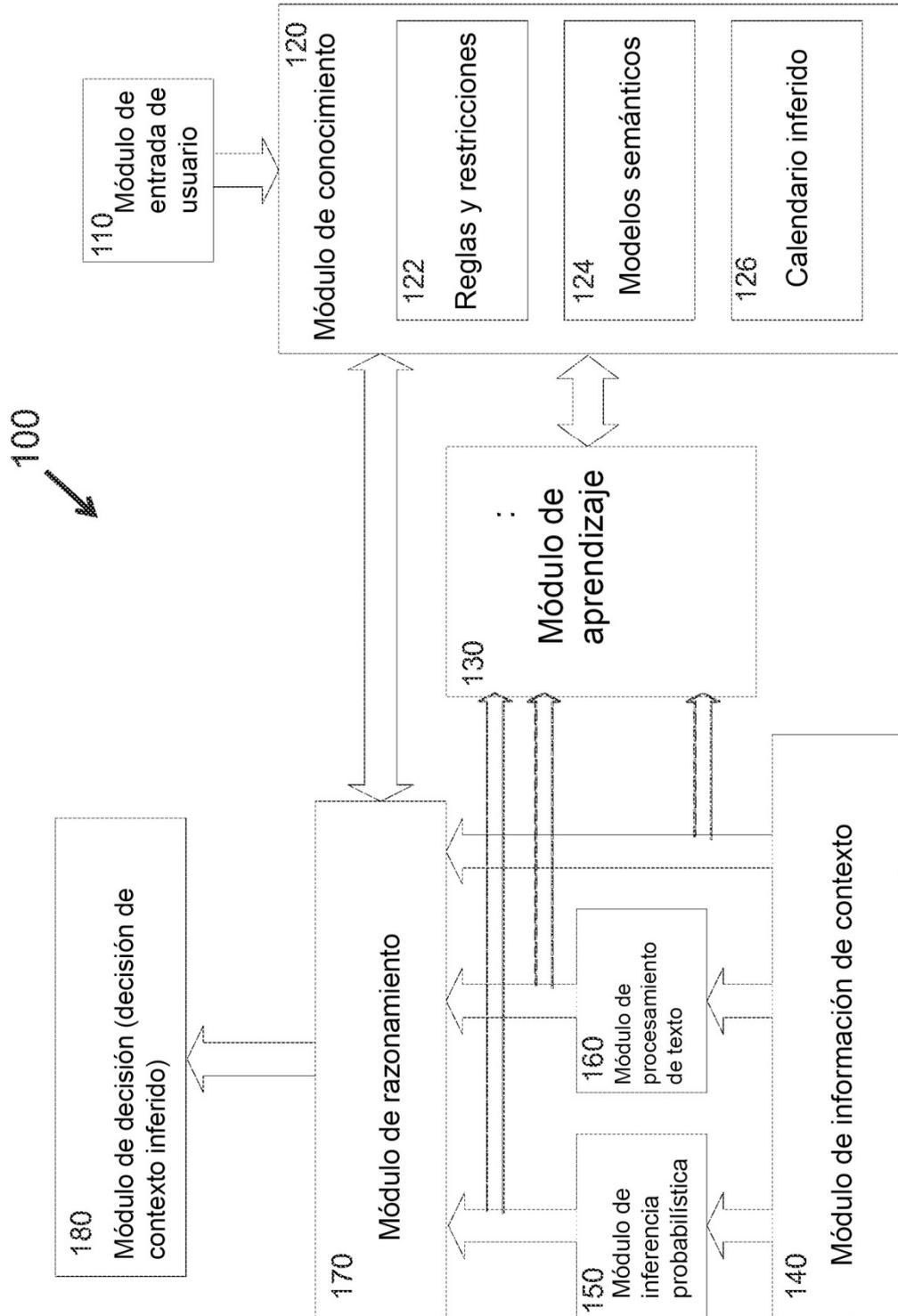


Figura 1A

