

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 579**

51 Int. Cl.:

**G06F 3/01** (2006.01)

**G06F 1/32** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.03.2014 PCT/US2014/025346**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014 WO14151277**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2014 E 14716488 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 2972673**

54 Título: **Sistemas y procedimientos para interacción de dispositivos en base a una mirada detectada**

30 Prioridad:

**14.03.2013 US 201313831197**

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

**20.05.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KRULCE, DARRELL L.;  
MACDOUGALL, FRANCIS B. y  
VAN DYKEN, SHAUN W.**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

ES 2 761 579 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Sistemas y procedimientos para interacción de dispositivos en base a una mirada detectada

5 CAMPO TÉCNICO

**[0001]** En general, los modos de realización divulgados en el presente documento están dirigidos a sistemas y procedimientos para interactuar con dispositivos en base a una mirada detectada.

10 ANTECEDENTES

15 **[0002]** A medida que los dispositivos electrónicos se vuelven más rápidos y tienen pantallas más grandes con resolución incrementada, también se incrementa la energía necesaria para hacer funcionar estos dispositivos electrónicos. Para ahorrar energía, muchos dispositivos incluyen configuraciones que apagarán las pantallas cuando no estén en uso.

20 **[0003]** Sin embargo, cuando un usuario desea interactuar con el dispositivo, a menudo, primero debe presionar un botón o, de otro modo, interactuar manualmente con el dispositivo para activar la pantalla. Por ejemplo, un ordenador de sobremesa a menudo requiere que el usuario presione uno o más botones o manipule un dispositivo de interacción tal como un ratón para activar la pantalla. En dispositivos móviles, el usuario puede tener que presionar un botón o tocar la pantalla. Además, en dispositivos que incluyen accesos de seguridad, tales como pantallas de bloqueo, el usuario a menudo también tiene que realizar una función de desbloqueo, ya sea un simple deslizamiento en un dispositivo móvil o introducir una contraseña compleja.

25 **[0004]** En consecuencia, lo que se necesita es un procedimiento para interactuar con un dispositivo que proporcione una experiencia de interacción mejorada y más fluida, y que facilite a un usuario la interacción con el dispositivo.

30 **[0005]** Se hace referencia al documento EP 0 810 512 A1 que describe un rastreador ocular que se usa para controlar la energía de un dispositivo eléctrico tal como una pantalla de ordenador, de modo que el consumo de energía se reduzca cuando los ojos de un usuario y, por lo tanto, la atención de un usuario no se dirige al dispositivo. Un detector de movimiento activa un detector de proximidad y/o un detector IR para garantizar que la energía se aplique solo cuando el usuario esté realmente presente. También se hace referencia al documento WO 2012/154456 A1 que describe procedimientos y dispositivos para ahorrar energía en un dispositivo móvil para determinar una región activa en una pantalla y atenuar una porción de la retroiluminación de la pantalla correspondiente a las regiones no activas. El procedimiento incluye detectar una región activa y una región no activa en una pantalla. La detección puede basarse en una interacción del usuario con la pantalla o en el procesamiento de una imagen del usuario para determinar a qué parte de la pantalla está mirando el usuario. El procedimiento controla un brillo de una retroiluminación de la pantalla dependiendo de la región activa y no activa.

40 **[0006]** También se hace referencia al documento US 2012/243729 A1 que propone un procedimiento para autenticar a un usuario de un dispositivo informático, conjuntamente con un dispositivo informático en el que se implementa el procedimiento. Se muestra una pluralidad de objetos en una pantalla de visualización. La pluralidad de objetos incluye al menos objetos que forman una secuencia de objetos preseleccionados como código de acceso del usuario. En respuesta a una señal desencadenante, se captura una imagen de la cara del usuario mientras mira uno de los objetos en la pantalla de visualización. Se realiza una determinación sobre qué objeto está en la dirección de la mirada del usuario a partir de la fotografía y sobre si la mirada está o no en el objeto correcto en la secuencia del código de acceso. Esto se repite para cada objeto en la secuencia del código de acceso.

50 **[0007]** También se hace referencia al documento EP 2 450 872 A1 que describe un procedimiento y un sistema para controlar la pantalla de un dispositivo móvil al: capturar una imagen usando un dispositivo de cámara del dispositivo móvil, el dispositivo de cámara se dirige en una misma dirección que una pantalla del dispositivo móvil, la imagen que comprende uno o más sujetos (por ejemplo, usuarios u otros seres humanos vistos en la imagen), determinar un punto de mirada en la imagen para al menos uno de entre los uno o más sujetos, el punto de mirada que es indicativo de un área en la pantalla a la que se dirige una mirada del sujeto correspondiente, determinar, en base al punto de mirada, una instrucción para controlar la pantalla y controlar la pantalla de acuerdo con la instrucción, en la que controlar la pantalla incluye reducir la visibilidad de al menos una porción de lo que se muestra en la pantalla.

60 **[0008]** También se hace referencia al documento US 2010/153764 A1 que describe dispositivos y procedimientos que se refieren a un dispositivo electrónico que tiene un receptor de estímulos humanos que, cuando se activa, suspende la activación de un salvapantallas. El salvapantallas se activa para ahorrar energía y vida del dispositivo electrónico. Sin embargo, cuando se observa el dispositivo electrónico de forma latente, se activa el receptor de estímulos humanos. Una cuenta regresiva comienza a contar una cantidad predeterminada de tiempo una vez que el receptor de estímulos humanos está inactivo. Cuando termina la cuenta regresiva, se activa el salvapantallas.

El receptor de estímulos humanos responde a la conductividad de la piel, la contracción muscular natural, el pulso, la temperatura de la piel y/o el movimiento ocular. Solo cuando el dispositivo electrónico ya no detecte ninguno de estos estímulos humanos, comenzará la cuenta regresiva. Un usuario puede establecer la cantidad de tiempo predeterminada.

5

SUMARIO

**[0009]** De acuerdo con la presente invención, se proporcionan procedimientos y un sistema, como los descritos en las reivindicaciones independientes, respectivamente. Los modos de realización preferentes de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

10

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

**[0010]**

15

La FIG. 1 es un diagrama que ilustra un dispositivo de procesamiento, consecuente con algunos modos de realización.

20

La FIG. 2 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para la interacción del dispositivo basado en la detección de la mirada de un usuario, consecuente con algunos modos de realización.

25

La FIG. 3 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para activar un componente de visualización de un dispositivo usando detección de mirada, consecuente con algunos modos de realización.

30

La FIG. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para visualizar contenido en un componente de visualización usando detección de mirada, consecuente con algunos modos de realización.

**[0011]** En los dibujos, los elementos que tienen la misma designación tienen las mismas funciones o funciones similares.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

35

**[0012]** En la siguiente descripción se exponen detalles específicos que describen determinados modos de realización. Sin embargo, a los expertos en la técnica les resultará evidente que los modos de realización divulgados pueden llevarse a la práctica sin algunos o todos estos detalles específicos. Los modos de realización específicos presentados están destinados a ser ilustrativos, pero no limitantes. Un experto en la técnica puede desarrollar otro material que, aunque no se describe específicamente en el presente documento, se encuentra dentro del alcance de esta divulgación.

40

**[0013]** La FIG. 1 es un diagrama que ilustra un dispositivo de procesamiento 100, consecuente con algunos modos de realización. El dispositivo de procesamiento 100 puede ser un dispositivo móvil tal como un teléfono inteligente tal como un iPhone™ u otro dispositivo móvil que ejecute el sistema operativo iOS™, el sistema operativo Android™, un sistema operativo BlackBerry™, el sistema operativo Windows® Phone de Microsoft®, el sistema operativo Symbian™ o webOS™. El dispositivo de procesamiento 100 también puede ser una tableta electrónica, tal como un iPad™ u otra tableta electrónica que ejecute uno de los sistemas operativos mencionados anteriormente. El dispositivo de procesamiento 100 también pueden ser PC o portátiles o miniordenadores portátiles, decodificadores (STB) tales como los proporcionados por proveedores de contenido por cable o satélite, o consolas de videojuegos como Nintendo® Wii™, Microsoft® Xbox 360™ o Sony® PlayStation™ 3 u otras consolas de sistemas de videojuegos. De acuerdo con algunos modos de realización, el dispositivo de procesamiento 100 puede implementarse usando cualquier combinación apropiada de hardware y/ software configurado para, entre otras cosas, visualizar información a un usuario, detectar una proximidad de un objeto tal como un usuario y detectar una cara y una mirada de un usuario. En particular, el dispositivo de procesamiento 100 puede incluir cualquier combinación apropiada de hardware y/o software que tenga uno o más procesadores y que sea capaz de leer instrucciones almacenadas en un medio legible por máquina no transitorio para la ejecución por los uno o más procesadores para, entre otras cosas, visualizar información a un usuario, detectar una proximidad de un objeto, tal como un usuario, y detectar una cara y una mirada de un usuario. Algunas formas comunes de medios legibles por máquina incluyen, por ejemplo, disquete, disco flexible, disco duro, cinta magnética, cualquier otro medio magnético, CD-ROM, cualquier otro medio óptico, tarjetas perforadas, cinta de papel, cualquier otro medio físico con patrones de agujeros, RAM, PROM, EPROM, FLASH-EPROM, cualquier otro chip o cartucho de memoria y/o cualquier otro medio a partir del cual uno o más procesadores u ordenadores estén adaptados para leer.

