

HORARIO OPORTUNO PARA NOTIFICACIONES DE DISPOSITIVO

Antecedentes de la invención

En el campo de la interacción entre personas y computadoras, muchos dispositivos están configurados para presentar notificaciones de información a un usuario lo cual el usuario puede encontrar notable y/u puntual. Como primer ejemplo, al recibir una llamada entrante o un mensaje, un dispositivo puede timbrar, centellear o zumbar para notificar al usuario sobre la comunicación y permitirle responder de manera rápida. Como segundo ejemplo, un dispositivo puede monitorear el calendario de un usuario en cuanto a una próxima cita, y puede presentar un recordatorio cuando la cita es inminente, como un recordatorio presentado 15 minutos antes de la cita. Como tercer ejemplo, un dispositivo puede permitir que un usuario siga una ruta a un destino al presentar una serie de notificaciones de navegación (por ejemplo, "gire a la derecha en 0.5 kilómetros"). Como cuarto ejemplo, un dispositivo puede utilizar una técnica de geoperimetraje para asociar una ubicación con un mensaje, y puede presentar una notificación del mensaje al usuario cuando el usuario llega a la ubicación.

En muchos de estos casos, las notificaciones pueden presentarse al usuario de manera rápida y puntual, pero pueden presentarse en un horario inconveniente que interrumpe una actividad del usuario. Por ejemplo, el usuario puede estar en medio de una conversación con otra persona, y la presentación de una notificación puede interrumpir la conversación y/o distraer al usuario al interponer un tono de llamada, centelleo, zumbido u otra modalidad de notificación. Aunque el usuario puede apreciar algunas notificaciones de interrupción, como una llamada de emergencia o la presentación puntual de un recordatorio urgente, otras instancias de interrupción pueden servir para frustrar al usuario.

Considerando tal frustración, muchos dispositivos proporcionan una variedad de técnicas para reducir el efecto de interrupción de las notificaciones. Como primer ejemplo, mientras participa en una conversación, el usuario puede silenciar el dispositivo, seleccionar una modalidad de interacción más sutil (por ejemplo, zumbar en lugar de timbrar), desconectar el dispositivo del canal de comunicación para recibir notificaciones o apagar por completo el dispositivo. Como segundo ejemplo, el dispositivo puede proporcionar un mecanismo para cancelar o retrasar la presentación de una notificación particular, como rechazar una llamada entrante y redirigir el llamador al correo de voz. Como tercer ejemplo, el usuario puede seleccionar un modo de notificación del dispositivo, como "no molestar", el cual puede presentar selectivamente algunas notificaciones que se identifican como urgentes o de mayor prioridad (por ejemplo, mensajes de contactos allegados), mientras se retrasa la presentación de notificaciones que se consideran no urgentes o de menor prioridad (por ejemplo, mensajes de conocidos o remitentes no registrados).

Breve descripción de la invención

Se proporciona esta "breve descripción de la invención" para introducir una selección de conceptos de una manera simplificada que además se describen más adelante en la "descripción detallada de la invención". Esta "breve descripción de la invención" no busca identificar factores clave o características esenciales de la materia objeto reclamada, ni intenta usarse para limitar el alcance de la materia objeto

reclamada.

Aunque a un usuario puede presentársele muchas propiedades de configuración del dispositivo para que las utilice para reducir el efecto de interrupción de las notificaciones, tales técnicas dependen de la configuración del dispositivo que el usuario aplique. Además, estas técnicas pueden exhibir falsos positivos y/o falsos negativos en la priorización de mensajes. Por ejemplo, un modo “no molestar” que solo permite mensajes entrantes de contactos allegados puede transmitir indeseablemente un mensaje de baja prioridad de un contacto allegado (por ejemplo, un mensaje de un miembro de la familia preguntando por una lista de compras), mientras restringe indeseablemente un mensaje de alta prioridad de un contacto no tan allegado (por ejemplo, un llamador no registrado que intenta ponerse en contacto con el usuario acerca de la localización de su billetera perdida). Como otro ejemplo, el usuario puede olvidar activar un modo de silencio o “no molestar” y, por lo tanto, puede permitir inadvertidamente que el teléfono interrumpa en un horario inoportuno (por ejemplo, timbrar en medio de una clase). Por el contrario, el usuario puede olvidarse de desactivar el modo de silencio o “no molestar” después de abandonar la clase y, por lo tanto, puede perder inadvertidamente las comunicaciones entrantes que el usuario puede recibir sin interrupción. De esta manera, tales técnicas que dependen de la selección del usuario de un modo de dispositivo para alterar la presentación de notificaciones pueden parecer que requieren un “alto mantenimiento” (por ejemplo, dependiendo de la interacción frecuente del usuario para seleccionar el modo de dispositivo) y/o inexactas debido a un alto grado de falsos positivos y/o falsos negativos.

Además, las técnicas de gestión de notificaciones de dispositivo que dependen de la selección del usuario de un modo de dispositivo pueden no adaptar la selección y presentación de notificaciones a la situación del usuario. Como primer ejemplo, una aplicación de geoperimetraje puede presentar una notificación a un usuario para que recoja abarrotes particulares en una tienda mientras el usuario pasa conduciendo por la tienda. Como segundo ejemplo, el dispositivo puede presentar una notificación de un mensaje entrante de un compañero de clase en la clase del usuario mientras el usuario está atendiendo un asunto familiar o está en periodo de prácticas, y no tiene una oportunidad adecuada para considerar notificaciones relacionadas con la clase. Como tercer ejemplo, el dispositivo puede presentar una notificación al usuario que depende de la interacción del usuario, pero puede presentarse mientras el usuario no puede interactuar con el dispositivo, como cuando el usuario está ejercitándose u operando un vehículo. Tales notificaciones pueden representar una interrupción indeseable de la actividad actual del usuario con información contextual irrelevante.

En el presente documento se plantean las técnicas para adaptar la temporización de las notificaciones presentadas para lograr una interacción menos intrusiva y más apropiada de acuerdo con la situación, y eso puede reducir tanto falsos positivos, falsos negativos y/o granularidad demasiado gruesa en la selectividad de tales notificaciones. De acuerdo con estas técnicas, un dispositivo puede monitorear la actividad de un usuario dentro de un entorno e identificar la información que corresponde a la actividad del usuario dentro del entorno. El dispositivo puede identificar, dentro de la actividad del usuario, una oportunidad de notificación para notificar al usuario la información sin interrumpir la actividad del usuario; y durante la oportunidad de notificación, el dispositivo puede presentar al usuario, a través de la salida de

notificación, una notificación de información. Al elegir el horario adecuado de la presentación de notificaciones de acuerdo con una oportunidad de notificación que no interrumpe la actividad del usuario, y al seleccionar la información que corresponde a tal actividad dentro del entorno del usuario, el dispositivo puede requerir un mantenimiento relativamente bajo, lo cual es apropiado de acuerdo con la situación y proporciona notificaciones sin interrupción de acuerdo con las técnicas presentadas en este documento.

Para el cumplimiento de los objetivos anteriores y relacionados, la siguiente descripción y dibujos anexos establecen ciertos aspectos e implementaciones ilustrativos. Estos son indicativos de algunas de las diversas formas en las cuales pueden emplearse uno o más aspectos. Otros aspectos, ventajas y características novedosas de la divulgación serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se considere junto con los dibujos anexos.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una ilustración de algunos casos ejemplares que proporcionan una presentación de notificaciones de información a un usuario de un dispositivo.