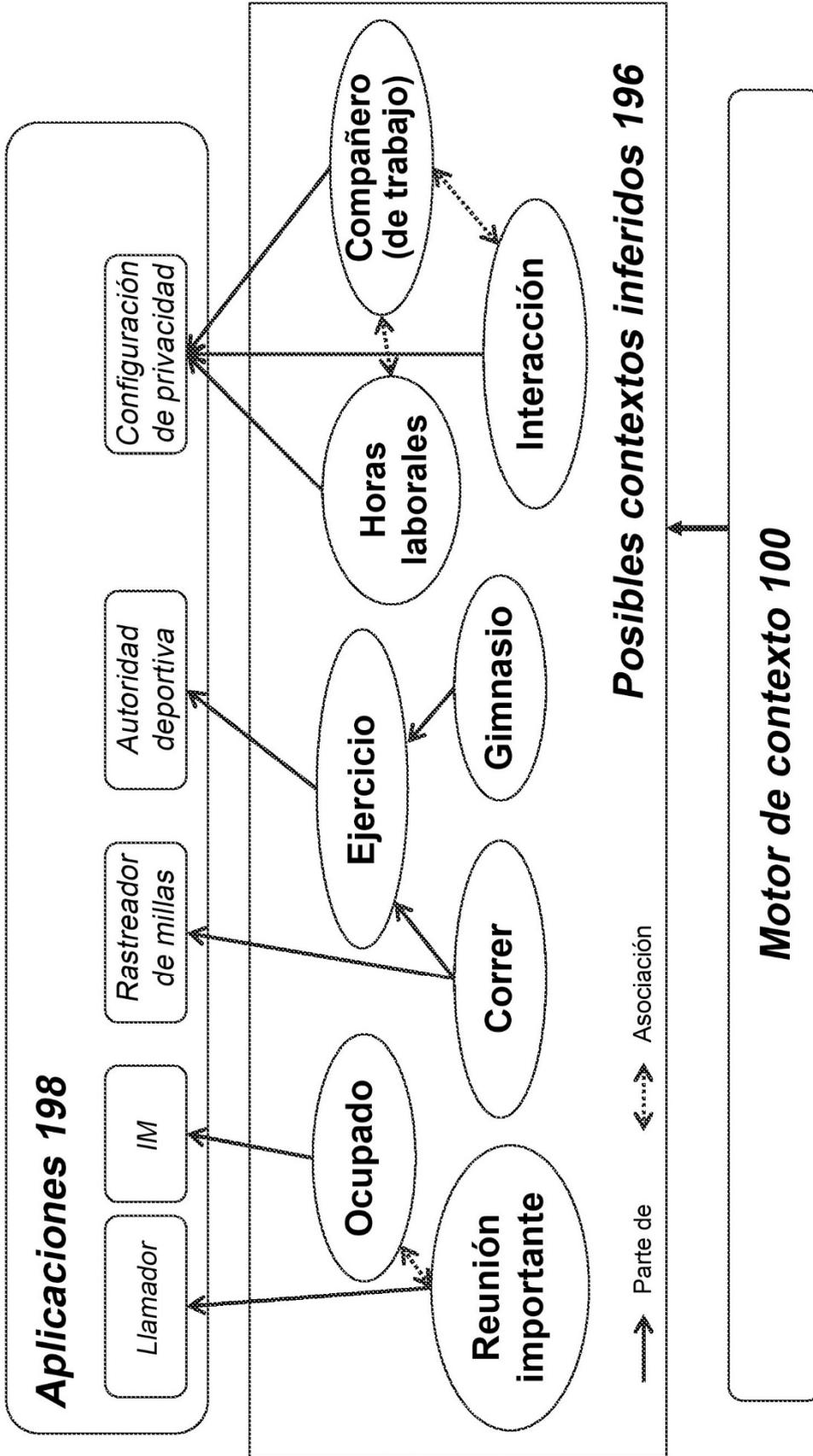


Figura 1B