45

50

55

60

**[0014]** El dispositivo de procesamiento 100 puede incluir un componente de interfaz de red 102 configurado para la comunicación con una red. Consecuente con algunos modos de realización, el componente de interfaz de red 102 se puede configurar para interactuar con un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un módem de línea de abonado digital (DSL), un módem de red telefónica pública conmutada (PSTN), un dispositivo Ethernet y/o otros

diversos tipos de dispositivos de comunicación de red cableada. El componente de interfaz de red 102 también puede incluir uno o más transceptores inalámbricos, en los que cada transceptor inalámbrico puede incluir una antena que es separable o integral y es capaz de transmitir y recibir información de acuerdo con un protocolo de red inalámbrica diferente, tal como Wi-Fi™, 3G, 4G, HSDPA, LTE, RF, NFC. Consecuente con algunos modos de realización, el dispositivo de procesamiento 100 incluye un bus de sistema 104 para interconectar diversos componentes dentro del dispositivo de procesamiento 100 y la información de comunicación entre los diversos componentes. En algunos modos de realización, el bus 104 se implementa en un sistema en un chip (SoC) y conecta diversos elementos o componentes en el chip y/o núcleos de uno o más procesadores. Los componentes pueden incluir un componente de procesamiento 106, que puede ser uno o más procesadores, unidades centrales de procesamiento (CPU), procesadores de señales de imagen (ISP), microcontroladores o procesadores de señales digitales (DSP), un componente de memoria de sistema 108, que puede corresponder a memoria de acceso aleatorio (RAM), un componente de memoria interna 110, que puede corresponder a memoria de solo lectura (ROM), y una memoria externa o estática 112, que puede corresponder a memorias ópticas, magnéticas o de estado sólido. Consecuente con algunos modos de realización, el dispositivo de procesamiento 100 también puede incluir un componente de visualización 114 para visualizar información a un usuario. El componente de visualización 114 puede ser una pantalla de cristal líquido (LCD), una pantalla de diodo emisor de luz orgánico (OLED) (que incluye pantallas de matriz activa AMOLED), una pantalla LED, una pantalla de plasma o una pantalla de tubo de rayos catódicos (CRT). El componente de visualización 114 puede estar integrado con el dispositivo de procesamiento 100, o puede estar separado del dispositivo de procesamiento 100 y acoplado al dispositivo de procesamiento 100. El componente de visualización 114 puede tener un sensor de luz ambiental asociado (no se muestra) que puede configurarse para controlar un brillo del componente de visualización 114 basado en un brillo ambiental detectado. El dispositivo de procesamiento 100 también puede incluir un componente de control de entrada y navegación 116, que permite al usuario introducir información y navegar a lo largo del componente de visualización 114. Un componente de entrada y navegación 116 puede incluir, por ejemplo, un teclado o teclado numérico, ya sea físico o virtual, un ratón, una bola de seguimiento u otro dispositivo similar, o una pantalla táctil capacitiva basada en un sensor. El dispositivo de procesamiento 100 puede incluir más o menos componentes que los mostrados en la FIG. 1 de acuerdo con algunos modos de realización. Por ejemplo, el dispositivo de procesamiento 100 puede incluir cualquiera de uno o dos de los componentes de memoria de sistema 108, el componente de memoria interna 110 y el componente de memoria externa 112. Además, los componentes mostrados en la FIG. 1 pueden estar acoplados directamente a uno o más componentes de la FIG. 1, lo que elimina la necesidad del bus de sistema 104. En general, los componentes mostrados en la FIG. 1 se muestran como ejemplos de componentes en un dispositivo de procesamiento 100 que es capaz de realizar modos de realización divulgados en el presente documento. Sin embargo, un dispositivo de procesamiento 100 puede tener más o menos componentes y todavía ser capaz de realizar algunos modos de realización divulgados en el presente documento.

**[0015]** El dispositivo de procesamiento 100 también puede incluir un acelerómetro 118 para detectar la aceleración del dispositivo de procesamiento 100. De acuerdo con algunos modos de realización, la aceleración detectada por el acelerómetro 118 puede ser indicativa de desplazamiento o movimiento del dispositivo de procesamiento 100. Por ejemplo, una aceleración detectada puede ser indicativa de un usuario 120 que coge o mueve el dispositivo de procesamiento 100. De acuerdo con algunos modos de realización, el acelerómetro 118 detecta una aceleración del dispositivo 100 y compara la aceleración detectada con una aceleración conocida que es indicativa de movimiento de acuerdo con las instrucciones almacenadas en cualquiera de las memorias 108, 110 y 112. En algunos modos de realización, el acelerómetro 118 puede detectar una aceleración del dispositivo 100 y enviar información con respecto a la aceleración detectada al componente de procesamiento 106 para procesar la información de aceleración de acuerdo con las instrucciones almacenadas en cualquiera de las memorias 108-112. En base a la información proporcionada, el componente de procesamiento 106 puede determinar si el dispositivo está o ha estado en movimiento.

**[0016]** El dispositivo de procesamiento 100 también puede incluir un módulo de sensor de detección óptica 122. El módulo de sensor de detección óptica 122 puede ser cualquier módulo de sensor que es capaz de detectar una cara y/o una mirada de una persona, tal como el usuario 120. Además, el módulo de sensor de detección óptica 122 puede incluir uno o más procesadores y al menos una memoria, los uno o más procesadores que están configurados para ejecutar instrucciones almacenadas en la, al menos una, memoria para capturar información óptica y analizar la información óptica capturada para detectar una cara y/o una mirada de una persona tal como el usuario 120. En algunos modos de realización, el módulo de sensor de detección óptica 122 captura información óptica y envía la información al componente de procesamiento 106 que puede analizar la información para detectar una cara y/o mirada en base a las instrucciones almacenadas en cualquiera de los módulos de sensor de detección óptica 122 y memorias 108-112.

**[0017]** De acuerdo con algunos modos de realización, el módulo de sensor de detección óptica 122 puede incluir, o estar en comunicación con, una cámara, tal como una cámara frontal integrada del dispositivo de procesamiento 100, o una cámara integrada en una pantalla acoplada o un dispositivo de cámara periférico acoplado. La cámara puede ser una cámara de luz visible o una cámara de detección de profundidad, tal como la cámara Kinect™ para Microsoft® Xbox™. En algunos modos de realización, el módulo de sensor de detección óptica 122 también puede incluir, o estar en comunicación con, un rastreador ocular infrarrojo u otro rastreador ocular basado en luz que

detecta la luz reflejada por un ojo o características particulares dentro de un ojo del usuario 120 para rastrear el ojo del usuario 120. De acuerdo con algunos modos de realización, el módulo de sensor de detección óptica 122 puede configurarse para provocar que un sensor capture tramas de imágenes que se procesan dentro del módulo 122 o, en algunos modos de realización, por el componente de procesamiento 106 para detectar una cara en las 5 tramas de imágenes y, si se detecta una cara, detectar una mirada desde la cara. Se puede detectar una cara y una mirada usando uno o más algoritmos de detección de cara y mirada almacenados en el módulo 122 o en cualquiera de las memorias 108, 110 y 112. Por ejemplo, se puede detectar una mirada determinando la dirección del ojo de una cara detectada, tal como el usuario 120. De acuerdo con algunos modos de realización, el módulo de sensor de detección óptica 122 puede configurarse para detectar una cara y, a continuación, una mirada del 10 usuario 120 para su uso en la determinación de si activar o desactivar el componente de visualización 114, pasar una verificación de seguridad del dispositivo 100 y/o visualizar una alerta o mensaje en el componente de visualización 114. En algunos modos de realización, el módulo de sensor de detección óptica 122 puede configurarse para detectar una mirada en base al usuario 120 que mira a un objeto o área predeterminado, tal como el dispositivo de procesamiento 100 o el componente de visualización 114. Por tanto, detectar una mirada 15 como se describe en el presente documento puede requerir que el usuario 120 mire al dispositivo de procesamiento 100 o al componente de visualización 114. En algunos modos de realización, puede requerirse solo que el usuario 120 tenga sus ojos mirando hacia el dispositivo de procesamiento 100 o el componente de visualización 114 para detectar una mirada.