La figura 2 es una ilustración de algunos casos ejemplares que proporcionan una presentación de notificaciones de información a un usuario de un dispositivo, de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

La figura 3 es una ilustración de un dispositivo y/o sistema ejemplares que presentan notificaciones a un usuario, de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

La figura 4 es una ilustración de un método ejemplar para presentar notificaciones a un usuario, de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

La figura 5 es una ilustración de un dispositivo de memoria legible por computadora ejemplar que hace que un dispositivo presente notificaciones a un usuario, de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

La figura 6 es una ilustración de un caso ejemplar que presenta técnicas para determinar una actividad del usuario con el fin de identificar una oportunidad de notificación para presentar notificaciones, de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

La figura 7 es una ilustración de un primer caso ejemplar que presenta técnicas para elegir entre un conjunto de notificaciones para su presentación en una oportunidad de notificación, de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

La figura 8 es una ilustración de un segundo caso ejemplar que presenta técnicas para elegir entre un conjunto de notificaciones para su presentación en una oportunidad de notificación, de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

La figura 9 es una ilustración de un tercer caso ejemplar que presenta un caso ejemplar que presenta técnicas para elegir entre un conjunto de notificaciones para su presentación en una oportunidad de notificación, de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

Descripción detallada de la invención

La materia objeto reclamada se describe ahora con referencia a los dibujos, donde se utilizan números de referencia similares para referirse a elementos similares en el presente documento. En la siguiente descripción, para fines de explicación, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión minuciosa de la materia objeto reclamada. Sin embargo, puede ser evidente que la materia objeto reclamada puede ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, las estructuras y dispositivos se muestran en forma de diagrama de bloques para facilitar la descripción de la materia objeto reclamada.

A. Introducción

La figura 1 es una ilustración de un conjunto de casos ejemplares (100, 116, 128 y 130) en los cuales un dispositivo 104 presenta notificaciones a un usuario 102. En estos casos ejemplares, el dispositivo 104 comprende un teléfono móvil que recibe un mensaje entrante 112 para su presentación al usuario 102, y que presenta una notificación 114 para alertar al usuario 102 sobre la recepción del mensaje entrante 112. La notificación 114 se presenta al usuario 102 de una manera que pueda atraer la atención del usuario 102, como timbrar, centellear o zumbar, para presentar una notificación puntual del mensaje entrante 112 al usuario 102, lo cual puede permitir al usuario 102 aceptar el mensaje entrante 112, responder rápidamente y/o actuar sobre el mensaje entrante 112 de manera puntual.

Los dispositivos 104 son actualmente capaces de presentar tales notificaciones 114 con base en una variedad de condiciones. Como primer ejemplo, el dispositivo 104 puede monitorear el calendario 118 del usuario 102 para presentar una notificación de recordatorio 114 de una próxima cita, como un recordatorio presentado 15 minutos antes de la cita. Como segundo ejemplo, un dispositivo de navegación 104 puede proporcionar instrucciones de navegación a un usuario 102 para ayudar a navegar por una ruta a un destino y, por lo tanto, puede presentar una serie de notificaciones de navegación (por ejemplo, “girar a la derecha en 0.5 kilómetros”) para el usuario 102 al llegar a lugares designados a lo largo de la ruta. Como tercer ejemplo, un dispositivo 104 puede utilizar una técnica de geoperimetraje para asociar una ubicación con una notificación particular 114, y puede presentar la notificación 114 al usuario 102 cuando el usuario llega a la ubicación. Los dispositivos 104 presentan actualmente una variedad de tales mecanismos de notificación para mantener al usuario 102 informado sobre un conjunto abundante de información.

Sin embargo, en cada caso ejemplar de la figura 1, la presentación de la notificación 114 del mensaje entrante 112 también presenta algunos aspectos indeseables de la interacción entre el dispositivo 104 y el usuario 102.

En un primer caso ejemplar 100, el usuario 102 participa en una conversación 108 con un individuo 106, en la cual el usuario 102 y el individuo 106 se turnan para verbalizar una serie de expresiones 110. La presentación de la notificación 114 del mensaje entrante 112 por el dispositivo 104 puede superponerse a la serie de expresiones 110 platicadas y, por lo tanto, puede interrumpir la conversación 108 entre el usuario 102 y el individuo 106.

En un segundo caso ejemplar 116, el dispositivo 104 puede presentar una notificación 114 de un mensaje entrante 112 en un horario 124 en la agenda diaria del usuario (tal como se registra en un calendario 118) cuando el usuario 102 asiste a una clase 120 en un salón de clases 126. La notificación 114 puede distraer al usuario 102, al instructor y/u otras personas en el salón de clases 126 y, por lo tanto, puede imponer una fuente importante de irritación y/o vergüenza para el usuario 102 y otros en el salón de clases 126. Además, en un caso posterior 128 que sigue brevemente al segundo caso ejemplar 116, el usuario 102 puede estar inactivo 112 durante un período de tiempo 124 durante el cual el usuario 102 es capaz de recibir la notificación 114 del mensaje entrante 112 sin irritación y/o vergüenza.

En un tercer caso ejemplar 130, el dispositivo 104 puede presentar la notificación 114 del mensaje entrante 112 mientras el usuario 102 está ocupado en una actividad que impide recibir la notificación 114, como mientras el usuario 102 está corriendo 132 para tomar un autobús o un tren. La presentación de la notificación 114 puede irritar al usuario 102 debido a la incapacidad del usuario para actuar sobre la notificación 114. Alternativamente, el usuario 102 puede no notar la notificación 114 mientras está corriendo 132. Además, el dispositivo 104 puede no notificar al usuario 102 del mensaje entrante 112 en un horario posterior 124 cuando el usuario 102 está disponible para recibir la notificación 114, como mientras espera en una parada de autobús 134. Independientemente de si el usuario 102 recibió la notificación 114 mientras está corriendo 132 pero olvidó la notificación 114 antes de llegar a la parada de autobús 134 o si el usuario 102 no pudo recibir la notificación 114, el dispositivo 104 puede contribuir a que el usuario no reciba, responda y/o actúe sobre el mensaje 112 de manera puntual debido a la notificación 114 fallida que se presentó de manera intempestiva mientras el usuario 102 estaba corriendo.

Puede apreciarse que un aspecto compartido de los casos presentados anteriormente es la configuración del dispositivo 104 para presentar la notificación 114 al usuario 102 inmediatamente después de recibir el mensaje entrante 112, e independientemente del contexto del usuario 102, como actividad y/o entorno actual del usuario, y el impacto de la notificación 114 en tal actividad y/o entorno. El dispositivo 104 simplemente presenta la notificación 114 independientemente de si la notificación 114 interrumpe o no una actividad actual del usuario 102 y/o cualquier nexo entre el contenido informativo de la notificación 114 y la actividad del usuario. En algunos casos, tal interrupción puede ser deseable para el usuario 102, como cuando el mensaje entrante 112 es una notificación de emergencia o un mensaje urgente que justifica la interrupción. Sin embargo, en muchos casos, la naturaleza del mensaje entrante 112 puede no garantizar la interrupción de la conversación 108 con el individuo 106 y, por lo tanto, puede imponer una distracción y/o irritación al usuario 102. Además, en muchos de estos casos, la notificación 114 puede presentarse en un horario 124 cuando la notificación 114 no es contextualmente relevante para el usuario 102, y/o cuando el usuario 102 no es completamente capaz de recibir, responder y/o actuar sobre el mensaje entrante 112, debido a la actividad y/o entorno actual del usuario.

Para disminuir los aspectos de interrupción y/o irrelevancia de las notificaciones presentadas 114, muchos dispositivos 104 que son capaces de proporcionar notificaciones 114 también proporcionan una variedad de propiedades de configuración que el usuario 102 puede seleccionar para reducir el efecto de interrupción de las notificaciones 114 y/o notificaciones fallidas 114 debido a la actividad del usuario 102.

Sin embargo, las opciones disponibles pueden conllevar una variedad de desventajas que solo disminuye parcialmente tales efectos secundarios indeseables en el dispositivo 104, y/o que crea nuevos problemas para el usuario 102.

Como primer ejemplo, un dispositivo 104 puede presentar un modo de “silencio” que sustituye el timbre altamente audible con una modalidad de interacción más sutil, como el centelleo de una pantalla o la vibración de un dispositivo háptico. El dispositivo 104 también puede permitir al usuario 102 desconectarse del canal de comunicación para recibir mensajes entrantes 112, y/o apagar el dispositivo 104 por completo para bloquear todas y cada una de las notificaciones 114 mientras el usuario 102 está en una interacción no interrumpible. Como segundo ejemplo, el dispositivo 104 puede proporcionar un modo de “no molestar” que solo permite notificaciones 114 de mensajes entrantes 112 de contactos allegados.

