

## **MEJORAS DE LA EFICIENCIA EN LAS APLICACIONES DE ADMINISTRACIÓN DE TAREAS**

### **Antecedentes de la invención**

Los sistemas y aplicaciones de administración electrónica de tareas permiten a los usuarios realizar el seguimiento de varias tareas de manera más eficiente que con notas impresas; los usuarios pueden acceder a las mismas tareas desde múltiples dispositivos, reorganizar las tareas y compartir tareas entre los usuarios de forma remota. Sin embargo, la facilidad de agregar tareas a un administrador de tareas electrónico puede dejar a los usuarios abrumados; demasiadas tareas, irrelevantes o contextualmente inapropiadas pueden distraer al usuario de las tareas que son relevantes para el usuario en un momento y lugar determinados. La provisión de tareas no deseadas no solamente degrada la experiencia del usuario, sino que también desperdicia recursos informáticos que se utilizan para proporcionar tareas que el usuario no desea y que podrían usarse de manera más eficiente para otras tareas.

### **Breve descripción de la invención**

Se proporciona esta breve descripción de la invención para introducir una selección de conceptos en una forma simplificada, los cuales se describen posteriormente en la sección “Descripción detallada de la invención”. En esta breve descripción de la invención no se pretende identificar todas las características clave o esenciales de la materia objeto reivindicada, ni pretende ser una ayuda para determinar el alcance de la materia objeto reivindicada.

Las mejoras en la eficiencia de una aplicación de administración de tareas se analizan en la presente en relación con los sistemas, los métodos y los medios legibles por computadora que brindan dichas mejoras. Los datos relacionales de las entidades y el contexto en el que los usuarios interactúan con los elementos de tareas, incluidas las aplicaciones de productividad utilizadas para completar los elementos de tareas, se utilizan para proporcionar a los usuarios tareas más relevantes, menos tareas irrelevantes y un mayor control y comodidad en la manipulación de los elementos de tareas.

En un aspecto, se proporciona una interfaz unificada para acceder y manipular elementos de tareas recuperadas de múltiples fuentes de tareas. Se almacenan varias credenciales para acceder a los fuentes de tareas, que incluyen pares de nombre de usuario/contraseña, *tokens* de acceso y similares. Las tareas de *proxy* se crean para las tareas detectadas de cada fuente y se presentan al usuario en la interfaz unificada para interactuar con los elementos de tareas. Las interacciones del usuario se observan y se utilizan para realizar un seguimiento del progreso en los elementos de tareas e informar de que el progreso vuelve a las múltiples fuentes de tareas. Por ejemplo, un usuario con dos aplicaciones de calendario puede tener tareas en cada calendario presentadas en una interfaz y marcar una tarea dada como completada en la interfaz unificada, y la aplicación de calendario desde la cual se detectó la tarea dada se actualizará para reflejar la tarea completada anotada en la interfaz unificada.

Al proporcionar mayor eficiencia para una aplicación de administración de tareas, no solamente se mejora la experiencia del usuario, sino que también se mejora la funcionalidad del dispositivo utilizado

para proporcionar la aplicación de administración de tareas. El dispositivo gasta recursos informáticos (ciclos de procesador y espacio de almacenamiento de memoria) con mayor precisión; desperdiciando menos recursos para proporcionar tareas no deseadas para la consideración del usuario.

5 Los ejemplos se implementan como un proceso informático, un sistema informático o un artículo de fabricación como un dispositivo, un producto de programa informático o un medio legible por computadora. De acuerdo con un aspecto, el producto de programa informático es un medio de almacenamiento informático legible por un sistema informático y que codifica un programa informático que comprende instrucciones para ejecutar un proceso informático.

10 Los detalles de uno o más aspectos se exponen en los dibujos y la descripción que se adjuntan posteriormente. Otras características y ventajas serán evidentes a partir de la lectura de la siguiente descripción detallada de la invención y una revisión de los dibujos asociados. Debe entenderse que la siguiente descripción detallada de la invención solamente tiene carácter explicativo y no limita las reivindicaciones.

### 15 **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos adjuntos, que se incorporan y constituyen una parte de esta divulgación, ilustran varios aspectos. En los dibujos:

La **figura 1** representa un entorno operativo ilustrativo en el que se puede practicar la presente divulgación;

20 Las **figuras 2A y 2B** son representaciones de interfaces gráficas de usuario ilustrativas en las que se implementa una lista de tareas;

La **figura 3** representa una interfaz gráfica de usuario ilustrativa en la que se muestra la creación de elementos de lista de tareas desde una aplicación de productividad;

25 La **figura 4** representa una interfaz gráfica de usuario en la que se implementa una lista de tareas;

La **figura 5** representa una interfaz gráfica de usuario en la que se proporciona una interfaz para crear un elemento de lista de tareas dentro de una aplicación de productividad, como una aplicación de mensajería;

30 La **figura 6** representa una opción adicional para crear un elemento de lista de tareas dentro de la aplicación de mensajería ilustrativa;

La **figura 7** representa una interfaz gráfica de usuario en la que se muestra la creación de un elemento de lista de tareas dentro de una aplicación de comunicación, por ejemplo, una aplicación de mensajería;

La **figura 8** representa varias atribuciones de fuente para elementos de tareas sugeridas;

35 La **figura 9** representa una interfaz de usuario ilustrativa para un asistente digital para crear elementos de tareas;

Las **figuras 10A y 10B** representan interfaces de usuario ilustrativas para una vista de período de tiempo de un conjunto de elementos de tareas a medida que se construye la lista de tareas del período

de tiempo;

La **figura 11** es un diagrama de flujo que muestra las etapas generales involucradas en un método ilustrativo para mejorar la eficiencia al proporcionar una interfaz unificada para acceder y manipular elementos de tareas recuperadas de múltiples fuentes de tareas;

5 La **figura 12** es un diagrama de bloques que representa componentes físicos ilustrativos de un dispositivo informático;

Las **figuras 13A y 13B** son diagramas de bloques de un dispositivo informático móvil; y

La **figura 14** es un diagrama de bloques de un sistema informático distribuido.

## 10 **Descripción detallada de la invención**

La siguiente descripción detallada de la invención hace referencia a los dibujos adjuntos. En la medida de lo posible, se utilizan los mismos números de referencia en los dibujos y la siguiente descripción hace referencia a los mismos elementos o similares. Si bien se pueden describir ejemplos, es posible realizar modificaciones, adaptaciones y otras implementaciones. Por ejemplo, se pueden hacer

15 sustituciones, adiciones o modificaciones a los elementos ilustrados en los dibujos, y los métodos descritos en la presente pueden modificarse sustituyendo, reordenando o agregando etapas a los métodos descritos. En consecuencia, la siguiente descripción detallada no es limitativa, sino que el alcance adecuado se define en las reivindicaciones adjuntas. Los ejemplos pueden tomar la forma de una implementación de *hardware*, o una implementación de *software* en su totalidad, o una implementación

20 que combine aspectos de *software* y *hardware*. Por lo tanto, la siguiente descripción detallada de la invención no debe tomarse en un sentido limitativo.

Las mejoras en la eficiencia de una aplicación de administración de tareas se analizan en la presente en relación con los sistemas, los métodos y los medios legibles por computadora que brindan dichas mejoras. Los datos relacionales de las entidades y el contexto en el que los usuarios interactúan

25 con los elementos de tareas, incluidas las aplicaciones de productividad utilizadas para completar los elementos de tareas, se utilizan para proporcionar a los usuarios tareas más relevantes, menos tareas irrelevantes y un mayor control y comodidad en la manipulación de los elementos de tareas.

En un aspecto, se proporciona una interfaz unificada para acceder y manipular elementos de tareas recuperadas de múltiples fuentes de tareas. Se almacenan varias credenciales para acceder a los

30 fuentes de tareas, que incluyen pares de nombre de usuario/contraseña, *tokens* de acceso y similares. Las tareas de *proxy* se crean para las tareas detectadas de cada fuente y se presentan al usuario en la interfaz unificada para interactuar con los elementos de tareas. Las interacciones del usuario se observan y se utilizan para realizar un seguimiento del progreso en los elementos de tareas e informar de que el progreso vuelve a las múltiples fuentes de tareas. Por ejemplo, un usuario con dos aplicaciones de

35 calendario puede tener tareas en cada calendario presentadas en una interfaz y marcar una tarea dada como completada en la interfaz unificada y la aplicación de calendario desde la cual se detectó la tarea dada se actualizará para reflejar la tarea completada anotada en la interfaz unificada.

Al proporcionar mayor eficiencia para una aplicación de administración de tareas, no solamente

se mejora la experiencia del usuario, sino que también se mejora la funcionalidad del dispositivo utilizado para proporcionar la aplicación de administración de tareas. El dispositivo gasta recursos informáticos (ciclos de procesador y espacio de almacenamiento de memoria) con mayor precisión; desperdiciando menos recursos para proporcionar tareas no deseadas para la consideración del usuario.