**[0018]** El dispositivo de procesamiento 100 también puede incluir un sensor de proximidad 124. El sensor de proximidad 124 puede configurarse para detectar cuando un objeto se acerca al dispositivo 100. De acuerdo con algunos modos de realización, el objeto puede ser el usuario 120. Además, el sensor de proximidad 124 puede configurarse para detectar cuando un objeto se encuentra a aproximadamente 20-50 cm del dispositivo 100. Consecuente con algunos modos de realización, el sensor de proximidad 124 puede ser uno o más sensores de 25 proximidad ultrasónicos. El sensor de proximidad 124 también puede incluir uno o más sensores de calor, tal como un sensor de calor infrarrojo que detecta el calor producido por un objeto, tal como el usuario 120, cuando el objeto está cerca del dispositivo. El sensor de proximidad 124 también puede incluir uno o más sensores de proximidad de campo eléctrico que pueden detectar la presencia de un objeto conductor, o parcialmente conductor, tal como el usuario 120, a medida que el objeto entra en un campo eléctrico creado por electrodos en el sensor o, de alguna 30 manera, asociados con el sensor. El sensor de proximidad 124 también puede incluir un sensor de luz ambiental, tal como se describe anteriormente con respecto al componente de visualización 114, que puede detectar la presencia de un objeto, tal como el usuario 120, por el objeto que provoca que la luz ambiental disminuya como resultado de la oclusión de luz por el objeto. De acuerdo con algunos modos de realización, el sensor de proximidad 124 puede configurarse para actuar como desencadenante para activar el módulo de sensor de detección óptica 122 y/o un sensor asociado con el módulo 122, por ejemplo, una cámara, e iniciar algoritmos de detección de cara y 35 mirada. Al activar solo el módulo de sensor de detección óptica 122 y/o su sensor asociado e iniciar algoritmos de detección de cara y mirada cuando un objeto, tal como el usuario 120, está cerca del dispositivo 100, el dispositivo puede ahorrar energía cuando una cara no está cerca del dispositivo 100.

**[0019]** Aunque los componentes del dispositivo de procesamiento 100 se muestran como que son parte integral del dispositivo de procesamiento 100, los componentes no están tan limitados y pueden estar separados y ser 40 externos al dispositivo de procesamiento 100, y acoplados al dispositivo de procesamiento 100 y al bus de sistema 104 por medio de un acoplamiento por cable o inalámbrico.

**[0020]** Consecuente con algunos modos de realización, el dispositivo 100 puede usar el acelerómetro 118, el módulo de sensor de detección óptica 122 y el sensor de proximidad 124, individualmente o en diversas 45 combinaciones, para activar el componente de visualización 114 cuando el usuario 120 mira el componente de visualización 114 tal como se detecta por el módulo de sensor de detección óptica 122, y mantener el componente de visualización 114 activado siempre y cuando el usuario 120 mire el componente de visualización 114. Además para ahorrar energía, el dispositivo 100 puede usar el acelerómetro 118, el módulo de sensor de detección óptica 122 y el sensor de proximidad 124, individualmente o en diversas combinaciones, para desactivar el componente 50 de visualización 114 cuando el usuario 120 no mira el componente de visualización 114, y solo activar el módulo de sensor de detección óptica 122 y/o su sensor asociado y/o detección de mirada en respuesta a un evento desencadenante. Consecuente con algunos modos de realización, un evento desencadenante puede incluir al menos uno de entre un desplazamiento del dispositivo 100 detectado por el acelerómetro 118 y una proximidad de 55 un objeto, tal como el usuario 120, detectado por el sensor de proximidad 124.

**[0021]** La FIG. 2 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para la interacción del dispositivo basado en la 60 detección de la mirada de un usuario, consecuente con algunos modos de realización. Con el propósito de ilustración, el proceso 200 mostrado en la FIG. 2 se describirá en referencia a la FIG. 1. El proceso que se muestra en la FIG. 2 se puede materializar en instrucciones legibles por ordenador para su ejecución por uno o más procesadores en el componente de procesamiento 106 del dispositivo 100. En algunos modos de realización, el proceso 200 puede implementarse mediante un sistema operativo del dispositivo 100 almacenado en cualquiera de las memorias 108-112 y ejecutado por el componente de procesamiento 106. En algunos modos de realización, 65 el proceso 200 puede implementarse como un servicio en segundo plano en el sistema operativo. Como se muestra en la FIG. 2, el proceso 200 comienza cuando se detecta un evento desencadenante (202), por ejemplo, por medio

del componente de procesamiento 106. De acuerdo con algunos modos de realización, un evento desencadenante puede ser una aceleración detectada por el acelerómetro 118 indicativa de un movimiento del dispositivo 100. La aceleración detectada se puede comparar con un umbral de aceleración conocido, mediante el acelerómetro 118 o el componente de procesamiento 106, que es indicativo de que el usuario 120 coge el dispositivo 100 para impedir que un movimiento incidental del dispositivo 100 sea detectado como un evento desencadenante. Un evento desencadenante también puede ser una proximidad detectada del usuario 120 detectada por el sensor de proximidad 124. Una proximidad detectada también puede incluir un calor detectado para garantizar que una proximidad detectada solo se registre como evento desencadenante cuando el usuario 120 esté cerca del sensor de detección de proximidad 124 y del dispositivo 100. Un evento desencadenante también puede incluir una alerta generada por un componente de procesamiento 106. Una alerta puede ser una alerta del sistema que notifica al usuario 120 un correo electrónico recibido, una llamada telefónica u otro mensaje, o una alerta que notifica al usuario 120 una próxima cita del calendario y similares. En algunos modos de realización, un evento desencadenante comprende un usuario que toca el dispositivo, por ejemplo, tal como se puede detectar con una pantalla táctil y/o con uno o más sensores táctiles capacitivos dispuestos en un borde del dispositivo y/o con un sensor de campo eléctrico.

**[0022]** En algunos modos de realización, un evento desencadenante puede ser una combinación de cualquiera entre una aceleración detectada por el sensor de aceleración 118, una proximidad del usuario 120 por el sensor de proximidad 124 o una alerta generada por el componente de procesamiento 106. Por ejemplo, el componente de procesamiento 106 puede generar una alerta que provoque que el dispositivo de procesamiento 100 vibre, genere un sonido audible o genere una luz intermitente u otro indicador que pueda captar la atención del usuario 120 para informar al usuario 120 sobre la alerta. A continuación, el usuario 120 puede coger el dispositivo 100 y acercarse al dispositivo 100 para ver la alerta. El acelerómetro 118 puede detectar el movimiento de coger el dispositivo 100, y el sensor de proximidad 124 puede detectar la proximidad del usuario 120. En algunos modos de realización, el evento desencadenante comprende una alerta generada por el componente de procesamiento 106 y un usuario que se encuentra dentro de una proximidad umbral del dispositivo. La combinación de cualquiera o todas estas acciones puede ser un evento desencadenante que provoque que el componente de procesamiento 106 realice una acción posterior.

**[0023]** Después de que se ha detectado un evento desencadenante, se activa la detección de mirada (204). En algunos modos de realización, la activación de la detección de mirada comprende activar o iniciar un módulo, función y/o proceso de detección de mirada, por ejemplo, tal como los ejecutados por el módulo de sensor de detección óptica 122 y/o el componente de procesamiento 106, o una combinación de los mismos. De acuerdo con algunos modos de realización, la activación de la detección de mirada incluye la activación del módulo de sensor de detección óptica 122 para capturar y procesar, dentro del módulo 122 y/o por el componente de procesamiento 106, imágenes ópticas para detectar una mirada. Además, activar la detección de mirada puede incluir activar la detección de cara y, a continuación, si se detecta una cara, activar la detección de mirada. En algunos modos de realización, la activación de la detección de mirada puede incluir incrementar el ciclo de trabajo o la frecuencia de trama de un sensor de detección óptica asociado con el módulo 122, de modo que el sensor de detección óptica capture más imágenes que antes de que se activara la detección de mirada. El módulo de sensor de detección óptica 122, usando la funcionalidad incluida dentro del módulo 122 y/o en combinación con el componente de procesamiento 106 y las instrucciones almacenadas en cualquiera de las memorias 108, 110 y 112, puede determinar si se detecta una mirada (206). Se puede detectar una mirada usando cualquiera de un número de algoritmos de detección de mirada, y puede incluir detección facial realizada de acuerdo con algoritmos de detección facial conocidos. Por ejemplo, si se detecta una cara, el módulo de sensor de detección óptica 122 puede determinar si la cara está mirando en la dirección del componente de visualización 114 analizando la información capturada por un sensor de detección óptica para determinar la dirección de los ojos en la cara detectada. El módulo de sensor de detección óptica 122 también puede determinar si la cara está mirando en la dirección del componente de visualización 114 analizando otras características de la cara detectada, tales como las esquinas de los ojos o boca, las cejas en la cara detectada, las orejas en la cara detectada, u otras características faciales que se pueden usar para determinar la dirección de una mirada.

**[0024]** Si no se detecta una mirada, la detección de mirada puede desactivarse (208) hasta que se detecte otro evento desencadenante (202). En algunos modos de realización, la desactivación de la detección de mirada puede incluir el apagado del módulo de sensor de detección óptica 122 y/o un sensor asociado para ahorrar energía. En algunos modos de realización, la desactivación de la detección de mirada puede incluir la reducción de un ciclo de trabajo o frecuencia de trama del sensor de detección óptica, de modo que se capturen menos imágenes que cuando se activa la detección de mirada. En algunos modos de realización, la desactivación de la detección de mirada puede incluir que el sensor de detección óptica continúe capturando imágenes sin que el módulo de sensor de detección óptica 122 procese las imágenes capturadas. En dichos modos de realización, las imágenes capturadas pueden almacenarse en una memoria intermedia, una memoria interna en el módulo de sensor de detección óptica 122, o cualquiera de las memorias 108-112.