Sin embargo, estas opciones pueden exhibir una precisión y/o granularidad indeseablemente insuficientes como un mecanismo para activar las notificaciones 114. Como primer ejemplo, el usuario 102 puede olvidarse de desactivar o desconectar el dispositivo 104, y/o activar un modo de silencio o “no molestar” del dispositivo 104 y, por lo tanto, puede provocar inadvertidamente que el dispositivo 104 presente una notificación 114 en un horario inoportuno (por ejemplo, timbrar en medio de una clase). Por el contrario, el usuario 102 puede olvidarse de encender y/o volver a conectar el dispositivo 104, y/o desactivar la configuración de silencio o el modo de “no molestar”, cuando el usuario 102 tiene la intención de estar accesible nuevamente. Por lo tanto, el usuario 102 puede perder inadvertidamente las notificaciones 114 de mensajes entrantes 112 que el usuario 102 es capaz de recibir sin interrupción.

Como segundo ejemplo, un modo de “no molestar” puede transmitir indeseablemente un mensaje entrante de baja prioridad 112 de parte de un contacto allegado (por ejemplo, una notificación 114 de un mensaje entrante 112 de un miembro de la familia preguntando sobre una lista de compras), al mismo tiempo que bloquea indeseablemente una notificación 114 de un mensaje entrante de alta prioridad 112 de un contacto menos allegado (por ejemplo, un llamador no registrado que puede tratar de ponerse en contacto con el usuario 102 sobre haber localizado su billetera perdida). Estas desventajas pueden surgir a partir de la dependencia de tales técnicas de la selección del usuario del modo de dispositivo en el dispositivo 104 para alterar la presentación de notificaciones 114, lo cual puede parecer de “alto mantenimiento” para el usuario 102 (por ejemplo, dependiendo de la interacción frecuente del usuario 102 para seleccionar el modo de dispositivo 104 durante todo el día), y/o impreciso debido a un alto grado de falsos positivos y/o falsos negativos en la selección y presentación de notificaciones 114.

Como un tercer ejemplo, las técnicas de configuración de dispositivo para gestionar notificaciones 114 que dependen de la selección de un modo de dispositivo en el dispositivo 104 por parte del usuario 102 pueden no adaptar la selección y presentación de notificaciones 114 de acuerdo con el contexto del usuario 102. Como primer ejemplo, una aplicación de geoperimetraje puede presentar una notificación a un usuario 102 para recoger comestibles particulares en una tienda mientras el usuario 102 simplemente pasa conduciendo por la tienda hacia otro destino y, por lo tanto, no es importante para el contexto actual del usuario 102. Como segundo ejemplo, el dispositivo 104 puede presentar una notificación de un mensaje

entrante 112 de un compañero de clase en la clase 120 del usuario mientras el usuario 102 atiende un asunto familiar o está realizando prácticas, y no es una oportunidad adecuada para considerar mensajes relacionados con la clase 112. Como tercer ejemplo, el dispositivo 104 puede presentar una notificación 114 al usuario 102 que depende de la interacción del usuario, pero puede presentarse mientras el usuario 102 es incapaz de interactuar con el dispositivo 104, como mientras el usuario 102 está ejercitándose u operando un vehículo. Tales notificaciones 114 pueden representar, por lo tanto, una interrupción indeseable de la actividad actual del usuario 102 con información contextualmente irrelevante. De esta y otras formas, las técnicas de notificación presentadas en los casos ejemplares de la figura 1 ilustran una variedad de limitaciones y/o desventajas con tal presentación de notificaciones 114.

B. Técnicas presentadas

La figura 2 es una ilustración de un conjunto de casos ejemplares 200 que presenta un conjunto de técnicas para adaptar un dispositivo 104 a las notificaciones 114 de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

En un primer caso ejemplar 200, el usuario 102 vuelve a participar en una conversación 108 con un individuo 106 lo cual implica una serie de expresiones 110 cuando el dispositivo 104 recibe un mensaje entrante 112. En lugar de presentar el mensaje entrante 112 rápidamente, el dispositivo 104 puede monitorear la conversación 108 para detectar un período de silencio cuando concluyan las expresiones 110 del usuario 102 y del individuo 106. Por ejemplo, el dispositivo 104 puede aplicar una técnica de reconocimiento de voz y puede identificar, como un retraso en la conversación 108, un período de al menos diez segundos en el cual no se detecta vocalización ni del usuario 102 ni del individuo 106. Este silencio puede interpretarse como una oportunidad de notificación 202 en la cual la notificación 114 del mensaje entrante 112 sin superponerse y, por lo tanto, interrumpir las expresiones 110 del usuario 102 y/o del individuo 106.

En un segundo caso ejemplar 200, el usuario 102 presta atención a una lección de una clase 120 en un salón de clases 126 cuando el dispositivo 104 recibe un mensaje entrante 112. En lugar de presentar rápidamente una notificación 114 del mensaje entrante 112, el dispositivo 104 puede examinar el calendario 118 del usuario 102 y, al comparar con la hora actual 124, puede inferir que el usuario 102 asiste a una clase 120 donde el usuario 102 puede preferir no ser interrumpido por la notificación 114. Además, el dispositivo 104 puede identificar adicionalmente, a partir del calendario 118, un bloque del horario inminente cuando el usuario 102 puede estar inactivo 122 entre la clase actual 120 y la siguiente clase 120, durante el cual la presentación de la notificación 114 es menos probable que interrumpa una clase 120 y/o durante el cual es más probable que el usuario 102 sea capaz de recibir la notificación 114. Por lo tanto, el dispositivo 104 puede diferir la notificación 114 hasta un caso subsiguiente 206 en un horario actual 124 cuando el calendario 118 indica que el usuario 102 puede estar inactivo 122. El dispositivo 104 puede interpretar este bloque del horario 124 en el calendario 118 del usuario 102 como una oportunidad de notificación 202, y puede presentar la notificación 114 del mensaje entrante 112 al usuario 102 cuando se produce el horario 124 de la oportunidad de notificación 202.

En un tercer caso ejemplar 208, el dispositivo 104 puede recibir un mensaje entrante 112 mientras el usuario 102 se dedica a una actividad como correr 132 (por ejemplo, como ejercicio aeróbico, y/o para tomar un autobús o tren). El dispositivo 104 puede determinar que la actividad del usuario 102 representa un horario inoportuno para presentar notificaciones 114 de mensajes 112 que el usuario 102 puede encontrar irritante, puede no ser capaz de recibir y/o actuar sobre ellas, y/o puede olvidar la conclusión de la actividad. En cambio, el dispositivo 104 puede continuar monitoreando la actividad del usuario 102 hasta detectar un horario de inactividad 122, como cuando el usuario 102 está esperando sin hacer nada en una parada de autobús 134, y, por lo tanto, puede identificar este período de inactividad 122 como una oportunidad de notificación 202, durante el cual el dispositivo 104 puede presentar la notificación 114 del mensaje entrante 112 al usuario 102.

En cada uno de estos casos, el dispositivo 104 supervisa una actividad del usuario 102 dentro de un entorno (por ejemplo, la conversación 108 entre el usuario 102 y el individuo 106; la asistencia del usuario 102 a una clase 102 en un salón de clases 126, y/o durante un período de inactividad 122, según lo indicado por el calendario 118 del usuario 102; y/o las actividades realizadas por parte del usuario 102). El dispositivo 104 identifica información que pertenece a la actividad del usuario 102 dentro del entorno, como la recepción de un mensaje entrante 112 que puede pertenecer a la actividad actual del usuario 102, y/o que puede presentarse al usuario 102 como una notificación 114 que es compatible con la actividad y/o el entorno del usuario 102. Por lo tanto, el dispositivo 104 identifica, dentro de la actividad del usuario 102, una oportunidad de notificación 202 para notificar al usuario 102 de información sin interrumpir la actividad del usuario 102, y presenta la notificación 114 de información al usuario 102 a través de la salida de notificación durante la oportunidad de notificación 202. De esta manera, el dispositivo 104 presenta notificaciones al usuario 114 de información de manera oportuna 102 lo cual es probable que reduzca la interrupción de las actividades del usuario y/o la perturbación del entorno, de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

C. Efectos técnicos

Los diversos usos de las técnicas planteadas en el presente documento pueden dar lugar a una variedad de efectos técnicos.