La **figura 1** representa un entorno operativo ilustrativo **100** en el que se puede practicar la presente divulgación. Como se ilustra, un dispositivo de usuario **110** está en comunicación con un servicio de listas de tareas **120**. En varios aspectos, el servicio de listas de tareas **120** está alojado en el dispositivo de usuario **110**, mientras que, en otros aspectos, el servicio de listas de tareas **120** está alojado en un dispositivo remoto como un servicio accesible por el dispositivo de usuario **110**. El servicio de listas de tareas **120** incluye en varias configuraciones uno o más de: un motor heurístico **121**, un motor de sugerencias **122**, un agrupador de contextos **123**, un generador de vista previa **124**, perfiles de usuario **125**, un escucha de contextos **126** y un almacén relacional **127**. El servicio de listas de tareas **120** está en comunicación adicional con uno o más servicios que pueden estar alojados en el dispositivo de usuario **110** u otro dispositivo que incluya, entre otros: un servicio de grafo relacional **130**, un servicio de correo electrónico **140**, un servicio de calendario **150** y un servicio de productividad **160**. Aunque solamente uno de cada componente se ilustra en la **figura 1**, se apreciará que en diferentes aspectos se proporcionan más de uno o más componentes (por ejemplo, más de un dispositivo de usuario **110** está en comunicación con el servicio de listas de tareas **120**, que está en comunicación con más de un servicio de correo electrónico **140**).

Cada uno de los dispositivos de usuario **110**, el servicio de listas de tareas **120** y los servicios **130-160** sirven de ilustración de una multitud de sistemas informáticos que incluyen, sin limitarse a sistemas informáticos de escritorio, sistemas informáticos alámbricos e inalámbricos, sistemas informáticos móviles (por ejemplo, teléfonos móviles, computadoras de tipo tableta o tableta táctil, computadoras ultraportátiles [*notebooks*] y computadoras portátiles [*laptops*]), dispositivos portátiles, sistemas con varios procesadores, electrónica de consumo programable basada en microprocesadores, minicomputadoras, impresoras y computadoras centrales. El *hardware* de estos sistemas informáticos se menciona con mayor detalle en relación con la **figura 12**, **figura 13A**, **figura 13B** y **figura 14**. Los dispositivos de usuario **110** son operados por usuarios, que pueden ser humanos o sistemas automatizados (por ejemplo, "bots"). En varios aspectos, el dispositivo de usuario **110**, el servicio de listas de tareas **120** y los servicios **130-160** pueden accederse por un usuario o entre sí localmente y/o por una red, que puede incluir Internet, una red de área local (LAN, por sus siglas en inglés), una red distribuida privada para una entidad (por ejemplo, una empresa, una universidad, una agencia gubernamental), una red inalámbrica *ad hoc*, una red privada virtual (VPN, por sus siglas en inglés) u otro enlace de datos directo (por ejemplo, una conexión Bluetooth, un enlace directo por cable).

El usuario accede al dispositivo de usuario **110** para operar una aplicación de listas de tareas, entre otras características y aplicaciones. La aplicación de listas de tareas proporciona tareas específicas para el usuario que el usuario desea recordar para completar y herramientas para manipular esas tareas (por ejemplo, asignar una tarea a otro usuario, compartir una tarea con otro usuario, completar una tarea,

marcar el estado de una tarea, agregar una tarea o eliminar una tarea). Por ejemplo, un usuario puede acceder a la aplicación de listas de tareas para recibir un recordatorio para pagar el alquiler en un determinado período de días, para asistir a una reunión en un momento determinado o para ir al supermercado a una hora no definida. En varios aspectos, la aplicación de listas de tareas la proporciona el servicio de listas de tareas **120** en un cliente ligero que se ejecuta en el dispositivo de usuario **110** junto con un cliente que se ejecuta en un servidor remoto. En otros aspectos, la aplicación de listas de tareas es proporcionada por un servicio de listas de tareas **120** que se ejecuta en el dispositivo de usuario **110** como un cliente pesado. En otros aspectos, el servicio de listas de tareas **120** funciona como un sistema distribuido, que se ejecuta en el dispositivo de usuario **110** como un cliente pesado cuando una conexión de red con el servidor remoto no está disponible (o no es necesaria) y como un cliente ligero cuando la conexión de red está disponible.

El servicio de listas de tareas **120** incluye uno o más componentes que pueden habilitarse o deshabilitarse a medida que los usuarios habilitan o deshabilitan las funciones o se establecen o pierden las conexiones de red a un servidor remoto. En varios aspectos, un servicio de listas de tareas **120** local para un dispositivo de usuario determinado **110** también puede deshabilitar o reducir en tamaño o complejidad uno o más componentes en comparación con un servicio de listas de tareas **120** al que varios dispositivos de usuario **110** pueden acceder a través de una red.

Un motor heurístico **121** puede aprender el comportamiento del usuario a lo largo del tiempo y mejorar las determinaciones de qué tareas candidatas detectadas a partir de las fuentes de tareas se presentarán, y en qué orden, a un usuario determinado en un momento y lugar determinados. El motor heurístico **121** puede usar uno o más enfoques de aprendizaje automático y determinar cómo atender mejor las necesidades y los casos de uso presentados por los usuarios individuales.

Un motor de sugerencias **122** puede determinar si una tarea candidata recibida de una fuente de tareas debe ser sugerida al usuario como una tarea a realizar en un momento y/o ubicación determinado(a). De todos los elementos de tareas candidatas que pueden presentarse al usuario en cualquier momento, el motor de sugerencias **122** filtra esos elementos de tareas a un subconjunto manejable con base en los elementos de tareas existentes del usuario (para evitar conflictos de programación), aceptaciones/rechazos previos de sugerencias de elementos de tareas y las acciones previas del usuario. Por ejemplo, si el calendario de un usuario incluye un evento para un próximo cumpleaños, se crea una tarea sugerida que debe llamarse a la persona cuyo cumpleaños se aproxima antes de esa fecha. En otro ejemplo, cuando el usuario envió un correo electrónico que incluía la promesa de enviar un archivo adjunto en una fecha límite, se sugiere una tarea para cumplir con esta fecha límite. En un ejemplo adicional, se observa una reunión importante en el servicio de calendario **150** para el viernes, y el servicio de sugerencias **122** observará el resto del calendario de la semana para determinar qué días antes de la reunión es probable que permita que un elemento de tarea se prepare para la reunión importante. Por ejemplo, el elemento de tarea se presentará el lunes y el jueves, pero no el martes o el miércoles, debido a la cantidad de elementos de tareas ya aceptados en esos días (el martes y el miércoles están más ocupados o se aceptan más elementos de tareas en el presente ejemplo).

que lunes y jueves).

Un agrupador de contenidos **123** puede agrupar tareas y entidades que están relacionadas en la ubicación, el tiempo y los términos semánticos que contienen. Como se comprenderá, la agrupación en clústeres es una operación estadística que agrupa elementos en función de características compartidas (y combinaciones de las mismas). En un aspecto, las tareas interactuadas con (creadas/completadas) con rangos de tiempo similares se agrupan con base en características de tiempo similares. En otro aspecto, las tareas con las que se interactuó (creadas/completadas) cuando el usuario se encuentra en una ubicación determinada se agruparán con base en las características de la ubicación. En un aspecto adicional, las tareas con palabras, términos o entidades similares (personas, documentos, recursos) se agruparán con base en las características semánticas. Por ejemplo, el agrupador de contenidos **123** puede crear dos clústeres de eventos cuando se observa que un usuario realiza ciertas tareas cuando trabaja en una primera ubicación durante un primer período de tiempo y realiza otras tareas cuando trabaja en una segunda ubicación durante un segundo período de tiempo para informar al motor heurístico **121** que existen dos clústeres de tipos de actividad que realiza regularmente el usuario. El agrupador de contenidos **123** permite que el motor de sugerencias **122** proporcione las tareas sugeridas que son apropiadas para un momento y/o ubicación en las que esas tareas se presentan al usuario.

Por ejemplo, al usuario se le presentarán los elementos de tareas relacionadas con el trabajo en los días relacionados con la semana laboral y el horario laboral, pero se le presentarán los elementos de tareas relacionadas con las actividades domésticas (por ejemplo, limpiar el baño, ir de compras, cepillar al perro) fuera del horario laboral. En otro ejemplo, al usuario se le presentarán tareas relacionadas con el trabajo cuando se encuentre en el lugar de trabajo del usuario (por ejemplo, detectado por medio del sistema de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés), servicios de ubicación de protocolo de Internet (IP, por sus siglas en inglés), nombres de red dentro del alcance del dispositivo de usuario **110**) y tareas domésticas cuando se ubican en otro lugar (por ejemplo, la casa, la tienda de abarrotes o supermercado, la estética canina). En varios aspectos, el motor de sugerencias **122** colocará varios pesos en las determinaciones de agrupación en clústeres que pueden cambiar a lo largo de un período de tiempo, de modo que a medida que avance el tiempo, se dará más o menos peso a la ubicación del contenido, al tiempo o a los datos semánticos agrupados para permitir sugerencias combinadas. Por ejemplo, a medida que la jornada laboral se acerca a su fin, al usuario se le pueden presentar menos tareas relacionadas con el trabajo como sugerencias y más tareas relacionadas con el hogar (por ejemplo, "comprar leche de regreso a casa"). En otro ejemplo, cuando el motor de sugerencias **122** observa una ubicación o un período de tiempo desconocido para el agrupador de contenidos **123**, el motor de sugerencias **122** puede basarse en los otros datos contextuales utilizados para agrupar tareas, como cuando un usuario está de vacaciones (en un lugar previamente desconocido para el motor de sugerencias **122**), el motor de sugerencias **122** puede basarse en el contexto de tiempo y el contexto semántico para proporcionar sugerencias e ignorar el contexto de ubicación.