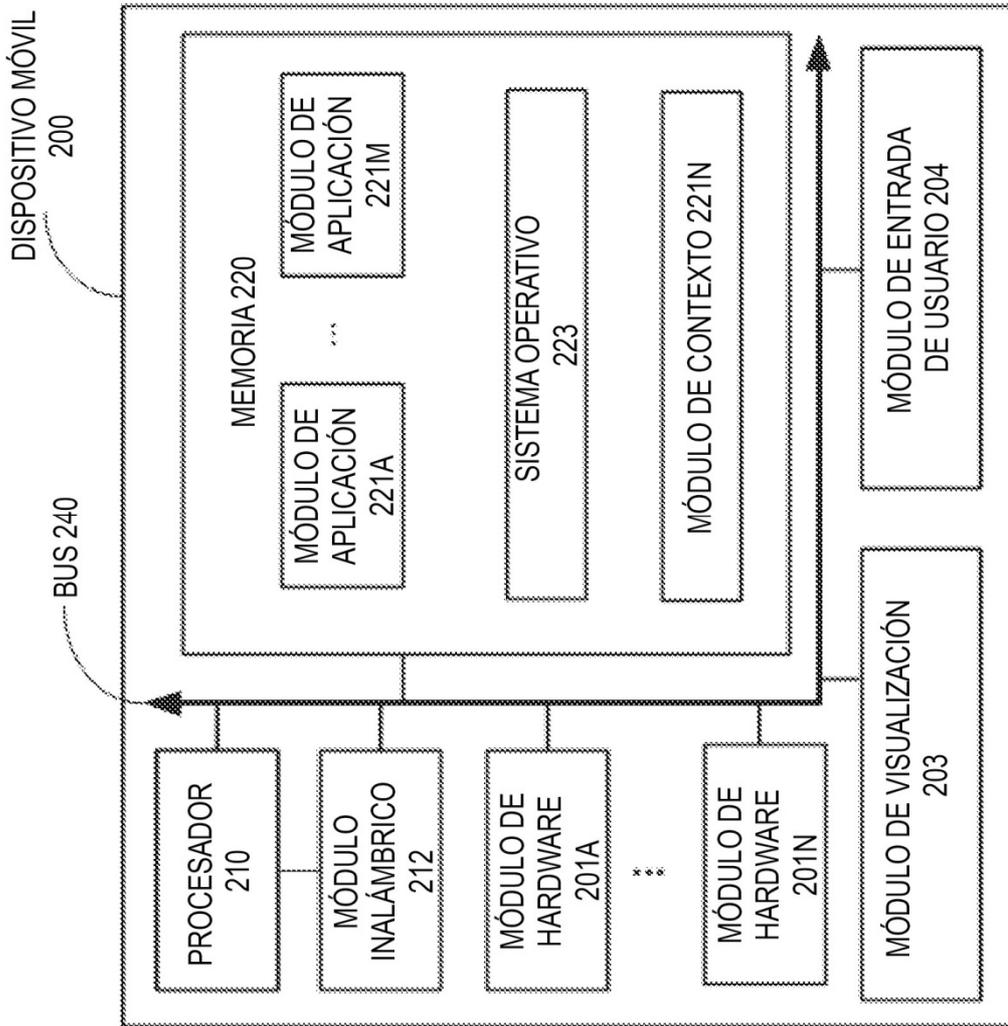


Figura 2

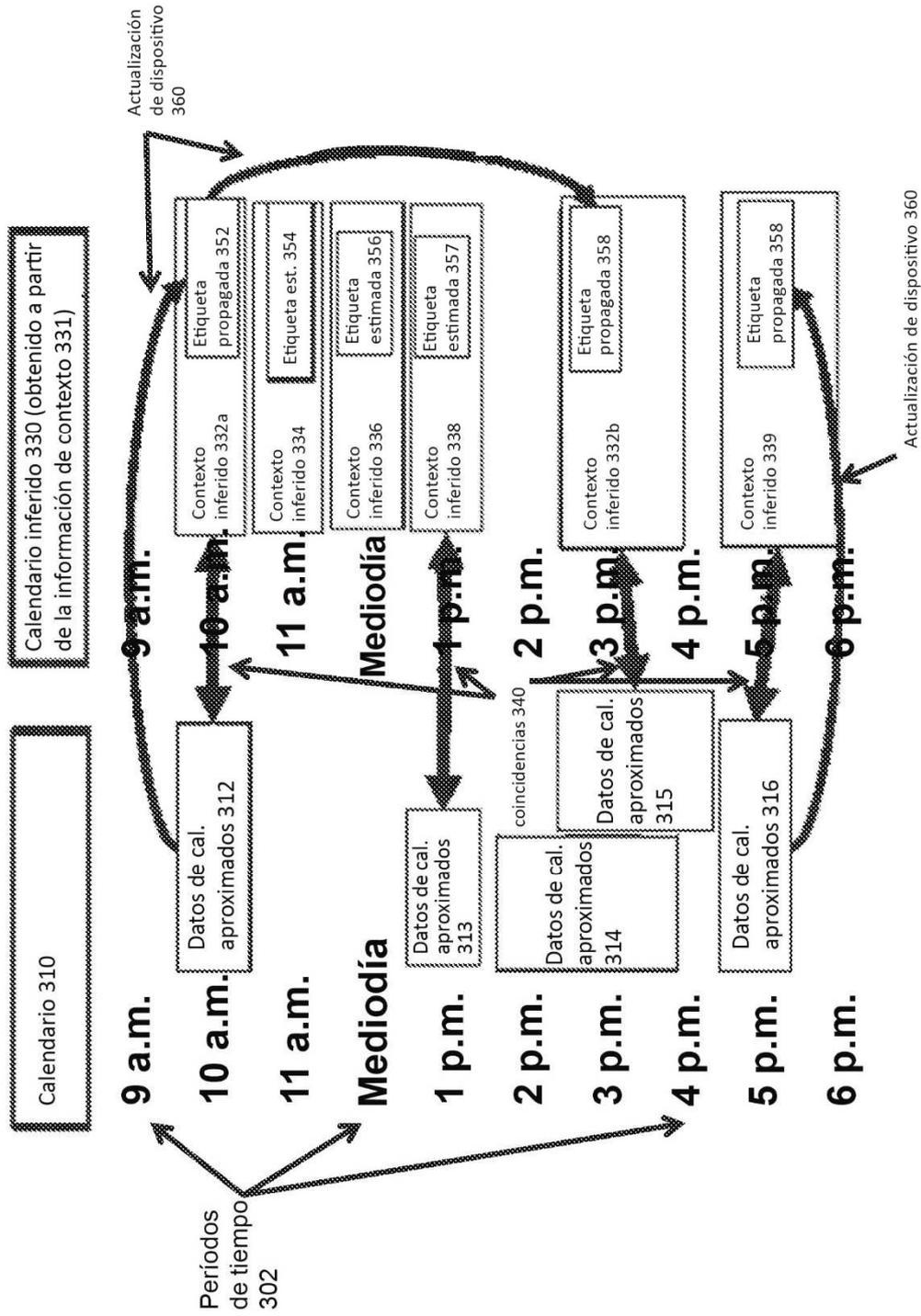