Un primer efecto técnico que puede lograrse con las técnicas planteadas en el presente documento implica la configuración de un dispositivo 104 para adaptar la presentación de notificaciones 114 durante una oportunidad de notificación 202 que es menos probable que interrumpa la actividad del usuario 102 y/o perturbe un entorno del usuario 102. El horario oportuno de la presentación de notificaciones 114 puede servir para promover la presentación puntual de información al usuario 102, y/o reducir la irritación y/o la vergüenza del usuario 102 que puede causarse por la presentación prematura y/o la interrupción de las notificaciones 114. Estos ejemplos pueden reflejar “falsos positivos”, donde al usuario 102 se le presenta una notificación 114 en un horario 124 cuando el usuario 102 deseablemente no recibiría notificaciones 114, ya sea en general o para este tipo particular de información. El uso de las técnicas planteadas en el presente documento puede disminuir tales “falsos positivos”, por ejemplo, al abstenerse selectivamente de

presentar notificaciones 114 en horarios inoportunos 132, reduciendo así la irritación y/o la vergüenza del usuario 102 debido a notificaciones inoportunas.

Un segundo efecto técnico que puede lograrse con las técnicas implica presentar notificaciones 114 que son más probables que sean recibidas por parte del usuario 102. Como primer ejemplo, las notificaciones 114 pueden presentarse de otro modo mientras el usuario 102 realiza una actividad la cual distrae la atención del usuario 102 del dispositivo 104 y la notificación 114, como correr 132. Si el dispositivo 104 cree que ha emitido la notificación 114 al usuario 102, y aún el usuario 102 no ha recibido la notificación 114, entonces el dispositivo 104 puede no tener motivo para presentar la misma notificación 114 al usuario 102 en un horario posterior 132 cuando el usuario 102 es más probable que note la notificación 114. Como segundo ejemplo, el usuario 102 puede olvidarse de una notificación 114 de un mensaje entrante 112 que se recibió como una interrupción de una conversación 108, y si el dispositivo 104 no repite la notificación 114 en un horario posterior 124, el usuario 102 puede no recibir y/o responder al mensaje entrante 112. Como tercer ejemplo, el usuario 102 pudo activar temporalmente un modo de notificación del dispositivo 104 que reduce la presentación de notificaciones 114, como un modo de “no molestar” o una desconexión de un canal de comunicación inalámbrica, y puede olvidar apagar el modo de notificación en un horario posterior para recibir notificaciones 114. En consecuencia, el dispositivo 104 puede abstenerse de presentar algunas o todas las notificaciones 114 al usuario 102, lo cual provoca así un retraso o incluso una imposibilidad de que el usuario 102 reciba las notificaciones 114. Tales casos pueden representar un “falso negativo” en la presentación de notificaciones 114 que el uso de las técnicas planteadas en el presente documento puede disminuir, por ejemplo, al presentar selectivamente las notificaciones 114 de una manera oportuna lo cual promueve la recepción de las notificaciones 114 por parte del usuario 102.

Un tercer efecto técnico que puede lograrse con las técnicas planteadas en el presente documento implica la selectividad de las notificaciones 114 presentadas por el dispositivo 104 al usuario 102. Al monitorear las actividades del usuario 102 dentro de un entorno, un dispositivo 104 puede, además de identificar y elegir la oportunidad de notificación 202 de las notificaciones 114, seleccionar entre un conjunto de notificaciones 114 para presentar al usuario 102 de una manera más contextualmente apropiada, como seleccionar notificaciones 114 de información que pertenezcan a la actividad del usuario 102 dentro del entorno. Por ejemplo, mientras el usuario 102 está entre las clases 120 de acuerdo con un calendario 118, el dispositivo 104 puede presentar selectivamente notificaciones 114 de información relacionada con las actividades académicas del usuario; y mientras el usuario 102 está entre reuniones en un rol profesional, el dispositivo 104 puede presentar selectivamente notificaciones 114 de información relacionada con la profesión del usuario. Tales técnicas también pueden promover la privacidad del usuario, por ejemplo, al presentar notificaciones 114 de mensajes privados al usuario 102 solo cuando la actividad y/o el entorno del usuario 102 son adecuados para recibir información privada, como cuando el usuario 102 está en casa y/o solo, y abstenerse de presentar tales notificaciones 114 mientras está en público y/o en compañía de otras personas 106. El uso de las técnicas planteadas en el presente documento puede disminuir tales presentaciones irritantes y/o distractoras de notificaciones sin importancia o contextualmente inapropiadas 114, por ejemplo, al abstenerse selectivamente de presentar notificaciones 114 que no se relacionen con

la actividad del usuario 102 dentro del entorno. Muchos de estos efectos técnicos pueden manifestarse por diversas modalidades de las técnicas planteadas en el presente documento.

D. Modalidades ejemplares

La figura 3 es una ilustración de un caso ejemplar 300 que presenta algunas diversas modalidades de las técnicas planteadas en el presente documento. En este caso ejemplar 300, un dispositivo 302 como un teléfono móvil presenta una notificación 114 de información 310 a un usuario 102 que realiza una actividad 306 en un entorno 304, como entablar una conversación con otro individuo 106 en una ubicación particular, como en casa, en público o en la oficina del usuario. De acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento, el dispositivo 302 presenta selectivamente la notificación 114 de una manera oportuna como se explica a continuación.

El dispositivo ejemplar 302 en el caso ejemplar 300 de la figura 3 comprende un micrófono 314, un par de salidas de audio 312 que funcionan conjuntamente como una salida de notificación, un procesador 308 y una memoria 314. La memoria 314 del dispositivo 314 comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por el procesador 304, proporcionan un sistema ejemplar 316 que hace que el dispositivo 302 opere de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento. En este caso ejemplar 300, el sistema ejemplar 316 comprende un monitor de actividad 318 que monitorea la actividad 306 del usuario 102 dentro del entorno 304. El sistema ejemplar 316 comprende, además, un selector de información 320 que identifica la información 310 que pertenece a la actividad 306 del usuario 102 dentro del entorno 304, como la información de identificación 310 que pertenece al usuario 102, el individuo 106, las expresiones 110 dentro de la conversación que comprende la actividad 306, y/o el entorno dentro del cual ocurre la actividad 306. El sistema ejemplar 316 comprende, además, un notificador de información 322 que identifica, dentro de la actividad 306 del usuario 102, una oportunidad de notificación 202 para notificar al usuario 102 la información 310 sin interrumpir la actividad 306 del usuario 102, como un período de silencio que surge dentro de la conversación entre el usuario 102 y el individuo 106. El notificador de información 322 presenta, además, al usuario 102, durante la oportunidad de notificación 202 y a través de la salida de audio 312, una notificación 114 de información 310. De esta manera, el dispositivo ejemplar 302 y/o el sistema ejemplar 316 en el caso ejemplar 300 de la figura 3 notifican al usuario 102 de manera oportuna de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

La figura 4 es una ilustración de un método ejemplar 400 para provocar que el dispositivo 104 notifique a un usuario 102 de información 310 de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento. El método ejemplar 400 implica un dispositivo 104 que tiene un procesador 308 y una salida de notificación, y puede implementarse, por ejemplo, como un conjunto de instrucciones almacenadas en una memoria 314 del dispositivo 104, como *firmware*, memoria del sistema, una unidad de disco duro, un componente de almacenamiento de estado sólido, o un medio magnético u óptico, donde la ejecución de las instrucciones por el procesador 308 provoca que el dispositivo 104 opere de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

El método ejemplar 400 comienza en 402 e implica ejecutar 404 las instrucciones en el procesador

308. En particular, la ejecución 404 de las instrucciones provoca que el dispositivo 104 monitoree 406 una actividad 306 del usuario 102 dentro del entorno 304. La ejecución 404 de las instrucciones provoca que el dispositivo 104 identifique 408 la información 310 que pertenece a la actividad 306 del usuario 102 dentro del entorno 304. La ejecución 404 de las instrucciones provoca que el dispositivo 104 identifique 410, dentro de la actividad 306 del usuario 102, una oportunidad de notificación 202 para notificar al usuario 102 la información 310 sin interrumpir la actividad 306 del usuario 102. La ejecución de las instrucciones 404 provoca que el dispositivo 104, durante la oportunidad de notificación 202, presente 412 al usuario 102, a través de la salida de notificación, una notificación 114 de información 310. Al lograr la notificación 114 al usuario 102 de información 310, el método ejemplar 400 permite que el dispositivo presente notificaciones 114 al usuario 102 de manera oportuna de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento, y así concluye en 414.