Un generador de vista previa **124** puede generar vistas previas para entidades asociadas con una tarea sugerida (o una tarea seleccionada). Por ejemplo, el generador de vista previa **124** extrae una parte

de un documento que debe completarse como parte de una tarea para su presentación en una interfaz de usuario como una vista previa. En otro ejemplo, una parte de una grabación de audio de una llamada telefónica relacionada con una tarea se genera como una vista previa. En un ejemplo adicional, una persona que está relacionada con una tarea (como un recurso, un asignador, un compañero de equipo u objeto de la tarea) tiene una vista previa generada con información del servicio de grafo relacional **130**, por ejemplo, la información de contacto de la persona, una imagen de esa persona, detalles biográficos de esa persona, etc.

Los perfiles de usuario **125** son almacenados por el servicio de listas de tareas **120**, de modo que a medida que el motor heurístico **121** observa los comportamientos de los usuarios, las observaciones se almacenan para proporcionar una visión cada vez más precisa de los hábitos y patrones de uso del usuario para predecir comportamientos futuros. En varios aspectos, el usuario o un administrador también puede configurar manualmente las preferencias en los perfiles de usuario **125** para definir cómo se presentarán las tareas al usuario y ayudar al motor heurístico **121** a determinar las preferencias del usuario además de observar las acciones del usuario para aprender esas preferencias.

Un escucha de contextos **126** puede recibir (o solicitar) datos contextuales y elementos de tareas desde el dispositivo de usuario **110** y los servicios **130-160** para el uso del servicio de listas de tareas **120**. En varios aspectos, estos datos incluyen citas, eventos, reuniones y tareas establecidas para el usuario y/o aceptadas por el usuario, además de cuándo y dónde se fijaron, aceptaron, trabajaron y/o completaron estas citas, eventos, reuniones y tareas. En algunos aspectos, el escucha de contextos **126** puede proporcionar el estado del dispositivo informático (por ejemplo, qué aplicaciones estaban activas, qué aplicaciones dieron lugar a la interacción con la tarea) al servicio de listas de tareas **120**. Por ejemplo, se pueden recopilar metadatos relacionados con si un usuario ha mirado una entidad determinada como parte de una tarea, cuánto tiempo ha trabajado en una tarea determinada, cuánto tiempo ha tardado entre la aceptación de la tarea y el inicio o finalización de la misma, y qué interacciones ha realizado el usuario para el análisis y la elaboración de informes.

Un almacén relacional **127** almacena las relaciones observadas para la creación de elementos de tareas de modo que se pueda proporcionar al usuario un contexto dinámico cuando se le sugiera la tarea en una fecha posterior. Por ejemplo, cuando el usuario manualmente o un sistema crea automáticamente un elemento de tarea, la tarea se analiza para localizar entidades (por ejemplo, personas involucradas, objetos sobre los que se debe actuar) y acciones recientes (por ejemplo, acciones tomadas en los últimos m minutos) que pueden relacionarse con el elemento de tarea. Por ejemplo, si el usuario recibe un mensaje que contiene la frase "plan de participación en los beneficios" y crea una tarea que también incluye esa frase, se formará y almacenará una relación entre la tarea y el mensaje en el almacén relacional **127**. En otro ejemplo, cuando el usuario crea un elemento de tarea para reunirse con otra persona, se forma una relación entre el elemento de tarea, la reunión y la persona para que se pueda recuperar información adicional sobre la reunión o la persona (por ejemplo, del servicio de grafo relacional **130**) cuando el elemento de tarea se presenta al usuario. En varios aspectos, los identificadores de nodo del servicio de grafo relacional **130** para entidades relacionadas se almacenan en

el almacén relacional **127**.

El servicio de grafo relacional **130** aloja una base de datos gráfica de un grafo relacional con nodos que describen entidades y un conjunto de propiedades que las acompañan, por ejemplo, nombres, títulos, edades, direcciones, etc. Cada propiedad puede considerarse una par clave/valor (el nombre de la propiedad y su valor). En otros ejemplos, las entidades representadas como nodos que incluyen documentos, reuniones, comunicación, etc., así como las aristas que representan las relaciones entre estas entidades, por ejemplo, una arista entre un nodo de persona y un nodo de documento que representa la autoría de la persona, modificación o visualización del documento. El servicio de grafo relacional **130** ejecuta consultas de grafos enviadas por varios usuarios para devolver los nodos o las aristas que satisfacen varias condiciones (por ejemplo, usuarios dentro de la misma división de una empresa, los últimos X documentos a los que accede un usuario determinado). En varios aspectos, el grafo relacional **130** está en comunicación con los otros servicios **140-160** para hacer coincidir las acciones con los documentos y rastrear las aristas entre nodos que representan entidades de esos otros servicios **140-160**.

El servicio de correo electrónico **140** aloja las comunicaciones de correo electrónico para uno o más usuarios. En varios aspectos, el servicio de correo electrónico **140** es parte o incluye un servicio de directorio para una organización. En otros aspectos, el servicio de correo electrónico **140** está integrado o puede accederse mediante una aplicación de productividad de los servicios de productividad **160**. Por ejemplo, un servidor de correo electrónico que almacena mensajes de correo electrónico para una organización puede accederse mediante las aplicaciones de correo electrónico para los miembros de esas organizaciones y funciona como un servicio de correo electrónico **140** que puede accederse por medio del servicio de listas de tareas **120**.

Los correos electrónicos proporcionados por el servicio de correo electrónico **140** pueden agregarse como entidades en el grafo relacional **130**, y/o las comunicaciones incorporadas por los correos electrónicos se tratan como aristas entre las partes comunicantes. En varios aspectos, los correos electrónicos que forman parte de las tareas (por ejemplo, "enviar un correo electrónico a John Doe") que son monitoreados por el servicio de listas de tareas **120** y también proporcionan el contexto para otras tareas, por ejemplo, cuando una tarea se origina en un correo electrónico (por ejemplo, un correo electrónico cuyo contenido incluye "favor de revisar la agenda de la reunión" origina la tarea de "revisar la agenda de la reunión").

El servicio de calendario **150** aloja el calendario y la información de citas para uno o más usuarios. Varias citas, reuniones y eventos (colectivamente, eventos) se almacenan en el servicio de calendario **150** que incluye a una o más personas como participantes/anfitriones. Los eventos incluyen uno o más de: participantes (requeridos u opcionales), información de asistencia, horarios, ubicaciones, recursos, documentos adjuntos e información de eventos (por ejemplo, título y descripción del evento). En varios aspectos, el servicio de calendario **150** se proporciona en una aplicación de calendario/correo electrónico unificada, por ejemplo, THUNDERBIRD® (ofrecido por Mozilla Fnd de Mountain View, CA) o GMAIL® (ofrecido por Alphabet Inc. de Mountain View, CA), que almacena eventos para un usuario de

esa aplicación. En otros aspectos, el servicio de calendario **150** incluye una plataforma de red social, por ejemplo, FACEBOOK® (ofrecido por Facebook, Inc. de Menlo Park, CA) donde se publican varios eventos a los que los usuarios pueden asistir.

Los eventos proporcionados por el servicio de calendario **150** pueden agregarse como entidades en el grafo relacional **130**, y/o las interacciones incorporadas por los eventos se tratan como aristas entre partes que interactúan. En varios aspectos, los eventos son parte de las tareas (por ejemplo, "asistir a la fiesta de cumpleaños") que son monitoreadas por el servicio de listas de tareas **120** y también proporcionan contexto para otras tareas, por ejemplo, cuando una tarea se origina en un evento (por ejemplo, elementos de acción creados durante una reunión).

El servicio de productividad **160** incluye una o más aplicaciones de productividad y repositorios de documentos que pueden accederse por uno o más usuarios. En diversos aspectos, el servicio de productividad **160** está alojado en el dispositivo de usuario **110** y/o un servidor remoto accesible por el dispositivo de usuario **110**. Por ejemplo, el servicio de productividad **160** incluye una aplicación de autoría ejecutada localmente (por ejemplo, PAGES®, KEYNOTE® o NUMBERS® ofrecida por Apple, Inc. de Cupertino, CA) y aplicaciones de autoría ejecutadas remotamente (por ejemplo, la suite GOOGLE DOCS™ ofrecida por Alphabet, Inc. de Mountain View, CA) a las que se puede acceder a través de un cliente ligero o un navegador web. En otro ejemplo, el servicio de productividad **160** incluye una biblioteca de documentos almacenados en el dispositivo de usuario **110**, así como bibliotecas almacenadas en computadoras en red o como parte de un sistema de administración de documentos y ubicaciones de almacenamiento remotas (por ejemplo, GOOGLE DRIVE™ ofrecido por Alphabet, Inc. de Mountain View, CA).