Figura 3

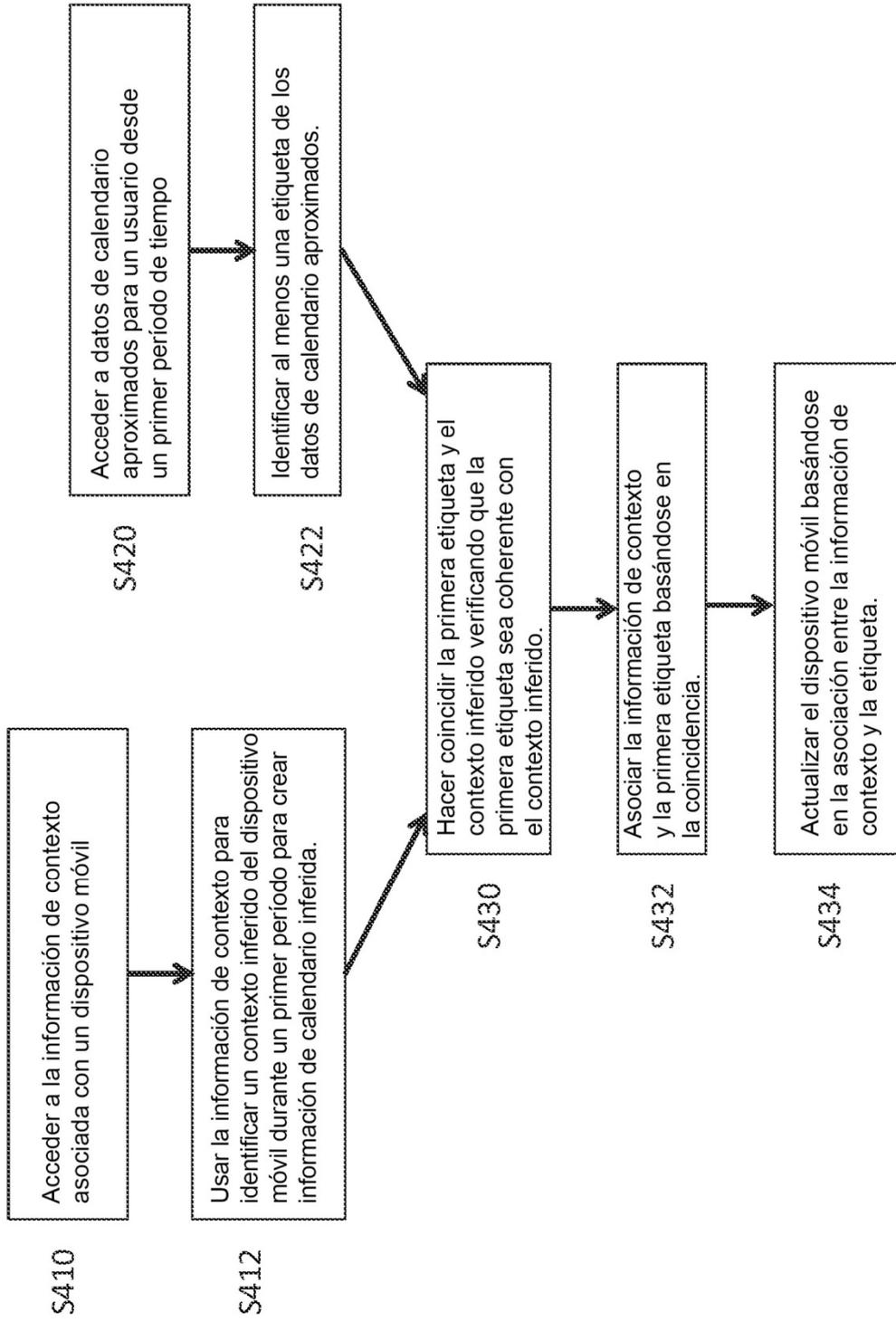