Aún otra modalidad implica un medio legible por computadora que comprende instrucciones ejecutables por procesador configuradas para aplicar las técnicas planteadas en el presente documento. Tales medios legibles por computadora pueden incluir varios tipos de medios de comunicación, como una señal que puede propagarse a través de diversos fenómenos físicos (por ejemplo, una señal electromagnética, una señal de onda de sonido o una señal óptica) y en varios casos alámbricos (por ejemplo, a través de un cable Ethernet o de fibra óptica) y/o casos inalámbricos (por ejemplo, una red de área local inalámbrica (WLAN, por sus siglas en inglés) como wifi, una red de área personal (PAN, por sus siglas en inglés) como Bluetooth o una red celular o de radio), y que codifica un conjunto de instrucciones legibles por computadora que, cuando se ejecutan por un procesador de un dispositivo, provocan que el dispositivo implemente las técnicas planteadas en el presente documento. Tales medios legibles por computadora también pueden incluir (como una clase de tecnologías que excluyen los medios de comunicación) dispositivos de memoria legibles por computadora, como un semiconductor de memoria (por ejemplo, un semiconductor que utiliza memoria estática de acceso aleatorio (SRAM, por sus siglas en inglés), memoria dinámica de acceso aleatorio (DRAM, por sus siglas en inglés) y/o tecnologías de memoria de acceso aleatorio síncrona y dinámica (SDRAM, por sus siglas en inglés), un soporte de una unidad de disco duro, un dispositivo de memoria flash o un disco magnético u óptico (como un disco compacto grabable (CD-R, por sus siglas en inglés), disco versátil digital grabable (DVD-R, por sus siglas en inglés) o disco flexible), que codifica un conjunto de instrucciones legibles por computadora que, cuando se ejecutan por un procesador de un dispositivo, provocan que el dispositivo implemente las técnicas planteadas en el presente documento.

Un medio legible por computadora ejemplar que puede concebirse de esta manera se ilustra en la figura 5, donde la implementación 500 comprende un dispositivo de memoria legible por computadora 502 (por ejemplo, un CD-R, DVD-R, o un soporte de una unidad de disco duro), donde se codifican datos legibles por computadora 504. Estos datos legibles por computadora 504 a su vez comprenden un conjunto de instrucciones informáticas 506 que, cuando se ejecutan en un procesador 404 de un dispositivo 510, provocan que el dispositivo 510 opere de acuerdo con los principios establecidos en el presente documento. Por ejemplo, las instrucciones ejecutables por procesador 506 pueden hacer que un dispositivo presente

notificaciones 114 sobre información 310 a un usuario 102 de manera oportuna, como el dispositivo ejemplar 302 y/o el sistema ejemplar 316 de la figura 3. Como otro ejemplo, la ejecución de las instrucciones ejecutables por procesador 506 puede provocar que un dispositivo 104 realice un método para presentar notificaciones 114 sobre información 310 a un usuario 102 de manera oportuna, como el método ejemplar 400 de la figura 4. Muchos de tales medios legibles por computadora pueden concebirse por parte de las personas con conocimientos en la materia los cuales están configurados para operar de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

E. Variaciones

Las técnicas abordadas en el presente documento pueden concebirse con variaciones en muchos aspectos, y algunas variaciones pueden presentar ventajas adicionales y/o reducir desventajas con respecto a otras variaciones de estas y otras técnicas. Además, algunas variaciones pueden implementarse en combinación, y algunas combinaciones pueden presentar ventajas adicionales y/o desventajas reducidas a través de la cooperación sinérgica. Las variaciones pueden incorporarse en diversas modalidades (por ejemplo, el dispositivo ejemplar 302 de la figura 3; el sistema ejemplar 316 de la figura 3; el método ejemplar 400 de la figura 4; y/o el dispositivo de memoria legible por computadora ejemplar 500 de la figura 5) para conferir ventajas individuales y/o sinérgicas a tales modalidades.

E1. Escenarios

Un primer aspecto que puede variar entre las modalidades de estas técnicas se refiere a los casos en los cuales pueden utilizarse tales técnicas.

Como una primera variación de este primer aspecto, las técnicas planteadas en el presente documento pueden utilizarse para producir muchos tipos de dispositivos 104 que pueden presentar notificaciones 114 a un usuario 102. Tales dispositivos 104 incluyen dispositivos móviles, como teléfonos, tabletas y reproductores multimedia y sistemas de navegación de vehículos, como receptores portátiles del sistema de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés) y/o unidades principales en el tablero. Tales dispositivos 104 también incluyen dispositivos portátiles, como cascos, lentes, auriculares, audífonos, auriculares, relojes de pulsera, brazaletes, collares, pulseras, guantes y calzado. Las técnicas también pueden implementarse en un conjunto de dispositivos 104, que incluye los dispositivos 104 que no están colocados con el usuario 102. Por ejemplo, las técnicas planteadas en el presente documento pueden implementarse en un servidor que identifica la información 310 concerniente a la actividad 306 del usuario 102 en el entorno 304, y que proporciona una notificación 114 a un dispositivo 104 del usuario 102. El dispositivo 104 del usuario 102 puede recibir la notificación 114 del servidor; identificar una oportunidad de notificación 202 para presentar la notificación 114 sin interrumpir la actividad 306 del usuario 102; y presentar la notificación 114 durante la oportunidad de notificación 202. De esta manera, un servidor y un dispositivo pueden interoperar para notificar al usuario 102 de manera oportuna de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

Como una segunda variación de este primer aspecto, las técnicas planteadas en el presente

documento pueden utilizarse con dispositivos 104 que comprenden una variedad de sensores que evalúan las acciones del usuario 102, como cámaras, micrófonos, acelerómetros, giroscopios, sensores ambientales como sensores de nivel de luz y receptores del sistema de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés). Tales sensores también pueden incluir sensores portátiles o incorporados del usuario 102, como un reloj de pulsera que mide el pulso y/o la presión sanguínea, y que comprende un termómetro que mide la temperatura del usuario 102. Además, tales dispositivos 104 pueden comprender una variedad de salidas de notificación que presentan notificaciones 114 al usuario 102, como visualizadores, altavoces y componentes de salida háptica como motores de vibración. Las salidas de notificación pueden incluir componentes que transmiten una notificación a otro dispositivo para la salida, como un adaptador Bluetooth que transmite de forma inalámbrica datos a un altavoz Bluetooth para la salida.

Como una tercera variación de este primer aspecto, las técnicas planteadas en el presente documento pueden utilizarse para presentar notificaciones 114 de una variedad de fuentes de información 310, como citas del calendario del usuario o un calendario compartido; mensajes de correo electrónico que llegan al buzón de un usuario; mensajes de texto, mensajes multimedia o llamadas entrantes recibidas por el teléfono de un usuario; correlacionar bases de datos que proporcionan información sobre una ubicación del usuario 102; y bases de datos de contacto que proporcionan información sobre individuos 106 en la cercanía y/o en comunicación con el usuario 102. Muchas de tales variaciones pueden incluirse en los tipos de dispositivos 104 que utilizan las técnicas planteadas en el presente documento.

E2. Oportunidades de notificación

Un segundo aspecto que puede variar entre las modalidades de las técnicas planteadas en el presente documento implica la manera de identificar una oportunidad de notificación 202 durante la cual las notificaciones 114 pueden presentarse al usuario 102.

Como una primera variación de este segundo aspecto, la actividad 306 puede comprender una conversación 108 entre el usuario 102 y otro individuo 106, y la oportunidad de notificación 202 puede identificarse como una pausa entre el dialogo del usuario 102 y el dialogo del individuo 106. Por ejemplo, tal como se ilustra en el caso ejemplar 200 de la figura 2, el intercambio de expresiones en la conversación 108 puede monitorearse para detectar un período de silencio, como un período de al menos diez segundos cuando se detecta que ni el usuario 102 ni el individuo 106 están hablando, lo cual puede representar una pausa en la conversación 108 o un final de la conversación 108. Pueden presentarse una o más notificaciones 114 después de esperar diez segundos; incluso si el usuario 102 o el individuo 106 comienzan a hablar durante las notificaciones 114, las notificaciones 114 presentadas en ese horario pueden ser menos propensas a interrumpir una secuencia de expresiones 110 que forman una conversación 108. Como otro ejemplo de esta primera variación, las expresiones detectadas 110 pueden evaluarse para determinar si el usuario 102 está participando en la conversación 108, por ejemplo, al comparar una voz detectada por un micrófono con una voz conocida del usuario 102. Si la conversación 108 no parece incluir la voz del usuario 102, entonces las notificaciones 114 pueden presentarse incluso durante la conversación 108, ya que la conversación 108 puede estar ocurriendo cerca del usuario 102.

pero puede no incluir al usuario 102. De manera similar, si el volumen detectado de la conversación 108 es alto, la conversación puede ser que ocurre cerca del usuario 102 y, por lo tanto, puede incluir al usuario 102, de modo que las notificaciones 114 deben retenerse; pero si el volumen detectado de la conversación 108 es bajo, la conversación puede ser entre individuos que están bastante lejos del usuario 102, de modo que las notificaciones 114 pueden presentarse libremente al usuario 102.