Los documentos provistos por el servicio de productividad **160** pueden agregarse como entidades en el grafo relacional **130**. En varios aspectos, los documentos son parte de las tareas (por ejemplo, "editar el informe trimestral") que son monitoreados por el servicio de listas de tareas **120** y proporcionan un contexto para informar sobre cómo se han manejado las tareas a una parte iniciadora o colaboradora. Por ejemplo, cuando un gerente asigna la tarea de "editar el informe trimestral" a un empleado, el gerente puede recibir una indicación cuando el empleado ha completado la tarea y las interacciones que comprenden esa tarea. De manera similar, cuando un gerente asigna la tarea a un grupo de trabajo de varios empleados, cuando un empleado asume la tarea (por ejemplo, comienza a trabajar, acepta la tarea, completa la tarea), los otros empleados pueden ser notificados de que la tarea ha sido asumida por su compañero de trabajo.

En varios aspectos, los servicios **130-160** pueden funcionar para transmitir interacciones al servicio de listas de tareas **120** o para que se escuchen/extraigan interacciones de los servicios **130-160** al servicio de listas de tareas **120**. Una API, por sus siglas en inglés, (interfaz de programación de aplicaciones) o un agente entre el servicio de listas de tareas **120** y los servicios **130-160** facilita la comunicación entre los servicios **130-160** y el servicio de listas de tareas **120**, lo que asegura que las comunicaciones se reciban en un formato interpretable por el servicio receptor. En un ejemplo, los asistentes digitales personales SIRI® o GOOGLE NOW® (ofrecidos por Apple, Inc. y Alphabet, Inc.

respectivamente) pueden analizar las fuentes **130-160** como agentes para reportar datos relevantes al servicio de listas de tareas **120**. En otro ejemplo, las fuentes **130-160** están configuradas para comunicarse con el servicio de listas de tareas **120** a medida que se realizan acciones en esos servicios **130-160** en un formato especificado a través de una API.

5 Las **figuras 2A-10B** representan varias interfaces de usuario ilustrativas para una aplicación de listas de tareas que emplea el servicio de listas de tareas **120** para mejorar la eficiencia en la forma en que las tareas se presentan al usuario. Como se apreciará, las **figuras 2A-10B** se proporcionan como ejemplos no limitantes y otras disposiciones y agrupaciones de elementos de interfaz de usuario con contenido diferente se incluyen en los conceptos de la presente divulgación.

10 Las **figuras 2A y 2B** son representaciones de interfaces gráficas de usuario ilustrativas en las que se implementa una lista de tareas. La interfaz de usuario de lista de tareas ilustrada en la **figura 2A** muestra las tareas programadas para "hoy". En un aspecto, junto con el elemento de tarea, se proporciona un enlace a la aplicación relevante para completar el elemento de tarea. Por ejemplo, el segundo elemento en la interfaz de usuario de lista de tareas que se muestra en la **figura 2A**, es "revisar  
15 notas para el inicio". Se proporciona un enlace a la aplicación de notas junto con el elemento de tarea para permitirle al usuario acceder a la aplicación de notas desde la aplicación de listas de tareas, en lugar de que el usuario tenga que buscar la aplicación y luego abrirla.

En un aspecto, se proporciona un enlace al elemento de contenido relevante para completar el elemento de tarea. Por ejemplo, el primer elemento de tarea es "preparar pantallas para la presentación".  
20 El elemento de tarea se proporciona junto con el elemento de contenido "product launchdeck" para permitir al usuario acceder al elemento de contenido "product launchdeck" en la aplicación de presentaciones sin tener que recordar el elemento de contenido y su ubicación para completar el elemento de tarea "preparar pantallas para la presentación".

En un ejemplo, las tareas para "hoy" se enumeran en el orden de tiempo en que vencen. En otro  
25 ejemplo, se enumeran en el orden de prioridad. De acuerdo con un ejemplo, el sistema identifica la prioridad. En otro ejemplo, el usuario puede proporcionar los detalles de prioridad al crear el elemento de tarea.

De acuerdo con un aspecto, la interfaz de usuario de lista de tareas ilustrada en la **figura 2B** muestra un elemento de lista de tareas sugeridas. Como se ilustra, se proporciona un elemento de lista  
30 de tareas sugeridas "Reservar vuelo a San Francisco". De acuerdo con un aspecto, la tarea se sugiere con base en el contexto de usuario. El sistema puede desarrollar el contexto de usuario gradualmente mediante el aprendizaje de patrones del usuario y datos de interacción del usuario. Se proporciona la opción de agregar el elemento de tarea sugerida a la lista de tareas que se muestra en la **figura 2A**. De acuerdo con otro aspecto, el enlace proporciona una breve descripción del elemento de lista de tareas.  
35 Por ejemplo, como se ilustra en la **figura 2B**, se proporciona una breve descripción de la ciudad de San Francisco junto con el elemento de lista de tareas sugeridas "Reservar vuelo a San Francisco". En otro ejemplo, se proporcionan otras opciones, por ejemplo, una opción para proporcionar "indicaciones" a la ciudad y una opción para "reservar boletos".

La **figura 3** representa una interfaz gráfica de usuario ilustrativa en la que se muestra la creación de elementos de lista de tareas desde una aplicación de productividad. Como se ilustra en la **figura 3**, se proporciona una opción de creación de tarea en una aplicación de productividad de correo electrónico. En un ejemplo, el sistema identifica el "inscripción de voluntarios" como una entidad posiblemente relacionada con una tarea e identifica el tiempo candidato como "esta noche" y proporciona el control de creación de tareas. Al seleccionar el control de creación de tareas, la tarea de "inscripción de voluntarios" se crea como un elemento de tarea para "esta noche". En otro aspecto, el usuario selecciona la opción de creación de tarea e identifica los objetos, personas y tiempos relevantes para esa tarea. En varios aspectos, se proporcionan diálogos o avisos al usuario para seleccionar los valores de la aplicación de productividad o ingresar manualmente tales valores para crear la tarea.

La **figura 4** representa una interfaz gráfica de usuario en la que se implementa una lista de tareas. En un aspecto, al seleccionar la opción de creación de tarea en la **figura 3**, el elemento de tarea se crea en relación con el elemento de contenido a partir del cual se creó y se muestra en un calendario. Por ejemplo, el sistema identifica la tarea de "inscripción de voluntarios" en el correo electrónico ilustrado en la **figura 3** y que la tarea debe completarse esta noche, en relación con el día de creación o una fecha en el elemento de contenido. El sistema crea la tarea y la muestra en la aplicación de calendario como se ilustra en la **figura 4** para completarla esta noche. En un ejemplo, al usuario se le brinda la opción de aceptar la tarea o de realizar los cambios deseados a la tarea, por ejemplo, cambiar la fecha y la hora, reasignar la tarea, etc.

La **figura 5** representa una interfaz gráfica de usuario en la que se proporciona una interfaz para crear un elemento de lista de tareas dentro de una aplicación de productividad, por ejemplo, una aplicación de mensajería. Como se ilustra en la **figura 5**, se proporciona una opción para crear un elemento de lista de tareas dentro de una aplicación de mensajería para que el usuario seleccione. En un ejemplo, una vez que el sistema identifica un elemento de tarea que se creará, la aplicación de productividad se analiza en busca de objetos relevantes para su inclusión en el elemento de tarea. Por ejemplo, una serie de mensajes en un documento de conversación de una aplicación de mensajería se analizan para identificar objetos de "película de Jason Bourne" y un tiempo de tarea "este fin de semana", para rellenar previamente un elemento de tarea. Al usuario se le proporciona una interfaz para aceptar o sustituir valores diferentes para los rellenos previamente con una opción para agregar el elemento de lista de tareas en la aplicación de listas de tareas.

En otro ejemplo, una vez que el sistema identifica un elemento de lista de tareas, por ejemplo, "película de Jason Bourne" y un tiempo de tarea "este fin de semana", el sistema agrega automáticamente el elemento de lista de tareas a la aplicación de listas de tareas. Además, en un ejemplo, el usuario visita la aplicación de listas de tareas y ve las categorías de películas en la lista de tareas para ver el elemento de lista de tareas "película de Jason Bourne" y no recuerda el contexto en el que la película se agregó a la lista de tareas. El sistema puede proporcionar un contexto junto con un enlace a la conversación de mensajería particular para el usuario, con el elemento de lista de tareas "película de Jason Bourne", en la aplicación de listas de tareas.