**[0025]** Si se detecta una mirada, el componente de visualización 114 puede activarse y/o el contenido puede visualizarse en el componente de visualización 114 durante una cantidad de tiempo predeterminada (210) que permita al usuario visualizar información en el componente de visualización 114. La activación del componente de

visualización 114 y la visualización de contenido pueden incluir pasar un bloqueo de teclado o un acceso de seguridad. En algunos modos de realización, la activación del componente de visualización 114 puede provocar que el componente de procesamiento 106 genere un bloqueo de teclado o un acceso de seguridad que pueda visualizarse mediante el componente de visualización 114. Un bloqueo de teclado puede ser un elemento deslizante u otro acceso de movimiento que requiera que los usuarios actúen para eliminar el bloqueo de teclado, tal como deslizar el elemento deslizante en la dirección indicada. Un acceso de seguridad puede ser una contraseña requerida, un número de identificación personal (PIN), un acceso con patrón o un acceso biométrico presentado a un usuario por motivos de seguridad. En algunos modos de realización, un sistema operativo del dispositivo 100 puede requerir al menos uno de entre un bloqueo de teclado y un acceso de seguridad después de un tiempo predeterminado de inactividad o después de que el usuario 120 bloquee manualmente el dispositivo 100 por medio de un interruptor de bloqueo o comando para asegurar el dispositivo 100. La activación del componente de visualización 114 por medio de una mirada detectada puede saltarse el bloqueo de teclado o el acceso de seguridad. Por ejemplo, si la detección de mirada detecta una mirada, la detección de la mirada puede ser suficiente para activar el componente de visualización 114 y eludir un bloqueo de teclado, pero no ser suficiente para saltarse un acceso de seguridad. Sin embargo, en algunos modos de realización, si la detección de mirada incluye detección facial, el módulo de sensor de detección óptica 122 solo, o en combinación con el componente de procesamiento, puede configurarse para detectar una cara y determinar si la cara detectada coincide con una cara conocida, tal como una cara del usuario 120 u otro usuario autorizado, que puede almacenarse en una memoria interna del módulo de sensor de detección óptica 122 o cualquiera de las memorias 108-112. Si una cara detectada coincide con una cara del usuario 120, se puede saltarse un acceso de seguridad cuando se activa el componente de visualización 114.

**[0026]** Después de que haya transcurrido la cantidad de tiempo predeterminada, el módulo de sensor de detección óptica 122 puede determinar nuevamente si se detecta una mirada (206), y el componente de visualización 114 puede permanecer activo y/o visualizar contenido si todavía se detecta una mirada (210). Si ya no se detecta una mirada después de la cantidad de tiempo predeterminada, la pantalla puede desactivarse y/o el contenido ya no se puede visualizar, y la detección de mirada por el módulo de sensor de detección óptica 122 puede desactivarse (208) hasta que se detecte otro evento desencadenante (202). En algunos modos de realización, el usuario 120 puede ser capaz de desactivar el componente de visualización 114 y desactivar la detección de mirada antes o en lugar de la cantidad de tiempo transcurrida. Por ejemplo, el usuario puede apagar manualmente el componente de visualización 114 y/o la detección de mirada pulsando un botón, ya sea físico o virtual y visualizado en el componente de visualización 114, o cambiando una configuración del dispositivo 100. En algunos modos de realización, el módulo de sensor de detección óptica 122 puede configurarse además para detectar un gesto, en el que un gesto detectado puede dar instrucciones al componente de visualización 114 y/o la detección de mirada para que se desactive. Por ejemplo, un deslizamiento sobre el componente de visualización 114 o la oclusión de un sensor óptico del dispositivo 100 se puede usar en algunos modos de realización para descartar una alerta y/o impedir que se active el componente de visualización 114. En algunos modos de realización, un sensor de luz ambiental, tal como se describe previamente, se puede usar para desactivar el componente de visualización 114 y/o la detección de mirada. Por ejemplo, un sensor de luz ambiental puede detectar que no hay, o que hay una cantidad muy pequeña, de luz ambiental, lo que puede ser indicativo de que el dispositivo está colocado en un cajón, un bolso o un bolsillo. El sensor de luz ambiental puede enviar esta información al componente de procesamiento 106, que puede tomar la determinación de desactivar el componente de visualización 114 y/o la detección de mirada para ahorrar energía.

**[0027]** En algunos modos de realización, un usuario 120 puede ser capaz de interactuar además con el contenido visualizado en el componente de visualización 114 activado a través de detección de mirada y/o seguimiento ocular implementado por el módulo de sensor de detección óptica 122, solo o en combinación con el componente de procesamiento 106. Por ejemplo, el usuario 120 puede mover sus ojos de un lado a otro en un movimiento de "deslizamiento" que, cuando es detectado por el módulo de sensor de detección óptica 122, puede interpretarse como un deslizamiento hacia el contenido visualizado en el componente de visualización 114, lo que descarta una alerta visualizada, pasa al siguiente mensaje, etc. La detección de que el usuario 120 está mirando el contenido visualizado durante un periodo de tiempo predeterminado puede interpretarse como que selecciona el contenido. La detección de que el usuario 120 está parpadeando puede interpretarse como que el usuario 120 está cerrando el contenido visualizado. La detección de que el usuario 120 está mirando el contenido durante un periodo de tiempo predeterminado en combinación con un movimiento de cabeza detectado puede interpretarse como una selección del contenido visualizado, de modo que el usuario 120 es capaz de mover el contenido visualizado en una pantalla del componente de visualización 114, tal como mover el contenido a una carpeta de archivos, eliminar el contenido, etc. En algunos modos de realización, la detección de una mirada para activar el componente de visualización 114 y visualizar contenido en el componente de visualización 114 puede combinarse con algoritmos conocidos de detección de gestos faciales o de mirada o cabeza que traducen los gestos realizados por la cabeza o cara del usuario 120 para interactuar con el contenido visualizado de formas adicionales, por ejemplo, después de que el componente de visualización 114 se haya activado y se visualice el contenido.

**[0028]** Consecuente con algunos modos de realización, el proceso 200 ilustrado en la FIG. 2 puede proporcionar ahorro de energía activando solo la detección de mirada en respuesta a un evento desencadenante, y manteniendo activo el componente de visualización y el contenido visualizado cuando el usuario 120 está mirando el módulo de

sensor de detección óptica 122. Además, el proceso 200 ilustrado en la FIG. 2 también puede proporcionar una interacción mejorada con el dispositivo 100 por parte del usuario 120, permitiendo que el usuario 120 interactúe con el dispositivo 100 para ver el contenido visualizado en el componente de visualización 114 al mirar el módulo de sensor de detección óptica 122 del dispositivo 100.

**[0029]** La FIG. 3 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para activar el componente de visualización 114 del dispositivo 100 usando detección de mirada, consecuente con algunos modos de realización. Con el propósito de ilustración, la FIG. 3 se describirá en referencia a la FIG. 1. El proceso 300 que se muestra en la FIG. 3 se puede materializar en instrucciones legibles por ordenador para su ejecución por uno o más procesadores en el componente de procesamiento 106 del dispositivo 100. En algunos modos de realización, el proceso 300 puede implementarse mediante un sistema operativo del dispositivo 100 almacenado en cualquiera de las memorias 108-112 y ejecutado por el componente de procesamiento 106. En algunos modos de realización, el proceso 200 puede implementarse como un servicio en segundo plano en el sistema operativo. Como se muestra en la FIG. 3, el proceso 300 comienza iniciando la detección de proximidad usando el sensor de detección de proximidad 124 (302). En algunos modos de realización, la detección de proximidad puede ser iniciada por el usuario 120. En algunos modos de realización, la detección de proximidad puede iniciarse automáticamente por el sistema operativo del dispositivo 100. El inicio de la detección de proximidad puede ser en respuesta a un evento desencadenante, tal como se describe anteriormente con respecto a la FIG. 2. La detección de proximidad también puede iniciarse cuando el dispositivo 100 está encendido, y puede permanecer encendido mientras el dispositivo 100 esté encendido. El sensor de detección de proximidad 124, en combinación con el componente de procesamiento 106 y las instrucciones almacenadas en cualquiera de las memorias 108, 110 y 112, puede determinar si se detecta un objeto cerca del sensor de detección de proximidad (304). De acuerdo con algunos modos de realización, determinar si un objeto está cerca puede incluir la detección de proximidad usando sensores ultrasónicos y/o infrarrojos. Además, determinar si un objeto está cerca también puede incluir detectar un calor de un objeto, de modo que no se detecten objetos que no sean un usuario. La detección de proximidad también puede incluir la detección de una disminución de la luz ambiental usando un sensor de luz ambiental provocada por un objeto, tal como el usuario 120, ocluyendo la luz de fondo cuando el usuario 120 se acerca al dispositivo 100.