Como una segunda variación de este segundo aspecto, la oportunidad de notificación 202 puede identificarse como un intervalo entre el final de una actividad actual 306 del usuario 102 y el comienzo de una próxima actividad del usuario 102. Por ejemplo, tal como se presentó en el caso ejemplar 204 de la figura 2, un calendario 118 del usuario 102 puede identificar un conjunto de clases 120, y un intervalo entre las clases donde el usuario 102 está inactivo, lo cual puede identificarse como una oportunidad de notificación 202 durante la cual pueden presentarse las notificaciones 114.

Como una tercera variación de este segundo aspecto, la oportunidad de notificación 202 puede identificarse como un período durante el cual el usuario 102 está interactuando con el dispositivo 104. Por ejemplo, si el usuario 102 asiste a un evento o reunión social y está interactuando con otras personas 106, puede ser conveniente que el teléfono del usuario retenga las notificaciones 114; pero si el usuario 102 se toma un horario para interactuar con su teléfono, tal interacción puede identificarse como una oportunidad de notificación 202 durante la cual pueden presentarse las notificaciones 114.

La figura 4 es una ilustración de un caso ejemplar que presenta una cuarta variación de este segundo aspecto, donde la actividad 306 y/o la oportunidad de notificación 202 se identifican de acuerdo con un nivel de estrés del usuario 102. En este caso ejemplar, el dispositivo 104 comprende un acelerómetro 602 que detecta una serie de impulsos 604, y un receptor del sistema de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés) 606 que detecta el movimiento 608 del dispositivo. De acuerdo con la comparación 610 de tales entradas, puede ser posible identificar una actividad 306 del usuario 102, que puede indicar el nivel de estrés del usuario y/o una oportunidad de notificación 202. Por ejemplo, en un primer caso 600, el acelerómetro 602 puede detectar un conjunto regular de impulsos 604 mientras el receptor de GPS 606 detecta movimiento en una dirección constante 608 y a una velocidad de aproximadamente 9 km/h, lo cual en conjunto puede indicar que el usuario 102 está realizando una actividad de trote 306, que representa una actividad fisiológica de alto estrés 306 que no representa una oportunidad de notificación 202. En consecuencia, el dispositivo 104 puede retener notificaciones 114 durante la actividad 306, ya que el usuario 102 es menos probable que reciba, aprecie y/o actúe sobre las notificaciones 114. En un segundo caso de este tipo 612, el acelerómetro 602 puede no detectar impulsos 604 y el receptor de GPS 606 puede detectar ningún movimiento 608, lo cual indica que el usuario 102 está ocupado en una actividad de reposo inactivo 306 que puede representar una oportunidad de notificación 202 durante la cual pueden presentarse notificaciones 114 al usuario 102. Tal estrés fisiológico también puede detectarse, por ejemplo, de acuerdo con dispositivos biométricos, como un reloj de pulsera que detecta una temperatura, pulso, presión sanguínea y/o saturación de oxígeno del usuario 102, y las notificaciones 114 pueden presentarse solo durante las oportunidades de notificación 202 que comprenden un intervalo del horario 124 durante el cual el nivel de estrés reflejado por parte del usuario 102 permanece

por debajo de un umbral de nivel de estrés.

Como una quinta variación de este segundo aspecto, en algunos casos, la información disponible para un dispositivo 104 puede no indicar claramente si la hora actual es o no una oportunidad de notificación 202. En consecuencia, el dispositivo 104 puede preguntar al usuario 102 si el usuario 102 puede recibir notificaciones 114, y puede identificar una oportunidad de notificación 202 solo con la condición de recibir del usuario un asentimiento para recibir notificaciones 114. Si el usuario 102 elige no responder a la consulta, el dispositivo 104 puede suponer que el horario actual 124 no es una oportunidad de notificación 202 durante la cual deben presentarse las notificaciones 114.

Como una sexta variación de este segundo aspecto, algunas notificaciones 114 pueden representar información sensible al horario 310, como una llamada de emergencia. Por lo tanto, el dispositivo 102 puede presentar tales notificaciones 114 con rapidez e independientemente de la disponibilidad de una oportunidad de notificación 202. Además, algunas notificaciones 114 pueden representar información sensible al horario 310 que se presentará al usuario 102 dentro de un período de tiempo, como la información 310 que se presentará al usuario 102 dentro de los próximos quince minutos. En lugar de interrumpir una actividad 306 del usuario 102, el dispositivo 104 puede controlar la actividad 306 del usuario 102 dentro del entorno 304 durante el período de tiempo; y si surge una oportunidad de notificación 202 durante el período de tiempo, la notificación 114 puede presentarse al usuario 102. Sin embargo, si no surge tal oportunidad de notificación 202 durante el período de tiempo (por ejemplo, el usuario está continuamente ocupado durante el período de tiempo), la notificación 114 puede presentarse al usuario 102 para presentar la información sensible al horario 310, incluso si tal presentación interrumpe la actividad 306 del usuario 102. En algunos casos, la sensibilidad al horario y/o la urgencia de la información 310 puede permitir una selección del período de tiempo para monitorear una oportunidad de notificación 202 antes de interrumpir la actividad 306 del usuario 102. Muchas de estas variaciones pueden utilizarse para identificar oportunidades de notificación 202 durante las cuales las notificaciones 114 pueden presentarse de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

E3. Selección de información y notificación

Un tercer aspecto que puede variar entre las modalidades de las técnicas planteadas en el presente documento involucra los tipos de notificaciones 114 que se seleccionan para una oportunidad de notificación particular 202. Es decir, la oportunidad de notificación 202 puede identificarse de acuerdo con los tipos de notificaciones 114 disponibles para su presentación; y, por el contrario, las notificaciones 202 pueden seleccionarse para su presentación durante una oportunidad de notificación 202 con base en varias propiedades de la oportunidad de notificación 202.

Como una primera variación de este tercer aspecto, los elementos de información respectivos almacenados en una cola de notificación (es decir, elementos de información para los cuales deben presentarse las notificaciones 114 al usuario 102) pueden asociarse con una prioridad de información, como una urgencia y/o sensibilidad temporal en la cual las notificaciones 114 respectivas deben presentarse al usuario 102. El dispositivo 104 puede seleccionar preferiblemente, a partir de la cola de

notificaciones, los elementos de información en la cola que tengan una prioridad de información más alta entre los elementos de información en cola de la cola de notificaciones.

Como una segunda variación de este tercer aspecto, un dispositivo 104 puede comprender una cola de notificaciones de elementos de información que se presentarán al usuario 102, como recordatorios, mensajes, hechos y consultas que pueden relacionarse con diversas actividades 306 y/o entornos 304 del usuario 102. Cuando surge una oportunidad de notificación 202, el dispositivo 104 puede seleccionar las notificaciones 114 en la cola de notificaciones de acuerdo con las propiedades de la oportunidad de notificación 202. Como primer ejemplo, cierta información 310 en la cola de notificaciones puede pertenecer a una actividad 306 realizada por parte del usuario 102, y la oportunidad de notificación 202 puede identificarse en parte al detectar una instancia del usuario 102 que realiza la actividad 306. Como segundo ejemplo, cierta información 310 en la cola de notificaciones puede pertenecer a un individuo 106, como un contacto del usuario 102, y la oportunidad de notificación 202 puede identificarse en parte al detectar un encuentro entre el usuario 102 y el individuo 106 (por ejemplo, una presencia en persona del individuo 106 cerca del usuario 102, o una interacción entre el usuario 102 y el individuo 106, que incluye una interacción remota como una llamada telefónica). Notablemente, tales oportunidades de notificación 202 pueden combinar la ocurrencia de estas condiciones y otras técnicas planteadas en el presente documento; por ejemplo, una notificación 114 concerniente a un individuo 106 puede presentarse durante una oportunidad de notificación 202 que depende de una conversación 108 entre el usuario 102 y el individuo 106, y también un período de silencio en la conversación 108 con el individuo 106, durante el cual una notificación 114 concerniente al individuo 106 puede presentarse al usuario 102 con una menor probabilidad de interrumpir la conversación 108.