La **figura 6** representa una opción adicional para crear un elemento de lista de tareas dentro de la aplicación de mensajería. Por ejemplo, un usuario puede seleccionar una opción para agregar un elemento de tarea desde la aplicación de productividad por medio de un control o menú, como se ilustra en la **figura 5**, o un control puede proporcionarse contextualmente por el servicio de listas de tareas **120** dentro de la aplicación de productividad en respuesta a las acciones del usuario. Por ejemplo, como se ilustra en la **figura 6**, cuando un usuario ingresa texto en un campo, se puede proporcionar un control para crear una tarea con base en el contenido del campo, de modo que el usuario no necesite acceder a un menú o control como parte de una cinta de opciones, pero en su lugar se proporciona un control contextual próximo a donde es la interacción del usuario con la aplicación de productividad.

La **figura 7** representa una interfaz gráfica de usuario en la que se muestra la creación de un elemento de lista de tareas dentro de una aplicación de comunicación, por ejemplo, una aplicación de mensajería. El sistema proporciona un agente que se puede agregar como una entidad a la lista de contactos del usuario. Por ejemplo, como se ilustra en la **figura 7**, el usuario puede crear un elemento de lista de tareas al enviar un mensaje al agente de la lista de tareas o un agente dentro de la aplicación de mensajería. Además, el agente envía un mensaje al usuario a través de la aplicación de mensajería, el cual confirma que se ha creado el elemento de lista de tareas. En otro aspecto, junto con el mensaje de confirmación, el agente también proporciona información adicional relacionada con el elemento de lista de tareas. Por ejemplo, como se ilustra en la **figura 7**, cuando el usuario solicita al agente que cree una tarea para "hacer la reservación para cenar en el restaurante "El Famoso", el sistema proporciona un mensaje de confirmación, a través de la aplicación de mensajería, que notifica al usuario que la tarea se ha creado junto con un elemento de lista de tareas junto con información relevante adicional, por ejemplo, una breve reseña del restaurante, la hora de la reservación, una calificación de un sitio de reseñas popular, un enlace para acceder al sitio web del restaurante y un enlace a las indicaciones para acceder al restaurante, etc.

La **figura 8** representa varias atribuciones de fuente para elementos de tareas sugeridas. Como se muestra en la **figura 8**, las fuentes de tareas de las que se extraen las tareas sugeridas y el agente o motor de sugerencias **122** que se utiliza para identificar esas tareas sugeridas se presentan al usuario. Varios íconos y nombres de fuente también se presentan en asociación con los elementos de tareas sugeridas para alertar al usuario sobre dónde, y, potencialmente, por qué, un elemento de tarea sugerida determinado se presenta como una sugerencia. Por ejemplo, el texto de un mensaje de correo electrónico puede extraerse comprometiéndose un elemento de tarea que es detectado por un escucha de contextos **126**, y, por lo tanto, se presenta con un ícono de correo electrónico junto con el texto que hace que la escucha de contextos **126** deduzca que existe un elemento de tarea. En otro ejemplo, una tarea en la lista de tareas de un usuario para una fecha posterior se presenta con un ícono de lista de tareas, y se sugiere debido a un excedente de tiempo inferido de la agenda del usuario para la fecha actual (por ejemplo, hoy está abierta y la posición de la tarea vence mañana). En un ejemplo adicional, un ícono de calendario se presenta en asociación con un elemento de lista de tareas inferidas detectado desde una aplicación de calendario.

La **figura 9** representa una interfaz de usuario ilustrativa para un asistente digital para crear elementos de tareas. Como se ilustra en la **figura 9**, se ha invocado un asistente digital y proporciona varios controles para definir un elemento de tarea. En varios aspectos, el asistente digital puede recibir la entrada de usuario mediante dispositivos de entrada como teclados, ratones y pantallas táctiles, pero también desde micrófonos cuando el asistente digital puede interpretar el habla para la entrada de contenido y los comandos. El asistente digital puede ser invocado por el usuario que emite una secuencia de comandos para convocar al asistente digital, seleccionando un control en una interfaz de usuario o automáticamente en respuesta a las acciones del usuario en una aplicación de productividad, aplicación de listas de tareas o sistema operativo.

Los campos de entrada incluyen, pero no se limitan a, título, descripción, personas involucradas, lugares involucrados y campos de tiempos involucrados. El usuario puede configurar a qué lista de tareas se agrega el elemento de tarea, o el sistema puede agregar automáticamente el elemento de tarea a una lista de tareas de acuerdo con una determinación de la materia objeto, el tiempo o la ubicación comunes de acuerdo con un agrupador **123**. Se proporcionan controles adicionales para que el usuario acepte la creación del elemento de tarea (por ejemplo, "recordar"), rechace la creación del elemento de tarea (por ejemplo, "cancelar") y busque datos adicionales relacionados con el elemento de tarea (por ejemplo, "buscar...").

Las **figuras 10A** y **10B** representan interfaces de usuario ilustrativas para una vista de período de tiempo de un conjunto de elementos de tareas a medida que se construye la lista de tareas del período de tiempo. La **figura 10A** ilustra una posición de inicio para un período de tiempo, una lista de tareas diarias en el presente ejemplo, que está en blanco cuando se inicia la lista de período de tiempo. La vista en blanco permite al usuario controlar qué tareas candidatas para el día aparecen en la lista de tareas del día; los elementos de tareas sugeridas se muestran, pero no se incluyen en la lista hasta que el usuario los seleccione. En varios aspectos, la vista en blanco se presenta al usuario al inicio del período de tiempo o al final del período de tiempo anterior. Aunque un usuario puede planear previamente varias tareas en varios aspectos, la vista del período de tiempo solamente se puede acceder en el período de tiempo directamente antes o durante el período de tiempo asociado con la lista de períodos de tiempo (por ejemplo, ese día o el día anterior para una lista diaria, al inicio de una semana o al final de la semana anterior para una lista semanal, etc.).

A partir de la **figura 10A**, la interfaz ilustrada en la **figura 10B** muestra varias tareas sugeridas para el período de tiempo tal como se proporcionan al usuario. Como se muestra en una parte superior en la interfaz, las tareas del período de tiempo anterior (por ejemplo, ayer en una lista de tareas diarias) se muestran al usuario para que puedan seleccionarse tareas incompletas para su inclusión en la lista de tareas del período de tiempo actual o al usuario se le recuerda qué tareas se completaron en el período de tiempo anterior para crear tareas en curso. Como se muestra en la parte central de la interfaz, las tareas que están vencidas se muestran al usuario, de modo que los elementos de las tareas vencidas pueden seleccionarse para su inclusión en la lista de tareas del período de tiempo actual. Como se muestra en la parte inferior de la interfaz, los elementos de tareas sugeridas de uno o más servicios **130-**

**160** seleccionados por un motor de sugerencias **120** se muestran al usuario para su selección e inclusión en la lista de períodos de tiempo.

Se muestran al usuario diversos detalles sobre los elementos de tareas sugeridas, que incluyen, entre otros: un título, una descripción, partes interesadas o relevantes (por ejemplo, asignador, asignado, remitente, destinatario, recurso), fechas de vencimiento, fechas de inicio, parte ya completada, subtareas y objetos relacionados. Los controles se proporcionan en la interfaz en asociación con las tareas sugeridas para seleccionar uno o más de los elementos de tareas sugeridas para agregar una lista de tareas existente o una nueva lista de tareas. También se proporcionan controles para que el usuario agregue manualmente elementos de tareas a una lista de tareas existente o nueva. En otros aspectos, se proporcionan controles para rechazar los elementos de tareas sugeridas, y el motor de sugerencias **122** puede, en algunos aspectos, reemplazar los elementos de tareas rechazadas con otros elementos de tareas sugeridas. El motor heurístico **121** puede aprender el comportamiento del usuario con base en las interacciones del usuario (por ejemplo, seleccionar, rechazar, ignorar) con los elementos de tareas que se presentan para mejorar los elementos de tarea que proporciona el motor de sugerencias **122**.

La **figura 11** es un diagrama de flujo que muestra las etapas generales involucradas en un método ilustrativo **1100** para mejorar la eficiencia al proporcionar una interfaz unificada para acceder y manipular elementos de tareas que se recuperan de múltiples fuentes de tareas. Como a los usuarios se les pueden asignar tareas en diferentes roles y de diferentes fuentes, administrar estas fuentes y mantener las tareas para diferentes roles por separado en una aplicación de administración de tareas puede resultar difícil. Para mejorar la funcionalidad del dispositivo de usuario **110** en la visualización de tareas de varias fuentes para varios roles, se proporciona una vista unificada. Los *proxies* de las tareas de las distintas fuentes se muestran en la vista unificada y se muestran junto con los indicadores de la fuente de la que se extrajo la tarea. La vista unificada puede aceptar y transmitir acciones a las tareas (por ejemplo, actualizaciones de estado, completaciones, reasignaciones) de nuevo a la fuente de tareas maestra para su manejo. En varios aspectos, el motor de sugerencias **121** puede tener en cuenta la fuente de tareas cuando presenta u ordena tareas sugeridas, de modo que las tareas de una primera fuente de tareas se presentan con mayor frecuencia que las tareas de una segunda fuente de tareas.