Figura 4

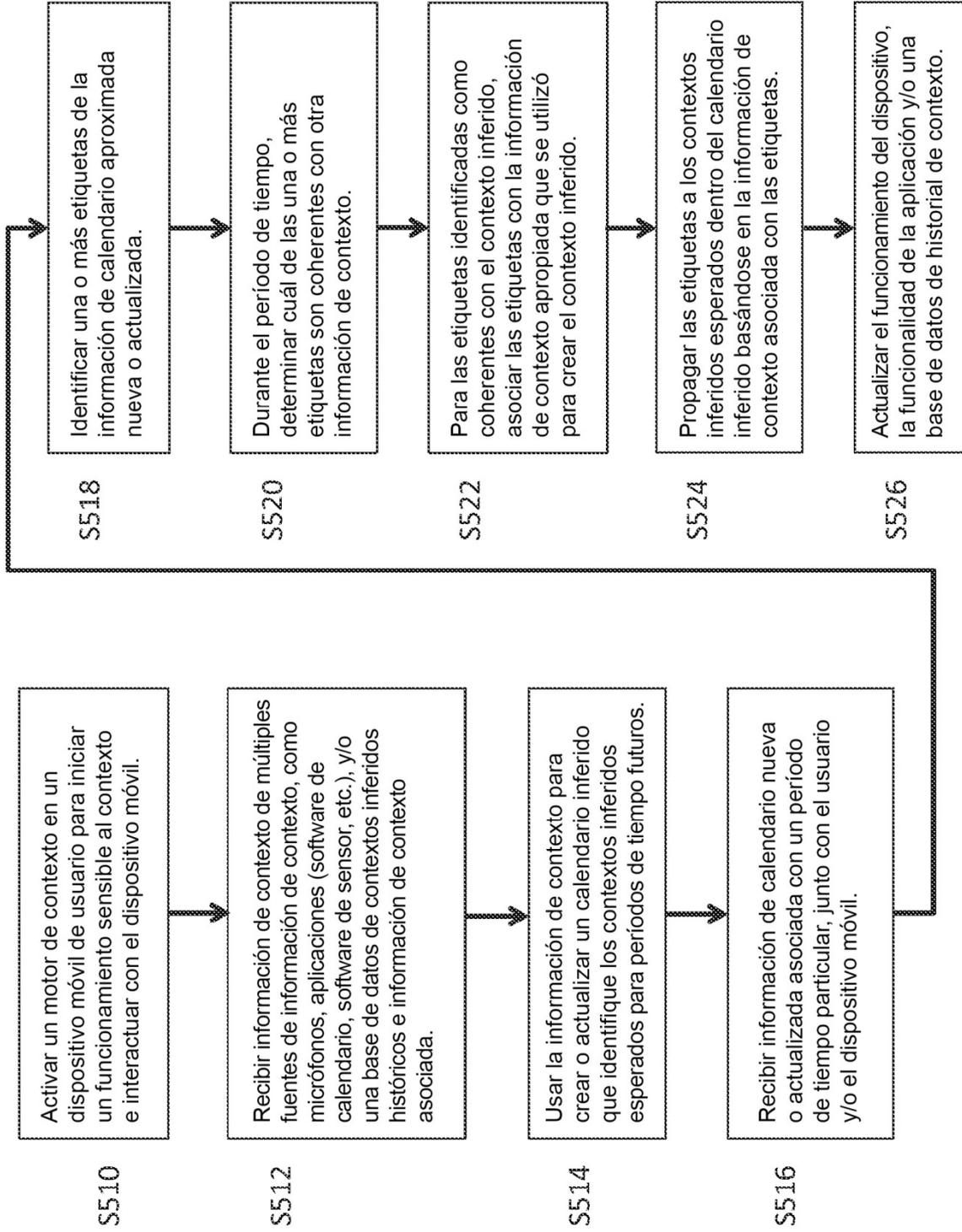