**[0030]** Después de que se inicia la detección de proximidad, el sensor de detección de proximidad 124 puede continuar monitoreando objetos en las proximidades del sensor de detección de proximidad 124. Cuando el sensor de detección de proximidad 124 detecta un objeto en las proximidades, el módulo de sensor de detección óptica 122 puede activarse (306). En algunos modos de realización, el sensor de detección de proximidad 124 puede consumir menos energía que el módulo de sensor de detección óptica 122 y/o un sensor óptico asociado al mismo. Por tanto, en algunos modos de realización, monitorizar los objetos cercanos usando el sensor de detección de proximidad 124 puede ahorrar energía en comparación con monitorizar objetos cercanos usando el módulo de sensor de detección óptica 122. La información capturada por el módulo de sensor de detección óptica 122 puede analizarse para determinar si se detecta una cara (308). En algunos modos de realización, la información capturada por el módulo de sensor de detección óptica 122 puede analizarse ejecutando un proceso o función, tal como un algoritmo de detección facial, dentro del módulo de sensor de detección óptica 122. La información capturada por el módulo de sensor de detección óptica 122 también puede enviarse al componente de procesamiento 106 para su análisis de acuerdo con un algoritmo de detección facial almacenado en cualquiera de las memorias 108-112. Además, la información capturada por el módulo de sensor de detección óptica puede analizarse mediante una combinación del componente de procesamiento 106 y el módulo de sensor de detección óptica 122 de acuerdo con un algoritmo de detección facial. En algunos modos de realización, el algoritmo de detección facial puede ser cualquier algoritmo de detección facial conocido. Si no se detecta una cara, el módulo de sensor de detección óptica 122 y/o un sensor asociado pueden entrar en un modo de energía reducida (310) hasta que se detecte otro objeto cerca del sensor de detección de proximidad 124 (304). En algunos modos de realización, un modo de energía reducida para el módulo de sensor de detección óptica 122 puede incluir apagar un sensor asociado para ahorrar energía. En algunos modos de realización, un modo de energía reducida puede incluir reducir un ciclo de trabajo o frecuencia de trama del sensor asociado, de modo que se capturen menos imágenes que cuando se activa el módulo de sensor de detección óptica 122. En algunos modos de realización, un modo de energía reducida puede incluir un sensor óptico que continúa capturando imágenes sin que el módulo de sensor de detección óptica 122 procese las imágenes capturadas. En dichos modos de realización, las imágenes capturadas pueden almacenarse en una memoria intermedia, una memoria interna en el módulo de sensor de detección óptica 122, o cualquiera de las memorias 108-112.

**[0031]** Si se detecta una cara en 308, se puede iniciar la detección de mirada (312). En algunos modos de realización, iniciar la detección de mirada comprende activar o iniciar un módulo, función y/o proceso de detección de mirada, por ejemplo, tal como los ejecutados por el módulo de sensor de detección óptica 122 y/o el componente de procesamiento 106, o una combinación de los mismos. De acuerdo con algunos modos de realización, iniciar la detección de mirada incluye iniciar el módulo de sensor de detección óptica 122 para capturar y procesar, dentro del módulo y/o componente de procesamiento 106, imágenes ópticas para detectar una mirada. En algunos modos de realización, iniciar la detección de mirada puede incluir incrementar el ciclo de trabajo o frecuencia de trama de un sensor óptico asociado con el módulo de sensor de detección óptica 122, de modo que el módulo de sensor de detección óptica 122 capture más imágenes que antes de que se activara la detección de mirada. El módulo de sensor de detección óptica 122, usando la funcionalidad incluida dentro del módulo 122 y/o en combinación con el

componente de procesamiento 106 y las instrucciones almacenadas en cualquiera de las memorias 108, 110 y 112, puede determinar si se detecta una mirada (314). Se puede detectar una mirada usando cualquier número de algoritmos de detección de mirada, por ejemplo, como se describe anteriormente, que puede incluir el análisis de la información capturada por el módulo de sensor de detección óptica 122 para determinar una dirección de los ojos en la cara detectada. También se puede detectar una mirada al analizar otras características de una cara detectada, tales como las esquinas de los ojos o boca, las cejas en la cara detectada, las orejas en la cara detectada u otras características faciales que se pueden usar para determinar una dirección de una mirada y determinar si una cara detectada está mirando en una dirección del componente de visualización 114. Si no se detecta una mirada, el módulo de sensor de detección óptica 122 continúa buscando una mirada (308, 312, 314) siempre y cuando una cara todavía esté en el campo de visión del módulo de sensor de detección óptica 122. Sin embargo, en algunos modos de realización, si no se detecta una mirada después de un periodo de tiempo predeterminado, el módulo de sensor de detección óptica 122 puede entrar en un modo de energía reducida (310) y la detección de mirada puede desactivarse. Sin embargo, si se detecta una mirada, el componente de visualización 114 puede activarse (316) permitiendo al usuario ver el contenido visualizado en el componente de visualización. La activación del componente de visualización 114 y la visualización del contenido pueden incluir pasar un bloqueo de teclado o un acceso de seguridad, tal como se describe anteriormente con respecto al proceso 200 ilustrado en la FIG. 2. Además, un usuario 120 puede ser capaz de interactuar además con el contenido visualizado en el componente de visualización 114 activado a través de detección de mirada y/o seguimiento ocular implementado por el módulo de sensor de detección óptica 122 solo, o en combinación con, el componente de procesamiento 106, tal como se describe anteriormente con respecto al proceso 200 en la FIG. 2.

**[0032]** Consecuente con algunos modos de realización, el proceso 300 ilustrado en la FIG. 3 puede proporcionar ahorro de energía activando el componente de visualización 114 cuando se determina que el usuario 120 está dentro de una proximidad predeterminada del dispositivo 100 y mirando activamente el dispositivo 100. Además, el proceso 300 proporciona un mayor ahorro de energía al activar la detección de mirada si se detecta una cara que está dentro de una proximidad predeterminada del dispositivo 100. Asimismo, el proceso 300 también puede proporcionar una interacción mejorada con el dispositivo 100 por parte del usuario 120, permitiendo que el usuario 120 interactúe con el dispositivo 100 para ver el contenido visualizado en el componente de visualización 114 al mirar el módulo de sensor de detección óptica 122 del dispositivo 100.

**[0033]** La FIG. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para visualizar contenido en el componente de visualización 114 usando detección de mirada, consecuente con algunos modos de realización. Con el propósito de ilustración, la FIG. 4 se describirá en referencia a la FIG. 1. El proceso 400 que se muestra en la FIG. 4 se puede materializar en instrucciones legibles por ordenador para su ejecución por uno o más procesadores en el componente de procesamiento 106 del dispositivo 100. En algunos modos de realización, el proceso 400 puede implementarse mediante un sistema operativo del dispositivo 100 almacenado en cualquiera de las memorias 108-112 y ejecutado por el componente de procesamiento 106. En algunos modos de realización, el proceso 400 puede implementarse como un servicio en segundo plano en el sistema operativo. Como se muestra en la FIG. 4, el proceso 400 comienza cuando se detecta un evento desencadenante (402). De acuerdo con algunos modos de realización, un evento desencadenante puede ser una aceleración detectada por el acelerómetro 118 indicativa de un movimiento del dispositivo 100. La aceleración detectada se puede comparar con un umbral de aceleración conocido, mediante el acelerómetro 118 o el componente de procesamiento 106, que es indicativo de que el usuario 120 coge el dispositivo 100 para impedir que un movimiento incidental del dispositivo 100 sea detectado como un evento desencadenante. Un evento desencadenante también puede ser una proximidad detectada del usuario 120 detectada por el sensor de proximidad 124. Una proximidad detectada también puede incluir un calor detectado para garantizar que una proximidad detectada solo se registre como evento desencadenante cuando el usuario 120 esté cerca del sensor de detección de proximidad 124 y del dispositivo 100. Un evento desencadenante también puede incluir una alerta generada por un componente de procesamiento 106. Una alerta puede ser una alerta del sistema que notifica al usuario 120 un correo electrónico recibido, una llamada telefónica u otro mensaje, o una alerta que notifica al usuario 120 una próxima cita del calendario y similares.

**[0034]** En algunos modos de realización, un evento desencadenante puede comprender una combinación de cualquiera entre una aceleración detectada por el sensor de aceleración 118, una proximidad del usuario 120 por el sensor de proximidad 124, un toque, o una alerta generada por el componente de procesamiento 106. Por ejemplo, el componente de procesamiento 106 puede generar una alerta que provoque que el dispositivo de procesamiento 100 vibre, genere un sonido audible o genere una luz intermitente u otro indicador que pueda captar la atención del usuario 120 para informar al usuario 120 sobre la alerta. A continuación, el usuario 120 puede coger el dispositivo 100 y acercar el dispositivo 100 para ver la alerta. El acelerómetro 118 puede detectar el movimiento de coger el dispositivo 100, y el sensor de proximidad 124 puede detectar la proximidad del usuario 120. La combinación de cualquiera o todas estas acciones puede ser un evento desencadenante que provoque que el componente de procesamiento 106 realice una acción posterior.