El método **1100** inicia en la OPERACIÓN **1110**, donde el servicio de listas de tareas **120** se conecta a una o más fuentes de tareas, por ejemplo, un servicio de correo electrónico **140**, un servicio de calendario **150** o un servicio de productividad **160**. Dependiendo de la fuente de tareas a la que intenta conectarse el servicio de listas de tareas **120**, el servicio de listas de tareas **120** puede usar conexiones o autenticaciones existentes con varias fuentes de tareas (por ejemplo, usar un *token* de acceso desde el inicio de sesión en un sistema operativo para acceder a una fuente de tareas) o almacenar las credenciales de autenticación para iniciar sesión en una o más fuentes de tareas.

En algunos aspectos, al compartir credenciales y autenticar se utiliza OAuth u otro estándar de autenticación para autorizar a un sistema a acceder a otros sistemas, y, por lo tanto, intercambiar datos relacionados con los elementos de tareas. Por ejemplo, una cuenta de usuario para el servicio de listas de tareas **120** podría autorizar un servicio de listas de tareas **120**, en nombre del usuario, a acceder a un

sistema externo (por ejemplo, una fuente de tareas, otro servicio de listas de tareas **120**, etc.). En varios aspectos, se puede conectar más de una cuenta de un servicio determinado al servicio de listas de tareas **120**, lo que permite de esta manera que un primer usuario proporcione un conjunto de credenciales de autorización para acceder a tareas personalmente asociadas y también ver/acceder a tareas asociadas con otros usuarios que han otorgado al primer usuario permiso para ver/acceder a los elementos de tareas asociadas con ellos. Por ejemplo, un grupo de compañeros de habitación puede conectarse a sus propias cuentas utilizando sus credenciales de autenticación personales, así como las cuentas de sus compañeros de habitación para compartir elementos de tareas entre los compañeros de habitación. El sistema no tendría que almacenar los pares de nombre de usuario y contraseña para cada uno de los compañeros de habitación (que pueden exponer datos personales adicionales), pero cada uno de ellos podría autorizar el sistema para compartir los datos de agenda con los otros compañeros de habitación cuando inicien sesión (con sus propias credenciales) al servicio de listas de tareas **120**.

Una vez que se han establecido las conexiones a las fuentes de tareas, el método **1100** pasa a la OPERACIÓN **1120**, donde las fuentes de tareas son inventariadas para descubrir elementos de tareas. En varios aspectos, los elementos de tareas son inventariados al detectar reuniones, eventos y citas de un servicio de calendario **150**, documentos recientemente manipulados de un servicio de productividad **160**, correos electrónicos no enviados y recibidos recientemente de un servicio de correo electrónico **140** y elementos de tareas que se ingresan en una aplicación de tareas para el usuario u otra persona relacionada con el usuario de acuerdo con un servicio de grafo relacional **130**. En aspectos adicionales, los documentos (incluidos correos electrónicos, descripciones de eventos, archivos de aplicaciones de productividad, etc.) se analizan para localizar solicitudes procesables, por ejemplo, un correo electrónico que incluya el texto "por favor, pasea al perro cuando llegues a casa" o un la descripción del evento incluye el texto para "traer un plato de acompañamiento", que el motor heurístico **121** interpreta para incluir elementos de tareas para el usuario en función con base en el análisis y la comprensión del texto de los documentos detectados. En otros aspectos, las imágenes se analizan en busca de texto a través de un sistema de reconocimiento óptico de caracteres, para mejorar las capacidades del servicio de listas de tareas **120** en la identificación de elementos de tareas de las diversas fuentes de tareas.

En la OPERACIÓN **1130**, las tareas de *proxy* son creadas por el servicio de listas de tareas **120** a partir de las tareas inventariadas para su uso en una vista unificada proporcionada por la aplicación de listas de tareas de las diversas fuentes. El servicio de listas de tareas **120** mantiene, como sistema de grabación, todas las tareas detectadas a partir de las diversas fuentes de tareas para su presentación y uso en el dispositivo de usuario **110**, y mantiene referencias a las tareas detectadas como tareas *proxy* vinculadas a los sistemas externos desde los cuales se generaron.

En un aspecto, un sistema de administración de tareas para el servicio de listas de tareas **120** tiene su propio almacenamiento para elementos de tareas internas para individuos y grupos, y está conectado a varias fuentes de tareas externas para incluir las tareas externas encontradas en una vista unificada para el usuario. Se hará referencia a esas tareas externas en la vista unificada como tareas de *proxy*, pero para buscar los detalles de los elementos de tareas y modificarlos, se comunicará con la

fuente de tareas original. La vista unificada proporciona al usuario la capacidad de que cuando se carga una vista de tarea, devolverá las tareas de todos los sistemas que se han sido vinculados como la posibilidad de realizar tareas, pero cuando el usuario modifica las tareas de *proxy* en la vista unificada, el servicio de listas de tareas **120** sabrá de dónde proceden esas tareas. El servicio de listas de tareas **120** puede comunicar las modificaciones de las tareas de *proxy* a la fuente de tareas externas para su manejo (en lugar de intentar realizar esas modificaciones al sistema de administración de tareas internas).

Por ejemplo, un usuario puede confiar principalmente en una primera aplicación de listas de tareas para tareas del trabajo, pero principalmente confiar en una segunda aplicación de listas de tareas para tareas personales. El servicio de listas de tareas **120** puede integrar las tareas de una de las aplicaciones de listas de tareas anterior en la otra (o ambas en una tercera) en una aplicación de listas de tareas como tareas de *proxy*. El uso de las tareas de *proxy* permite que cada aplicación de listas de tareas mantenga sus registros de manera independiente y le brinde al usuario los beneficios y las características que son exclusivas de una aplicación de listas de tareas en la otra.

Continuando con la OPERACIÓN **1140**, las tareas de *proxy* se proporcionan al usuario en la vista unificada. En varios aspectos, en la vista unificada se indican los indicios de la fuente de la que proceden las tareas de *proxy* y/o se proporcionan hipervínculos para acceder a un programa con el fin de proporcionar de forma nativa la tarea externa correspondiente a la tarea de *proxy*. Por ejemplo, una aplicación de productividad puede iniciarse por medio de un control en la vista unificada para acceder a un documento en el que se basa la tarea de *proxy*.

En la OPERACIÓN **1150**, las interacciones del usuario con las tareas de *proxy* se proporcionan a la fuente de tareas desde la cual se extrajeron para aplicarse de forma nativa a las modificaciones. En varios aspectos, una API o un agente inteligente formateará la entrada de la fuente de tareas para interpretar las interacciones del usuario en su formato nativo. En otros aspectos, la interacción del usuario iniciará una aplicación para manipular la fuente de tareas para aplicar las interacciones del usuario directamente a la fuente de tareas. En algunos aspectos, cuando la interacción del usuario con una tarea de *proxy* se comunica a su fuente de tareas origen, el servicio de listas de tareas **120** solicitará una actualización de esa fuentes de tareas para conocer los efectos en el elemento de tarea y cualquier elemento de tarea relacionado en esa fuente de tareas afectada por la modificación. El método **1100** puede concluir entonces.

Si bien las implementaciones se han descrito en el contexto general de los módulos de programa que se ejecutan junto con un programa de aplicación que se ejecuta en un sistema operativo de una computadora, las personas con conocimientos en la materia reconocerán que los aspectos también se pueden implementar en combinación con otros módulos de programa. En general, los módulos de programa incluyen rutinas, programas, componentes, estructuras de datos y otros tipos de estructuras que realizan tareas particulares o implementan tipos de datos abstractos particulares.

Los aspectos y funcionalidades descritos en la presente pueden funcionar mediante una multitud de sistemas informáticos que incluyen, sin limitarse a sistemas informáticos de escritorio, sistemas informáticos alámbricos e inalámbricos, sistemas informáticos móviles (por ejemplo, teléfonos móviles,

computadoras de tipo tableta o tableta táctil, computadoras ultraportátiles [*notebooks*] y computadoras portátiles [*laptops*]), dispositivos portátiles, sistemas con varios procesadores, electrónica de consumo programable basada en microprocesadores, minicomputadoras y computadoras centrales.

Además, de acuerdo con un aspecto, los aspectos y funcionalidades descritos en la presente funcionan a través de sistemas distribuidos (por ejemplo, sistemas informáticos basados en la nube), donde la funcionalidad de la aplicación, la memoria, el almacenamiento y la recuperación de datos y varias funciones de procesamiento se llevan a cabo de forma remota entre sí a través de una red informática distribuida, como Internet o una intranet. De acuerdo con un aspecto, las interfaces de usuario y la información de varios tipos se muestran a través de pantallas de dispositivos informáticos incorporadas o a través de unidades de pantalla remotas asociadas con uno o más dispositivos informáticos. Por ejemplo, las interfaces de usuario y la información de varios tipos se visualizan e interactúan en una superficie de pared en la que se proyectan las interfaces de usuario y la información de varios tipos. La interacción con la multitud de sistemas informáticos con los que se practican las implementaciones incluye, entrada de teclado, entrada de pantalla táctil, entrada de voz u otra entrada de audio, entrada de gesto donde un dispositivo informático asociado está equipado con la funcionalidad de detección (por ejemplo, una cámara) para capturar e interpretar gestos de usuarios para controlar la funcionalidad del dispositivo informático, y similares.