Figura 5

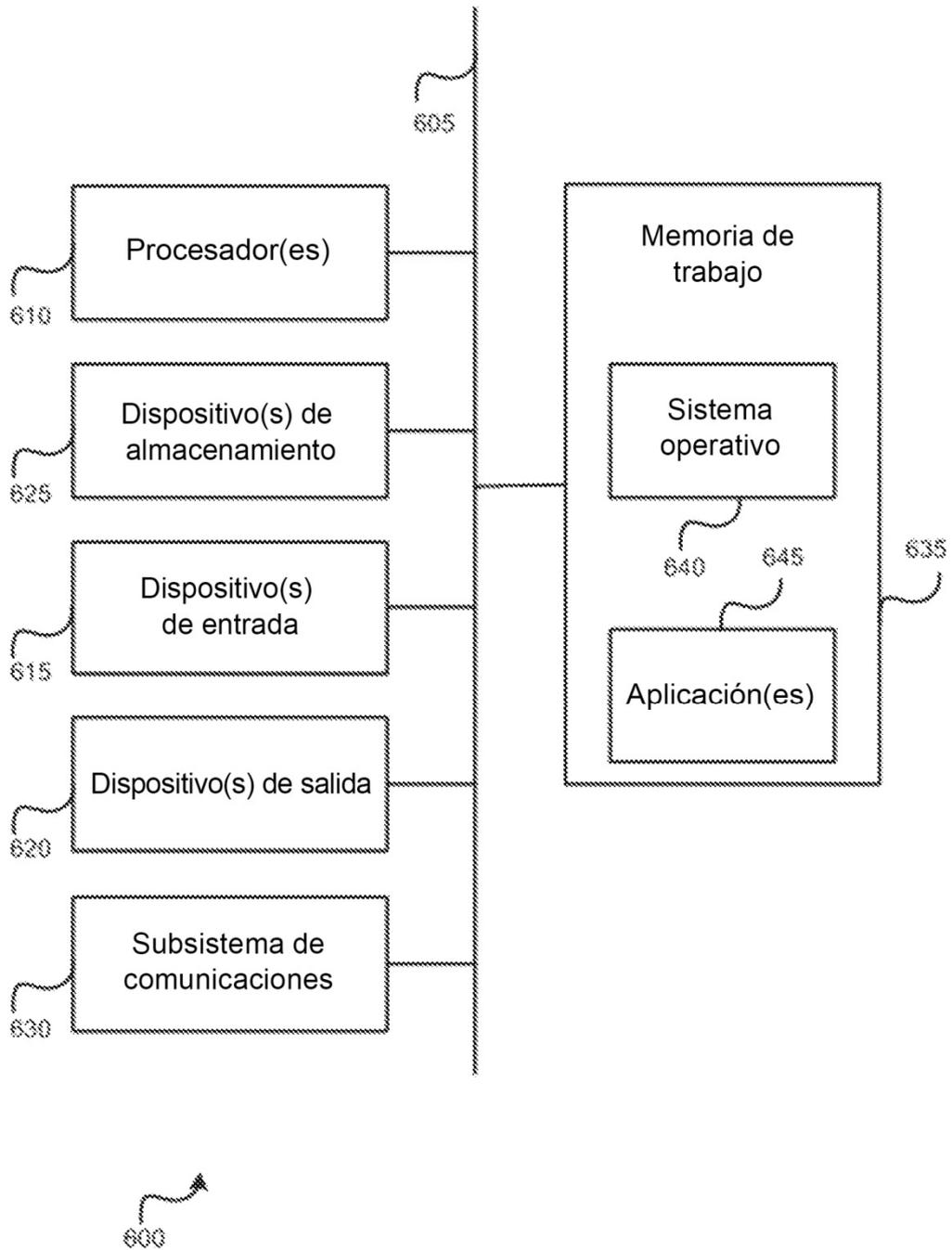


Figura 6