Como una tercera variación de este tercer aspecto, para una oportunidad de notificación particular 202, un dispositivo 104 puede seleccionar un lote de al menos dos notificaciones 114 de elementos de información de la cola de notificaciones. El lote puede comprender, por ejemplo, notificaciones 114 de elementos de información en cola que son de un tipo de elemento de información seleccionado. Por ejemplo, puede surgir una oportunidad de notificación 202 durante la cual debe presentarse una notificación particular 114, como un recordatorio de una próxima reunión identificada por un calendario 118, y puede ser ventajoso que el dispositivo 104 presente otras notificaciones 114 del calendario 118 como un lote, en lugar de presentar una notificación 114 de un recordatorio de un calendario 118 y una notificación 114 de un mensaje entrante 112. Como otro ejemplo, cuando el usuario 102 realiza una actividad particular 306 durante la cual surge una oportunidad de notificación 202 que pertenece a la actividad 306, el dispositivo 104 puede seleccionar para su presentación, a partir de los elementos de información en cola de la cola de notificaciones, al menos dos elementos de información en cola que se relacionan con una actividad actual 306 del usuario 102.

La figura 7 es una ilustración de una cuarta variación de este tercer aspecto, en la cual las oportunidades de notificación 202 se identifican con base en la actividad 306 del usuario 102 dentro del entorno 304, y las notificaciones respectivas 114 de elementos de información en una cola de notificaciones 704 se seleccionan para su presentación con base en la actividad 306 realizada por parte del usuario 102.

En un primer caso 700, cuando el usuario 102 se involucra en una conversación 108 con un individuo 106, el dispositivo 102 puede seleccionar preferiblemente la información que se relacione con el individuo 106, y cuando surge una oportunidad de notificación 202 dentro de la conversación 108, el dispositivo 104 puede presentar una notificación 114 de información concerniente al individuo 106 (por ejemplo, un recordatorio al usuario 102 de que hoy es el cumpleaños del individuo). En un segundo caso 702, cuando el usuario 102 está inactivo 122 en un horario 124 entre clases, puede identificarse una oportunidad de notificación 202, y las notificaciones 114 de información que se refieren particularmente a los intereses académicos del usuario pueden seleccionarse preferiblemente sobre otras notificaciones 114, como mensajes de redes sociales o relacionados con pasatiempos o intereses profesionales del usuario. Si al menos dos de estas notificaciones 114 están disponibles en la cola de notificaciones 704, un lote 706 de tales notificaciones 114 puede presentarse juntas al usuario 102. De esta manera, las notificaciones 114 seleccionadas para su presentación al usuario 102 pueden adaptarse con base en la naturaleza de la oportunidad de notificación 202 de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

Como una quinta variación de este tercer aspecto, la oportunidad de notificación 114 puede tener una duración de oportunidad de notificación, como una cantidad máxima de tiempo entre compromisos (por ejemplo, un intervalo de diez minutos entre clases), o una cantidad máxima de tiempo que el usuario 102 comúnmente involucra al dispositivo 104 en la recepción de notificaciones 114. Los elementos de información en cola respectivos también pueden comprender una duración de notificación, es decir, una cantidad de tiempo que está involucrada en presentar la notificación 114 al usuario 102, y/o que el usuario 102 probablemente pasará actuando sobre la notificación 114, como responder a un mensaje entrante 112 al crear un mensaje de respuesta. En consecuencia, cuando surge una oportunidad de notificación 114 particular, un dispositivo 104 puede proyectar la duración de la oportunidad de notificación y seleccionar, a partir de un conjunto de elementos de información en cola en una cola de notificaciones 704, un lote 706 de al menos dos notificaciones 114 que presentan una duración de notificación combinada que está dentro de la duración de la oportunidad de notificación.

La figura 8 es una ilustración de un caso ejemplar 800 que presenta una de tales técnicas, donde surge una oportunidad de notificación 114 entre un conjunto de clases 120. La oportunidad de notificación 114 se identifica como que tiene una duración de oportunidad de notificación 802, como un intervalo de tiempo de sesenta segundos 124 para presentar notificaciones 114. Además, las notificaciones 114 almacenadas en una cola de notificaciones 704 pueden identificarse con una duración de notificación 804, como la cantidad de tiempo involucrado en presentar las notificaciones 114 al usuario 104 y/o la cantidad de tiempo proyectada para que el usuario 104 actúe sobre las notificaciones 114 respectivas. En consecuencia, puede seleccionarse un lote 706 de notificaciones 114 para su presentación durante esta oportunidad de notificación 114 con duraciones de notificación 804 que juntas completan, pero no exceden, la duración de la oportunidad de notificación 802. Por ejemplo, puede seleccionarse preferiblemente una notificación 114 asociada con una alta prioridad de información 806 que se proyecta para consumir la mitad del intervalo de sesenta segundos, y los treinta segundos restantes del intervalo de tiempo 124 en la oportunidad de notificación 202 pueden asignarse a una segunda notificación 114 con una duración de

notificación proyectada 804 de veinte segundos, mientras una tercera notificación 114 que no se ajusta a la duración de oportunidad de notificación 802 de la oportunidad de notificación 202 se mantiene para su presentación durante una oportunidad de notificación posterior 202. De esta manera, pueden utilizarse diversas técnicas para seleccionar las notificaciones 114 que se presentarán durante una oportunidad de notificación 202 de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

E4. Notificaciones interactivas

Un cuarto aspecto que puede variar entre las modalidades de las técnicas planteadas en el presente documento implica la interactividad de algunas notificaciones 114. Por ejemplo, un dispositivo 104 puede distinguir entre la información 310 que es meramente informativa para el usuario 102, como recordatorios de próximos eventos, e información 310 que puede solicitar la entrada de usuario de parte del usuario 102, como un mensaje entrante 112 que comprende una consulta a la cual el usuario 102 puede elegir responder, o un titular de un elemento de noticias donde el usuario 102 puede seleccionar interactivamente opciones como presentar el elemento ahora, omitir el elemento, guardar el elemento para su consumo posterior o reenviar el elemento a otro individuo 106. De acuerdo con estas consideraciones, un dispositivo 104 puede clasificar las notificaciones 114 respectivas como interactivas o no interactivas, y puede adaptar las técnicas planteadas en el presente documento de acuerdo con tal clasificación.

Como una primera variación de este cuarto aspecto, una oportunidad de notificación 202 también puede clasificarse de acuerdo con un conjunto de tipos de oportunidad de notificación que comprende una oportunidad de notificación interactiva (en la cual el usuario 102 es capaz de proporcionar la entrada de usuario al dispositivo 104) y una oportunidad de notificación no interactiva (en la cual el usuario 102 puede no ser capaz o no estar dispuesto a proporcionar información de usuario al dispositivo 104). Con la condición de clasificar la oportunidad de notificación 202 como una oportunidad de notificación no interactiva, el dispositivo 104 puede excluir, de un lote 706 de notificaciones 202 presentadas al usuario 102, notificaciones interactivas 114 que probablemente involucren la entrada de usuario del usuario 102, y que de otro modo puede frustrar al usuario 102 si el usuario 102 actualmente no puede o no desea interactuar con el dispositivo 104 para proporcionar la entrada de usuario.