Las **figuras 12-14** y las descripciones asociadas proporcionan una discusión de una variedad de entornos operativos en los que se practican ejemplos. Sin embargo, los dispositivos y sistemas ilustrados y discutidos con respecto a las **figuras 12-14** son para fines de ejemplo e ilustración y no se limitan a un gran número de configuraciones de dispositivos informáticos que se utilizan para practicar aspectos, descritos en la presente.

La **figura 12** es un diagrama de bloques que ilustra los componentes físicos (es decir, el *hardware*) de un dispositivo informático **1200** con los cuales se pueden poner en práctica ejemplos de la presente divulgación. En una configuración básica, el dispositivo informático **1200** incluye al menos una unidad de procesamiento **1202** y una memoria del sistema **1204**. De acuerdo con un aspecto, dependiendo de la configuración y el tipo de dispositivo informático, la memoria del sistema **1204** comprende, pero no se limita a, almacenamiento volátil (por ejemplo, memoria de acceso aleatorio), almacenamiento no volátil (por ejemplo, memoria de solo lectura), memoria flash o cualquier combinación de tales memorias. De acuerdo con un aspecto, la memoria del sistema **1204** incluye un sistema operativo **1205** y uno o más módulos de programa **1206** adecuados para ejecutar las aplicaciones de *software* **1250**. De acuerdo con un aspecto, la memoria del sistema **1204** incluye el servicio de listas de tareas **120**. El sistema operativo **1205**, por ejemplo, es adecuado para controlar el funcionamiento del dispositivo informático **1200**. Además, los aspectos se practican en conjunto con una biblioteca de gráficos, otros sistemas operativos o cualquier otro programa de aplicación, y no se limitan a ninguna aplicación o sistema en particular. Esta configuración básica se ilustra en la **figura 12** mediante aquellos componentes dentro de una línea discontinua **1208**. De acuerdo con un aspecto, el dispositivo informático **1200** tiene características o funcionalidades adicionales. Por ejemplo, de acuerdo con un aspecto, el

dispositivo informático **1200** incluye dispositivos de almacenamiento de datos adicionales (extraíbles y/o no extraíbles) como discos magnéticos, discos ópticos o cintas. Dicho almacenamiento adicional se ilustra en la **figura 12** mediante un dispositivo de almacenamiento extraíble **1209** y un dispositivo de almacenamiento no extraíble **1210**.

5 Como se indicó anteriormente, de acuerdo con un aspecto, varios módulos de programa y archivos de datos se almacenan en la memoria del sistema **1204**. Mientras se ejecutan en la unidad de procesamiento **1202**, los módulos de programa **1206** (por ejemplo, el servicio de listas de tareas **120**) realizan procesos que incluyen, pero no se limitan a, una o más de las etapas del método **1100** ilustradas en la **figura 11**. De acuerdo con un aspecto, otros módulos de programa se utilizan de acuerdo con  
10 ejemplos e incluyen aplicaciones como aplicaciones de correo electrónico y contactos, aplicaciones de procesamiento de textos, aplicaciones de hojas de cálculo, aplicaciones de bases de datos, aplicaciones de presentación de diapositivas, de dibujos o aplicaciones asistidas por computadora, etc.

De acuerdo con un aspecto, el dispositivo informático **1200** tiene uno o más dispositivos de entrada **1212**, como un teclado, un ratón, un lápiz, un dispositivo de entrada de sonido, un dispositivo de  
15 entrada táctil, etc. El(los) dispositivo(s) de salida **1214** tales como una pantalla, altavoces, una impresora, etc. también se incluyen de acuerdo con un aspecto. Los dispositivos mencionados anteriormente son ejemplos y otros pueden ser utilizados. De acuerdo con un aspecto, el dispositivo informático **1200** incluye una o más conexiones de comunicación **1216** que permiten comunicaciones con otros dispositivos informáticos **1218**. Los ejemplos de conexiones de comunicación **1216** adecuadas incluyen,  
20 entre otros, circuitos de transceptor, receptor y/o transmisor de radiofrecuencia (RF); bus serie universal (USB), puertos serie y/o paralelos.

El término “medio legible por computadora”, como se usa en la presente, incluye medios de almacenamiento informático. Los medios de almacenamiento informático incluyen medios volátiles y no volátiles, extraíbles y no extraíbles implementados en cualquier método o tecnología para el  
25 almacenamiento de información, como instrucciones legibles por computadora, estructuras de datos o módulos de programas. La memoria del sistema **1204**, el dispositivo de almacenamiento extraíble **1209** y el dispositivo de almacenamiento no extraíble **1210** son todos ejemplos de medios de almacenamiento informático (es decir, almacenamiento en memoria). De acuerdo con un aspecto, los medios de almacenamiento informático incluyen RAM, ROM, memoria de solo lectura programable y borrrable  
30 eléctricamente (EEPROM, por sus siglas en inglés), memoria flash u otra tecnología de memoria, CD-ROM, discos versátiles digitales (DVD) u otro almacenamiento óptico, casetes magnéticos, cinta magnética, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro artículo de fabricación que pueda utilizarse para almacenar información y al que se pueda acceder mediante el dispositivo informático **1200**. De acuerdo con un aspecto, cualquier medio de  
35 almacenamiento informático de este tipo forma parte del dispositivo informático **1200**. Los medios de almacenamiento informático no incluyen una onda portadora u otra señal de datos propagada.

De acuerdo con un aspecto, los medios de comunicación están incorporados por instrucciones legibles por computadora, estructuras de datos, módulos de programa u otros datos en una señal de

datos modulada, como una onda portadora u otro mecanismo de transporte, e incluyen cualquier medio de entrega de información. De acuerdo con un aspecto, el término "señal de datos modulados" describe una señal que tiene una o más características establecidas o modificadas de tal manera que codifican información en la señal. A modo de ejemplo, y sin limitarse a ello, los medios de comunicación incluyen

5 medios alámbricos, como una red cableada o conexión directa por cable, y medios inalámbricos, como medios acústicos, de radiofrecuencia (RF), infrarrojos y otros medios inalámbricos.

Las **figuras 13A y 13B** ilustran un dispositivo informático móvil **1300**, por ejemplo, un teléfono móvil, un teléfono inteligente, una computadora personal de tableta, una computadora portátil y similares, con los que se pueden practicar los aspectos. Con referencia a la **figura 13A**, se ilustra un ejemplo de un

10 dispositivo informático móvil **1300** para implementar los aspectos. En una configuración básica, el dispositivo informático móvil **1300** es una computadora de mano que tiene tanto elementos de entrada como elementos de salida. El dispositivo informático móvil **1300** generalmente incluye una pantalla **1305** y uno o más botones de entrada **1310** que permiten al usuario ingresar información en el dispositivo informático móvil **1300**. De acuerdo con un aspecto, la pantalla **1305** del dispositivo informático móvil

15 **1300** funciona como un dispositivo de entrada (por ejemplo, una pantalla táctil). Si se incluye, un elemento de entrada lateral opcional **1315** permite la entrada adicional del usuario. De acuerdo con un aspecto, el elemento de entrada lateral **1315** es un interruptor giratorio, un botón o cualquier otro tipo de elemento de entrada manual. En ejemplos alternativos, el dispositivo informático móvil **1300** incorpora más o menos elementos de entrada. Por ejemplo, la pantalla **1305** puede no ser una pantalla táctil en

20 algunos ejemplos. En ejemplos alternativos, el dispositivo informático móvil **1300** es un sistema telefónico portátil, tal como un teléfono celular. De acuerdo con un aspecto, el dispositivo informático móvil **1300** incluye un teclado opcional **1335**. De acuerdo con un aspecto, el teclado opcional **1335** es un teclado físico. De acuerdo con otro aspecto, el teclado opcional **1335** es un teclado "suave" generado en la pantalla táctil. En varios aspectos, los elementos de salida incluyen la pantalla **1305** para mostrar una

25 interfaz gráfica de usuario (GUI, por sus siglas en inglés), un indicador visual **1320** (por ejemplo, un diodo emisor de luz) y/o un transductor de audio **1325** (por ejemplo, un altavoz). En algunos ejemplos, el dispositivo informático móvil **1300** incorpora un transductor de vibración para proporcionar al usuario retroalimentación táctil. En otro ejemplo, el dispositivo informático móvil **1300** incorpora puertos de entrada y/o salida, como una entrada de audio (por ejemplo, un conector para micrófono), una salida de

30 audio (por ejemplo, un conector para auriculares) y una salida de video (por ejemplo, un puerto HDMI) para enviar señales o recibir señales de un dispositivo externo. En otro ejemplo, el dispositivo informático móvil **1300** incorpora puerto de dispositivo periférico **1340**, como una entrada de audio (por ejemplo, un conector para micrófono), una salida de audio (por ejemplo, un conector para auriculares) y una salida de video (por ejemplo, un puerto HDMI) para enviar señales o recibir señales de un dispositivo externo.