**[0035]** En respuesta a la detección de un evento desencadenante, el componente de visualización 114 puede activarse (404). En algunos modos de realización, el sistema operativo que se ejecuta en el dispositivo 100 puede activar automáticamente el componente de visualización 114 cuando se detecta un evento desencadenante, por ejemplo, para proporcionar una indicación del evento desencadenante y/o proporcionar al usuario 120 una vista

previa del evento desencadenante, tal como una alerta. Si no se toman medidas después de un tiempo predeterminado, el sistema operativo puede desactivar el componente de visualización 114 para ahorrar energía. El sensor de proximidad 124 también puede activarse en respuesta a la detección de un evento desencadenante (406). En algunos modos de realización, el sensor de proximidad 124 puede configurarse para estar activo cuando el componente de visualización 114 está activo e inactivo, o en un modo de energía reducida, cuando el componente de visualización no está activo. La configuración del sensor de proximidad 124 puede ser una configuración del sistema operativo.

**[0036]** En respuesta a la detección de un evento desencadenante, el módulo de sensor de detección óptica 122 también se puede activar (408). El módulo de sensor de detección óptica 122, usando la funcionalidad dentro del módulo 122 y/o en combinación con el componente de procesamiento 106 y las instrucciones almacenadas en cualquiera de las memorias 108, 110 y 112, puede determinar si se detecta una mirada (410). Se puede detectar una mirada usando cualquiera de un número de algoritmos de detección de mirada, y puede incluir detección facial realizada de acuerdo con algoritmos de detección facial conocidos. Por ejemplo, si se detecta una cara, el módulo de sensor de detección óptica 122 puede determinar si la cara está mirando en la dirección del componente de visualización 114 analizando la información capturada por el módulo de sensor de detección óptica 122 para determinar una dirección de los ojos en la cara detectada. El módulo de sensor de detección óptica 122 también puede determinar si la cara está mirando en la dirección del componente de visualización 114 analizando otras características de la cara detectada, tales como las esquinas de los ojos o boca, las cejas en la cara detectada, las orejas en la cara detectada, u otra característica facial que se puede usar para determinar la dirección de una mirada.

**[0037]** Si no se detecta una mirada, el módulo de sensor de detección óptica 122 puede entrar en un modo de energía reducida (412). En algunos modos de realización, un modo de energía reducida para el módulo de sensor de detección óptica 122 puede incluir apagar un sensor óptico para ahorrar energía. En algunos modos de realización, un modo de energía reducida puede incluir reducir un ciclo de trabajo o frecuencia de trama de un sensor de detección óptica, de modo que se capturen menos imágenes que cuando se activa el módulo de sensor de detección óptica. En algunos modos de realización, un modo de energía reducida puede incluir un sensor óptico que continúa capturando imágenes sin que el módulo de sensor de detección óptica 122 procese las imágenes capturadas. En dichos modos de realización, las imágenes capturadas pueden almacenarse en una memoria intermedia, una memoria interna en el módulo de sensor de detección óptica 122, o cualquiera de las memorias 108-112.

**[0038]** Si no se detecta una mirada, el sensor de proximidad 124 también puede desactivarse (414). La desactivación del sensor de proximidad 124 puede incluir entrar en un modo de baja energía que puede ser similar a un modo de baja energía del módulo de sensor de detección óptica 122. En algunos modos de realización, la desactivación del sensor de proximidad puede incluir la desactivación del sensor de proximidad 124, de modo que no consuma energía. Si no se detecta una mirada, el componente de visualización 114 también puede desactivarse (416) hasta que se detecte otro evento desencadenante (402). La desactivación del componente de visualización 114 puede incluir la desactivación de una luz de fondo del componente de visualización 114, de modo que el contenido renderizado para su visualización mediante el componente de visualización no sea visible para el usuario 120. La desactivación del componente de visualización 114 también puede incluir la desactivación de las capacidades de renderización y procesamiento asociadas con el componente de visualización 114, de modo que el contenido no se renderice para su visualización mediante el componente de visualización 114 mientras esté desactivado. Aunque el componente de visualización 114 puede desactivarse automáticamente en 416, en algunos modos de realización, el usuario 120 puede desactivar el componente de visualización 114, por ejemplo, pulsando un botón, ya sea físico o virtual y visualizado en el componente de visualización 114, o cambiar una configuración del dispositivo 100. En algunos modos de realización, el módulo de sensor de detección óptica 122 puede configurarse además para detectar un gesto, en el que un gesto detectado puede desactivar el componente de visualización 114. Además, el componente de visualización 114 puede desactivarse en respuesta a la detección de una cantidad de luz ambiental nula o muy pequeña mediante un sensor de luz ambiental, tal como se describe anteriormente.

**[0039]** Si el módulo de sensor de detección óptica 122 detecta una mirada, se puede pasar un bloqueo de teclado o un acceso de seguridad (418). En algunos modos de realización, una mirada detectada puede ser suficiente para eludir un bloqueo de teclado, pero no suficiente para saltarse un acceso de seguridad, tal como una contraseña o un PIN. Sin embargo, en algunos modos de realización, el módulo de sensor de detección óptica 122 solo, o en combinación con, el componente de procesamiento 106, puede configurarse para detectar una cara y determinar si la cara detectada coincide con una cara conocida, tal como una cara del usuario 120, que puede almacenarse en una memoria interna del módulo de sensor de detección óptica 122 o cualquiera de las memorias 108-112. Si una cara detectada coincide con una cara del usuario 120, puede saltarse un acceso de seguridad cuando se activa el componente de visualización 114. En algunos modos de realización, un tipo de desencadenante puede determinar si se salta el acceso de seguridad. Por ejemplo, una alerta de actualización de noticias puede provocar que se salte el acceso de seguridad, pero la recepción de un correo electrónico personal todavía puede provocar que se presente un acceso de seguridad. En algunos modos de realización, los usuarios autorizados están autorizados para todo el contenido del dispositivo. En otros modos de realización, cada usuario autorizado puede

5 tener un conjunto de permisos que determinan si se presentará un acceso de seguridad al reconocer al usuario autorizado y/o si al usuario se le permitirá el acceso cuando se produzca un tipo determinado de evento desencadenante. En algunos modos de realización, la autenticación de un usuario puede comprender emparejar un color de los ojos del usuario con colores de ojos conocidos y/o validar los datos biométricos del usuario, por ejemplo, un movimiento de los ojos del usuario. El componente de visualización 114 puede visualizar contenido (420) después de que un usuario haya pasado la seguridad. El contenido visualizado puede ser la alerta desencadenante descrita anteriormente, tal como un correo electrónico recibido, una alerta del calendario, un mensaje y similares. El contenido puede visualizarse en el componente de visualización durante un tiempo predeterminado, después de lo cual el sensor de detección óptica puede determinar si el usuario 120 todavía está mirando el módulo de sensor de detección óptica 122 (422). Si no se detecta una mirada, el módulo de sensor de detección óptica 122 puede entrar en un modo de energía reducida (412), el sensor de proximidad 124 puede desactivarse (414) y el componente de visualización 114 puede desactivarse (416), tal como se describe anteriormente, hasta que se detecta otro evento desencadenante (402) o el usuario 120 activa manualmente cualquiera de estos componentes. Si se detecta una mirada, el componente de visualización 114 puede permanecer activado (424) siempre y cuando se detecte una mirada, o hasta que el usuario desactive manualmente el componente de visualización 114, y el sensor de proximidad 124 se puede desactivar para ahorrar energía (426). Además, un usuario 120 puede ser capaz de interactuar además con el contenido visualizado en el componente de visualización 114 activado a través de detección de mirada y/o seguimiento ocular implementado por el módulo de sensor de detección óptica 122 solo, o en combinación con, el componente de procesamiento 106, tal como se describe anteriormente con respecto al proceso 200 en la FIG. 2.

25 **[0040]** Consecuente con algunos modos de realización, el proceso 400 puede proporcionar ahorro de energía activando el componente de visualización 114 para visualizar contenido cuando se determina que el usuario 120 está mirando activamente el dispositivo 100. Además, el proceso 400 puede proporcionar aun más ahorro de energía activando el sensor de proximidad 124 y el módulo de sensor de detección óptica 122 en respuesta a un evento desencadenante. Asimismo, el proceso 400 también puede proporcionar una interacción mejorada con el dispositivo 100 por parte del usuario 120, permitiendo que el usuario 120 interactúe con el dispositivo 100 para pasar un bloqueo de teclado o un acceso de seguridad y ver el contenido visualizado en el componente de visualización 114 mirando el módulo de sensor de detección óptica 122 del dispositivo 100.