Como una segunda variación de este cuarto aspecto, la presentación de notificaciones interactivas 202 puede incluir una variedad de opciones interactivas para el usuario 102. Como primer ejemplo, el dispositivo 104 puede presentar, con una notificación 114, una oferta para presentar información adicional sobre la notificación 114 (por ejemplo, el dispositivo 104 puede presentar una sinopsis de una noticia y una oferta para presentar una versión completa de la noticia). Con la condición de recibir de parte del usuario 102 una selección afirmativa de un elemento de información, el dispositivo 104 puede presentar al usuario 102, a través de la salida de notificación, información complementaria sobre el elemento de información. Como segundo ejemplo, el dispositivo 104 puede presentar un conjunto de opciones de respuesta con una notificación 114 para un elemento de información interactivo particular; por ejemplo, si la notificación 114 comprende una invitación a un evento, el dispositivo 104 puede ofrecer al usuario 102 las opciones de aceptar la invitación o rechazar la invitación, y puede responder en consecuencia a condición de recibir la

entrada de usuario de parte del usuario 102.

La figura 9 es una ilustración de un caso ejemplar 900 en el cual un dispositivo 302 que presenta una cola de notificaciones 704 de información en cola 310 se presentará a un usuario 102. Las notificaciones 114 de información en cola 310 respectiva se clasifican como una notificación interactiva 902 o una notificación no interactiva 904 con base en el contenido de información 310; por ejemplo, una solicitud para reagendar una reunión o un mensaje de red social conversacional puede clasificarse como notificaciones comúnmente interactivas 902, mientras las actualizaciones del estado del tiempo y anuncios de clase pueden clasificarse como notificaciones no interactivas 904. Además, una primera oportunidad de notificación 202 del usuario 102 se clasifica como una oportunidad de notificación interactiva 908 (por ejemplo, el usuario 102 está esperando en una parada de autobús 134 y está disponible para interactuar con el dispositivo 302), mientras una segunda oportunidad de notificación 202 se clasifica como una oportunidad de notificación no interactiva 910 durante la cual el usuario 102 no está disponible para interactuar con el dispositivo 302 (por ejemplo, mientras el usuario 102 conduce un vehículo 912). En consecuencia, las notificaciones 114 de información en cola 310 en la cola de notificaciones 704 pueden seleccionarse para lotes 704 que coinciden con la clasificación interactiva y no interactiva de las notificaciones 902 con la clasificación interactiva y no interactiva de las oportunidades de notificación 202, por ejemplo, al presentar las notificaciones interactivas 902 durante la oportunidad de notificación interactiva 908, y al presentar solo notificaciones no interactivas 904 durante la oportunidad de notificación no interactiva 910. Las notificaciones interactivas 902 pueden incluir opciones de respuesta 906, como aceptar un horario propuesto para la reunión reagendada y responder al mensaje de red social. De esta manera, las notificaciones 704 pueden adaptarse a la disponibilidad del usuario 102 para interactuar con el dispositivo 302 durante la oportunidad de notificación 202.

Como tercer ejemplo, el dispositivo 104 puede presentar al usuario 102 opciones para ajustar los tipos de notificaciones 114 que se presentan actualmente al usuario 102 durante la oportunidad de notificación 202. Por ejemplo, a condición de que el usuario 102 solicite más de un tipo de notificación particular (por ejemplo, solicitar recordatorios de otras citas en un calendario 118), el dispositivo 104 puede presentar notificaciones adicionales 114 durante la oportunidad de notificación 202 del tipo de notificación seleccionado. Por el contrario, a condición de recibir de parte del usuario 104 un rechazo de un elemento de información seleccionado, el dispositivo 104 puede abstenerse de presentar elementos de información del mismo tipo de elemento de información del elemento seleccionado (por ejemplo, si el usuario se niega a recibir una notificación 114 de una cita de calendario, el dispositivo 104 puede abstenerse de presentar otras notificaciones 114 de citas de calendario durante esta oportunidad de notificación 202). Pueden proporcionarse muchas de tales técnicas para permitir responder a la entrada del usuario para notificaciones interactivas 114 durante las oportunidades de notificación 202 de acuerdo con las técnicas planteadas en el presente documento.

F. Uso de los términos

Aunque la materia objeto se ha descrito en un lenguaje específico para características estructurales y/o acciones metodológicas, debe entenderse que la materia objeto definida en las reivindicaciones adjuntas no se limita necesariamente a las características o acciones específicas descritas anteriormente. Más bien, las características y acciones específicas descritas anteriores se divulgan como formas ejemplares de la implementación de las reivindicaciones.

Como se usa en la presente solicitud, los términos “componente”, “módulo”, “sistema”, “interfaz” y similares buscan, en general, hacer referencia a una entidad relacionada con la computadora, ya sea *hardware*, una combinación de *hardware* y *software*, *software* o *software* en ejecución. Uno o más componentes pueden localizarse en una computadora y/o distribuirse entre dos o más computadoras.

Además, la materia objeto reclamada puede implementarse como un método, aparato o artículo de fabricación utilizando técnicas estándar de programación y/o ingeniería para producir *software*, *firmware*, *hardware* o cualquier combinación de los mismos para controlar una computadora para implementar la materia objeto divulgada. El término “artículo de fabricación”, tal como se utiliza en el presente documento, pretende abarcar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, soporte o medio legible por computadora. Por supuesto, los técnicos en la materia reconocerán que pueden realizarse muchas modificaciones a esta configuración sin apartarse del alcance o esencia de la materia objeto reclamada.

En el presente documento se proporcionan varias operaciones de modalidades. En una modalidad, una o más de las operaciones descritas pueden constituir instrucciones legibles por computadora almacenadas en uno o más medios legibles por computadora, que si se ejecutan mediante un dispositivo informático, provocarán que el dispositivo informático realice las operaciones descritas. El orden en el cual se describen algunas o todas las operaciones no debe interpretarse como que implique que estas operaciones dependen necesariamente del orden. Un técnico en la materia que se beneficia de esta descripción apreciará el orden alternativo. Además, se entenderá que no todas las operaciones están necesariamente presentes en cada modalidad proporcionada en el presente documento.

Cualquier aspecto o diseño descrito en el presente documento como un “ejemplo” no debe interpretarse necesariamente como ventajoso sobre otros aspectos o diseños. Más bien, el uso de la palabra “ejemplo” pretende presentar un posible aspecto y/o implementación que puede corresponder a las técnicas planteadas en el presente documento. Tales ejemplos no son necesarios para tales técnicas ni pretenden ser limitantes. Diversas modalidades de tales técnicas pueden incluir tal ejemplo, solo o en combinación con otras características, y/o pueden variar y/u omitir el ejemplo ilustrado.

Tal como se utiliza en esta solicitud, el término “o” pretende significar “o” inclusivo en lugar de “o” exclusivo. Es decir, a menos que se especifique lo contrario, o se especifique por el contexto, “X emplea A o B” pretende significar cualquiera de las permutaciones inclusivas naturales. Es decir, si X emplea A; X emplea B; o X emplea tanto A como B, entonces “X emplea A o B” se cumple en cualquiera de los casos anteriores. Además, los artículos “un” y “uno” tal como se utiliza en esta solicitud y las reivindicaciones adjuntas generalmente pueden interpretarse en el sentido de “uno o más”, a menos que se especifique lo contrario o se especifique en el contexto para dirigirse a una forma singular.

Además, aunque la divulgación se ha mostrado y descrito con respecto a una o más implementaciones, las alteraciones y modificaciones equivalentes serán evidentes para otros técnicos en la materia con base en una lectura y comprensión de esta especificación y dibujos anexos. La divulgación incluye todas esas modificaciones y alteraciones y está limitada solo por el alcance de las siguientes reivindicaciones. En particular, con respecto a las diversas funciones realizadas por los componentes descritos anteriormente (por ejemplo, elementos, recursos, etcétera), los términos utilizados para describir tales componentes están destinados a corresponder, a menos que se indique lo contrario, a cualquier componente que realice la función especificada del componente descrito (por ejemplo, que es funcionalmente equivalente), aunque no es estructuralmente equivalente a la estructura divulgada que realiza la función en las implementaciones de la divulgación ilustradas en el presente documento. Además, aunque una característica particular de la divulgación pudo divulgarse con respecto a solo una de varias implementaciones, tal característica puede combinarse con una o más características de las otras implementaciones que se deseen y sean ventajosas para cualquier aplicación dada o particular. Además, en la medida en que los términos “incluye”, “tiene”, “posee”, “con”, o variantes de los mismos se utilizan en la descripción detallada o en las reivindicaciones, tales términos pretenden ser inclusivos de una manera similar al término “comprende”.