35 La **figura 13B** es un diagrama de bloques que ilustra la arquitectura de un ejemplo de un dispositivo informático móvil. Es decir, el dispositivo informático móvil **1300** incorpora un sistema **1302** (es decir, una arquitectura) para implementar algunos ejemplos. En un ejemplo, el sistema **1302** se implementa como un "teléfono inteligente" capaz de ejecutar una o más aplicaciones (por ejemplo,

navegador, correo electrónico, calendario, administradores de contactos, clientes de mensajería, juegos y clientes/jugadores de medios). En algunos ejemplos, el sistema **1302** está integrado como un dispositivo informático, como un asistente digital personal integrado (PDA, por sus siglas en inglés) y un teléfono inalámbrico.

5 De acuerdo con un aspecto, uno o más programas de aplicación **1350** se cargan en la memoria **1362** y se ejecutan en el sistema operativo **1364** o en asociación con éste. Los ejemplos de programas de aplicación incluyen programas de marcación telefónica, programas de correo electrónico, programas de administración de información personal (PIM, por sus siglas en inglés), programas de procesamiento de  
10 textos, programas de hojas de cálculo, programas de navegador de Internet, programas de mensajería, etc. De acuerdo con un aspecto, el servicio de listas de tareas **120** se carga en la memoria **1362**. El sistema **1302** también incluye un área de almacenamiento no volátil **1368** dentro de la memoria **1362**. El área de almacenamiento no volátil **1368** se utiliza para almacenar información persistente que no debe perderse si el sistema **1302** está apagado. Los programas de aplicación **1350** pueden usar y almacenar información en el área de almacenamiento no volátil **1368**, tal como correo electrónico u otros mensajes  
15 utilizados por una aplicación de correo electrónico y similares. Una aplicación de sincronización (no mostrada) también reside en el sistema **1302** y está programada para interactuar con una aplicación de sincronización correspondiente residente en un equipo *host* para mantener la información almacenada en el área de almacenamiento no volátil **1368** sincronizada con la información correspondiente almacenada en el equipo *host*. Como debe apreciarse, otras aplicaciones pueden cargarse en la memoria **1362** y  
20 ejecutarse en el dispositivo informático móvil **1300**.

De acuerdo con un aspecto, el sistema **1302** tiene una fuente de alimentación **1370**, que se implementa como una o más baterías. De acuerdo con un aspecto, la fuente de alimentación **1370** incluye además una fuente de alimentación externa, como un adaptador de CA o una base de acoplamiento con alimentación que complementa o recarga las baterías.

25 De acuerdo con un aspecto, el sistema **1302** incluye una radio **1372** que realiza la función de transmitir y recibir comunicaciones de radiofrecuencia. La radio **1372** facilita la conectividad inalámbrica entre el sistema **1302** y el "mundo exterior", a través de una empresa de comunicaciones o un proveedor de servicios. Las transmisiones hacia y desde la radio **1372** se realizan bajo el control del sistema operativo **1364**. En otras palabras, las comunicaciones recibidas por la radio **1372** pueden difundirse a los  
30 programas de aplicación **1350** a través del sistema operativo **1364** y viceversa.

De acuerdo con un aspecto, el indicador visual **1320** se usa para proporcionar notificaciones visuales y/o una interfaz de audio **1374** para producir notificaciones audibles a través del transductor de audio **1325**. En el ejemplo ilustrado, el indicador visual **1320** es un diodo emisor de luz (LED) y el transductor de audio **1325** es un altavoz. Estos dispositivos se pueden acoplar directamente a la fuente  
35 de alimentación **1370**, de modo que cuando se activan, permanecen encendidos durante un tiempo determinado por el mecanismo de notificación, incluso aunque el procesador **1360** y otros componentes puedan apagarse para ahorrar energía de la batería. El LED puede programarse para que permanezca encendido indefinidamente hasta que el usuario tome medidas para indicar el estado de encendido del

dispositivo. La interfaz de audio **1374** se utiliza para proporcionar señales audibles y recibir señales audibles del usuario. Por ejemplo, además de estar acoplado al transductor de audio **1325**, la interfaz de audio **1374** también puede estar acoplada a un micrófono para recibir una entrada audible, como para facilitar una conversación telefónica. De acuerdo con un aspecto, el sistema **1302** incluye además una interfaz de video **1376** que permite el funcionamiento de una cámara incorporada **1330** para grabar imágenes fijas, flujo de video y similares.

De acuerdo con un aspecto, un dispositivo informático móvil **1300** que implementa el sistema **1302** tiene características o funcionalidades adicionales. Por ejemplo, el dispositivo informático móvil **1300** incluye dispositivos de almacenamiento de datos adicionales (extraíbles y/o no extraíbles) como discos magnéticos, discos ópticos o cintas. Dicho almacenamiento adicional se ilustra en la **figura 13B** mediante el área de almacenamiento no volátil **1368**.

De acuerdo con un aspecto, los datos/información generados o capturados por el dispositivo informático móvil **1300** y almacenados a través del sistema **1302** se almacenan localmente en el dispositivo informático móvil **1300**, como se describe anteriormente. De acuerdo con otro aspecto, los datos se almacenan en cualquier cantidad de medios de almacenamiento accesibles por el dispositivo a través de la radio **1372** o a través de una conexión alámbrica entre el dispositivo informático móvil **1300** y un dispositivo informático separado asociado con el dispositivo informático móvil **1300**, por ejemplo, un equipo servidor en una red informática distribuida, como Internet. Como debe apreciarse, estos datos/información son accesibles a través del dispositivo informático móvil **1300**, a través de la radio **1372** o a través de una red informática distribuida. De manera similar, de acuerdo con un aspecto, dichos datos/información se transfieren fácilmente entre dispositivos informáticos para su almacenamiento y uso de acuerdo con medios de transferencia y almacenamiento de datos/información bien conocidos, incluidos el correo electrónico y los sistemas de intercambio de datos/información de colaboración.

La **figura 14** ilustra un ejemplo de la arquitectura de un sistema para mejorar la eficiencia de la administración de listas de tareas como se describió anteriormente. El contenido desarrollado, interactuado o editado en asociación con el servicio de listas de tareas **120** se puede almacenar en diferentes canales de comunicación u otros tipos de almacenamiento. Por ejemplo, varios documentos pueden almacenarse utilizando un servicio de directorio **1422**, un portal web **1424**, un servicio de buzón de correo **1426**, un almacén de mensajería instantánea **1428** o un sitio de red social **1430**. El servicio de listas de tareas **120** puede usar cualquiera de estos tipos de sistemas o similares para mejorar la eficiencia de la administración de listas de tareas, como se describe en la presente. De acuerdo con un aspecto, un servidor **1420** proporciona el servicio de listas de tareas **120** a los clientes **1405a, b, c**. A modo de ejemplo, el servidor **1420** es un servidor web que proporciona el servicio de listas de tareas **120** a través de la web. El servidor **1420** proporciona el servicio de listas de tareas **120** a través de la web a los clientes **1405** por medio de una red **1440**. A modo de ejemplo, el dispositivo informático cliente se implementa y se incorpora en una computadora personal **1405a**, un dispositivo informático de tableta **1405b** o un dispositivo informático móvil **1405c** (por ejemplo, un teléfono inteligente) u otro dispositivo informático. Cualquiera de estos ejemplos del dispositivo informático cliente puede obtener contenido del

almacén **1416**.

Las implementaciones, por ejemplo, se describen anteriormente con referencia a diagramas de bloques y/o ilustraciones operativas de métodos, sistemas y productos de programas informáticos de acuerdo con los aspectos. Las funciones/actos anotados en los bloques pueden ocurrir fuera del orden como se muestra en cualquier diagrama de flujo. Por ejemplo, dos bloques que se muestran en sucesión pueden, de hecho, ejecutarse de manera sustancial y concurrente o los bloques a veces pueden ejecutarse en el orden inverso, dependiendo de la funcionalidad/los actos involucrados.

La descripción y la ilustración de uno o más ejemplos proporcionados en esta solicitud no pretenden limitar ni restringir el alcance como se reivindica en modo alguno. Los aspectos, ejemplos y detalles proporcionados en esta solicitud se consideran suficientes para transmitir la posesión y permitir a otros crear y utilizar el mejor modo. Las implementaciones no deben interpretarse como limitadas a ningún aspecto, ejemplo o detalle proporcionado en esta solicitud. Independientemente de si se muestran y describen en combinación o por separado, las diversas características (tanto estructurales como metodológicas) están diseñadas para ser incluidas u omitidas selectivamente para producir un ejemplo con un conjunto particular de características. Al contar con la descripción y la ilustración de la presente solicitud, una persona con conocimiento en la materia puede concebir variaciones, modificaciones y ejemplos alternativos que caen dentro de la esencia de los aspectos más amplios del concepto inventivo general incorporado en esta solicitud que no se aparta del alcance más amplio.