30 **[0041]** El software, de acuerdo con la presente divulgación, tal como el código de programa y/o los datos, puede almacenarse en uno o más medios legibles por máquina, incluido un medio legible por máquina no transitorio, tal como cualquiera de las memorias 108, 110 y 112 en el dispositivo 100. También se contempla que el software identificado en el presente documento se pueda implementar usando uno o más ordenadores de propósito general o de propósito específico o circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC) y/o sistemas informáticos, en red y/o de otro modo. Cuando sea aplicable, el orden de las diversas etapas descritas en el presente documento puede cambiarse, combinarse en etapas compuestas y/o separarse en subetapas para proporcionar las características descritas en el presente documento.

40 **[0042]** En consecuencia, los modos de realización como se describen en el presente documento pueden proporcionar comodidad al usuario, al permitir que un usuario active y desbloquee un dispositivo mirando un sensor de detección óptica integrado o acoplado al dispositivo. Además, los modos de realización como se describen en el presente documento también pueden proporcionar ahorro de energía, activando la detección de la mirada solo en respuesta a uno o más eventos desencadenantes y, a continuación, activando solo la pantalla del dispositivo cuando se determina que el usuario está mirando activamente el dispositivo. Los ejemplos proporcionados anteriormente son solo a modo de ejemplo y no pretenden ser limitantes. Un experto en la técnica puede idear fácilmente otros sistemas consecuentes con los modos de realización divulgados que pretenden estar dentro del alcance de esta divulgación. Como tal, la aplicación está limitada solo por las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para la interacción de dispositivos que comprende:
- 5           detectar (202) un evento desencadenante;
- activar (204) la detección de mirada en base al evento desencadenante detectado;
- 10           determinar (206), en base a la información de un sensor de detección óptica, si se detecta una mirada usando la detección de mirada activada;
- activar (210) una pantalla del dispositivo para permitir que un usuario vea contenido en la pantalla, cuando se determina que el usuario está mirando activamente el dispositivo; y
- 15           desactivar (208) la detección de mirada después de una cantidad de tiempo predeterminada cuando no se detecta una mirada.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la detección de un evento desencadenante comprende detectar al menos uno de entre una alerta de un dispositivo, una proximidad del usuario y un movimiento del dispositivo.
- 20           3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la detección de una alerta de un dispositivo comprende detectar al menos uno de entre un mensaje recibido y una alerta del calendario.
- 25           4. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que detectar una proximidad del usuario comprende detectar una proximidad del usuario usando al menos uno de entre un sensor ultrasónico, un sensor de campo eléctrico, un sensor de luz ambiental y un sensor infrarrojo.
- 30           5. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que detectar un movimiento del dispositivo comprende detectar una aceleración del dispositivo.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que activar una pantalla del dispositivo comprende activar la pantalla del dispositivo y saltarse al menos uno de entre un bloqueo de teclado y un acceso de seguridad.
- 35           7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que determinar si se detecta una mirada comprende detectar una cara del usuario y al menos uno de entre una dirección de un ojo de la cara detectada, una o más esquinas de los ojos y una boca de la cara detectada y orejas en la cara detectada, y preferentemente
- 40           en el que determinar si se detecta una mirada comprende además realizar un reconocimiento facial en la cara detectada, en el que la pantalla se activa cuando la cara detectada se reconoce como un usuario autorizado del dispositivo.
- 45           8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que se detecta la mirada y la pantalla se activa, y en el que el procedimiento comprende además mantener la pantalla en un estado activo hasta que la mirada ya no se detecte.
9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que determinar si se detecta una mirada comprende además realizar reconocimiento facial en una cara detectada, en el que se salta un acceso de seguridad cuando la cara detectada se reconoce como un usuario autorizado del dispositivo.
- 50           10. Un sistema para la interacción de dispositivos que comprende:
- medios para detectar un evento desencadenante;
- medios para detectar una mirada, los medios para detectar una mirada que se activan cuando se detecta el evento desencadenante;
- 55           medios para determinar si se detecta una mirada en base a los medios para detectar la mirada;
- medios para activar una pantalla del dispositivo para permitir que un usuario vea contenido en la pantalla, cuando se determina que el usuario está mirando activamente el dispositivo; y
- 60           medios para desactivar los medios para detectar la mirada después de una cantidad de tiempo predeterminada si no se detecta la mirada.

**11.** Un medio legible por ordenador que incluye instrucciones que, cuando son ejecutadas por uno o más procesadores de un dispositivo, provocan que los uno o más procesadores realicen un procedimiento, el procedimiento que comprende cualquiera de las etapas de las reivindicaciones 1-9.

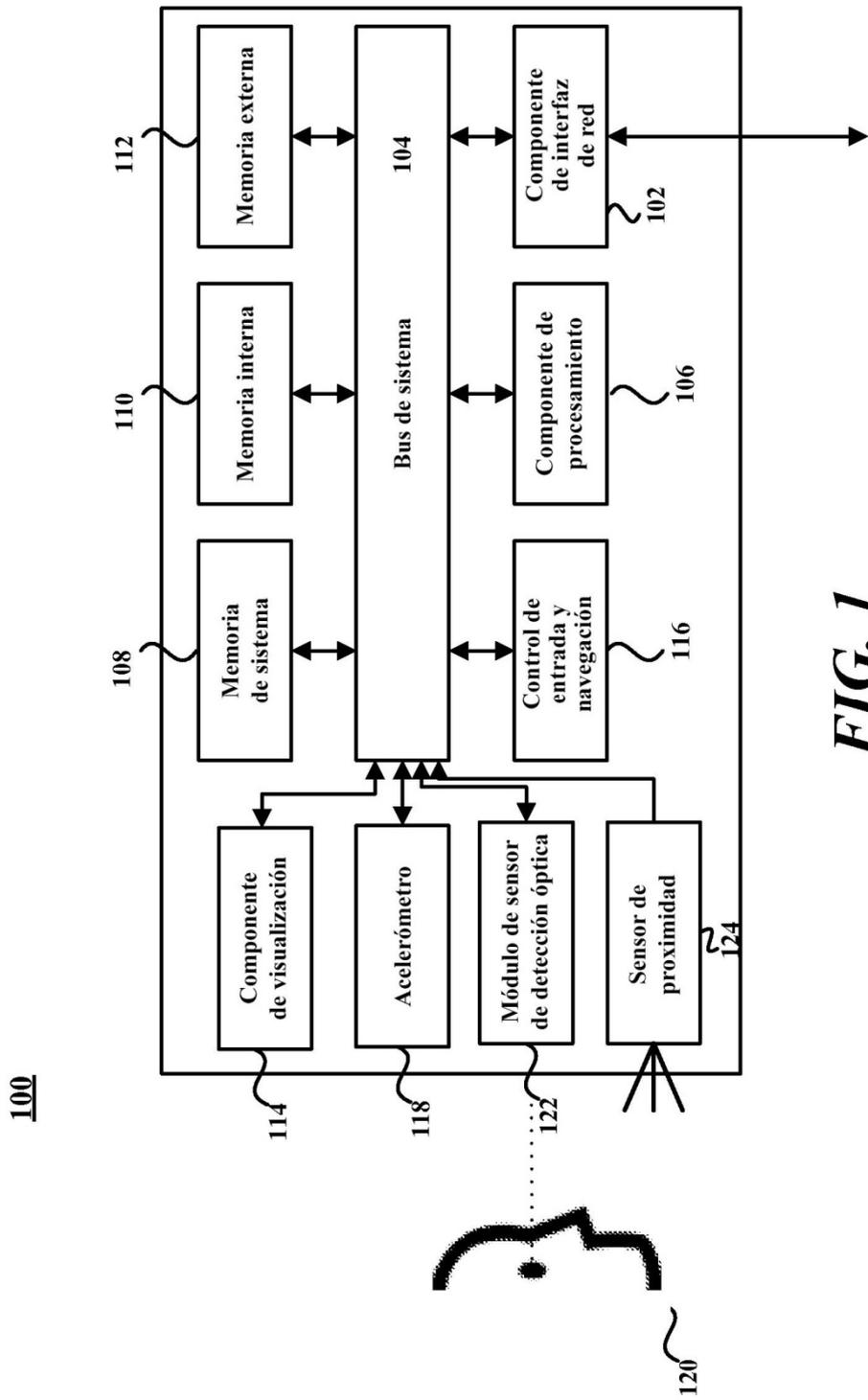
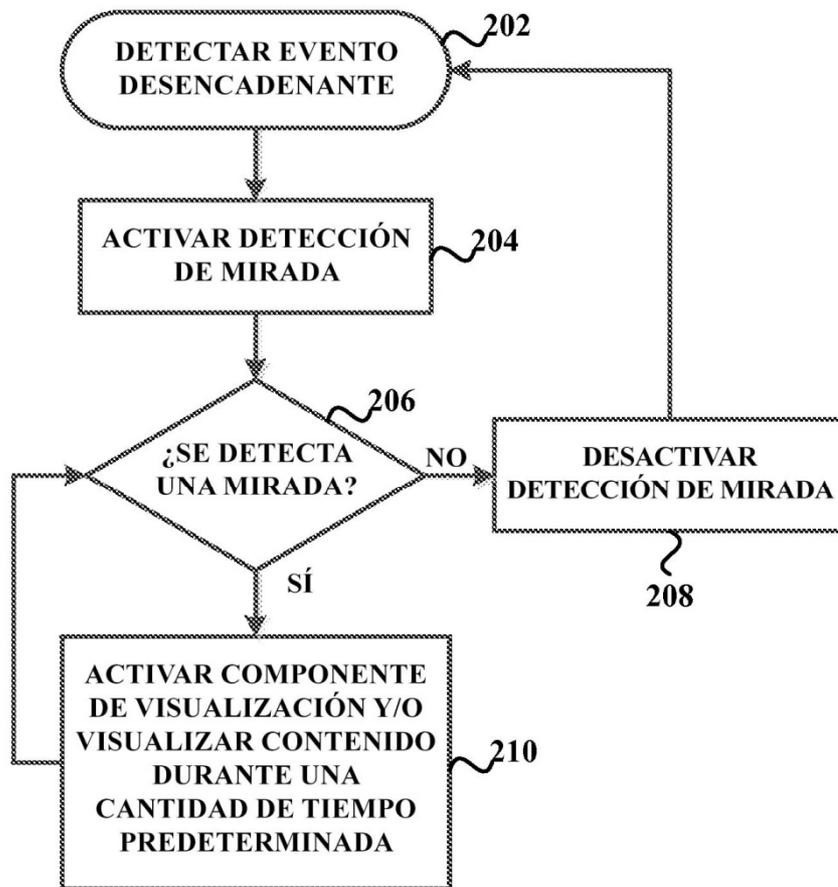


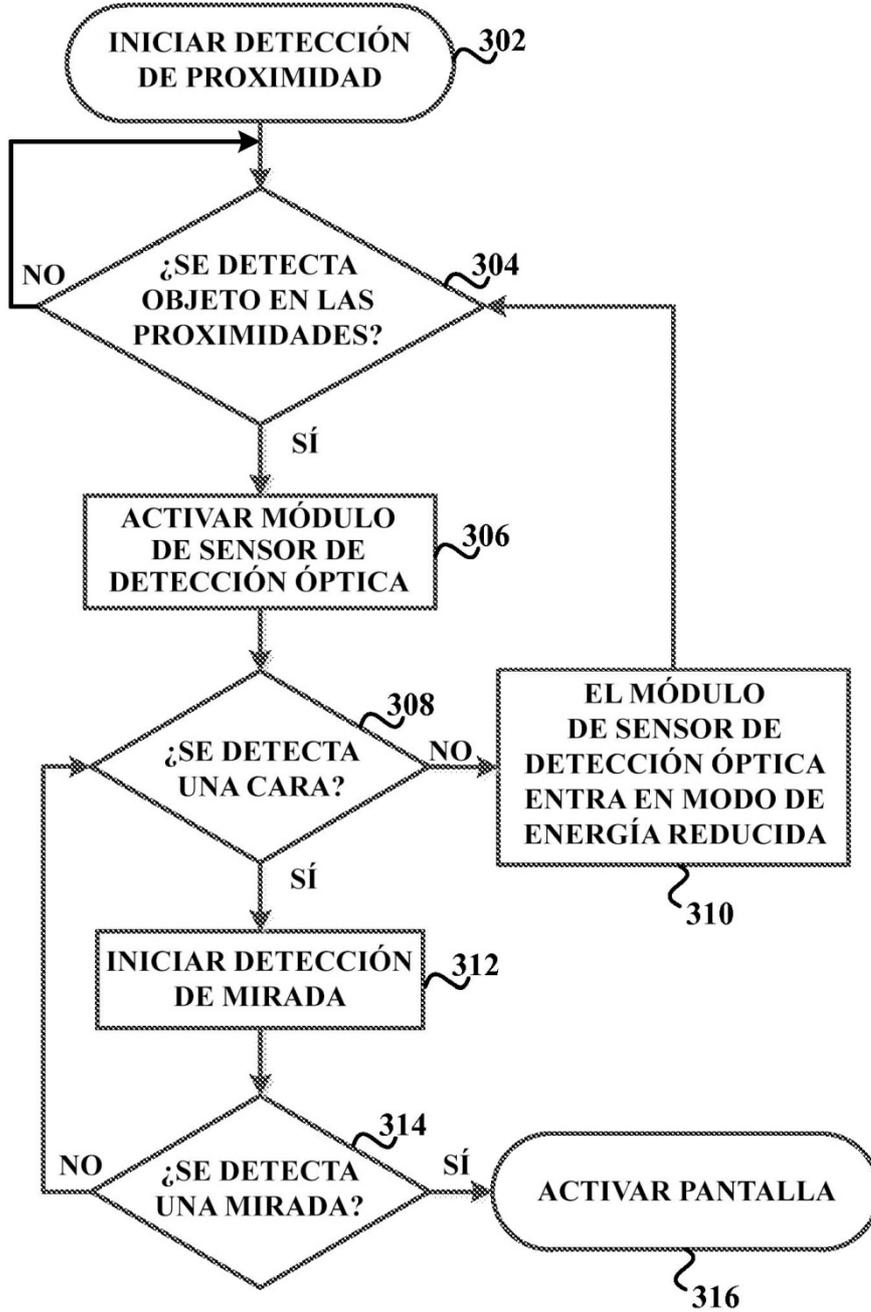
FIG. 1

200



**FIG. 2**

300



**FIG. 3**

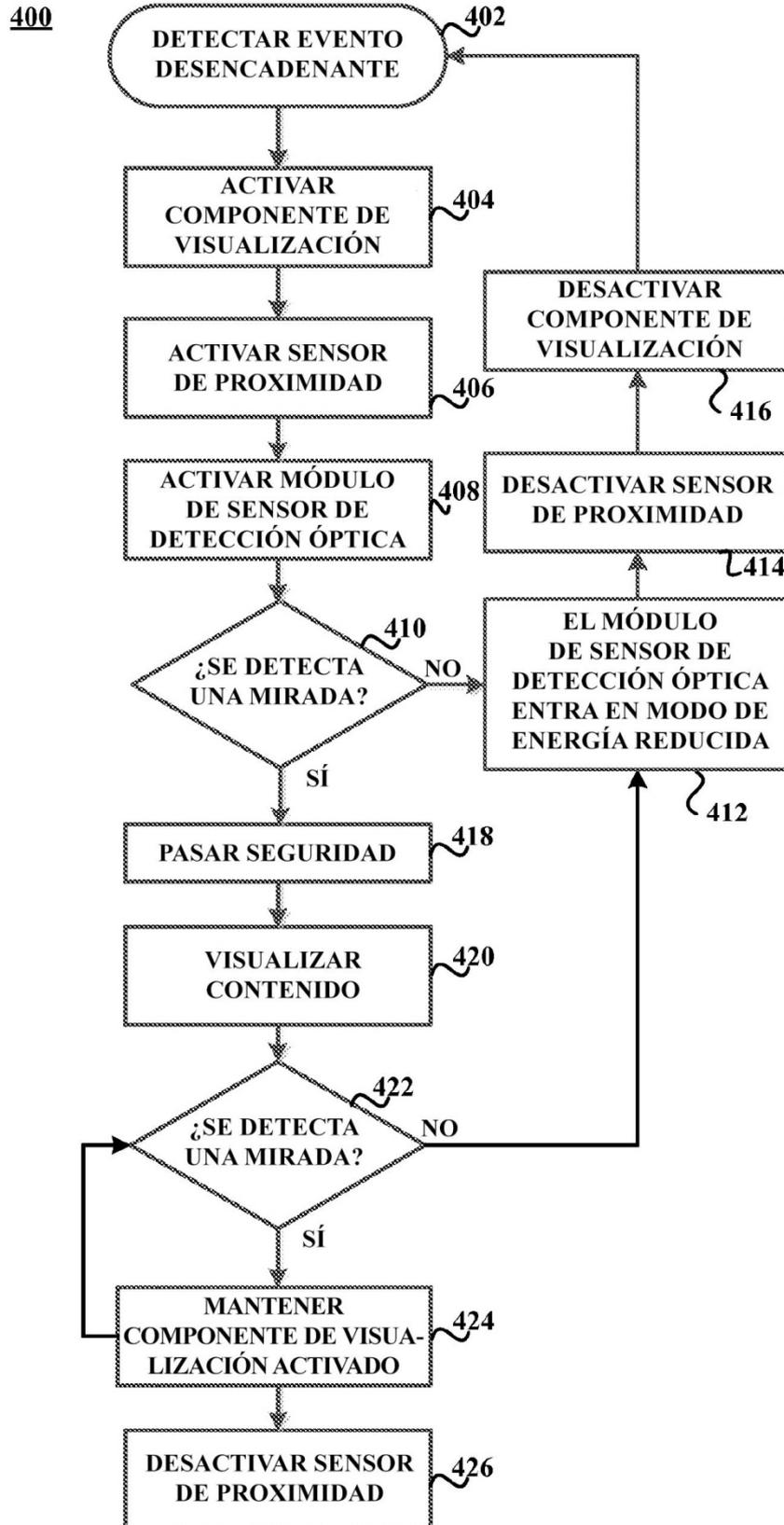


FIG. 4