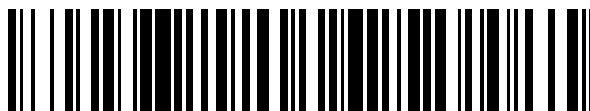


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 459 324**

51 Int. Cl.:

H04M 1/725

(2006.01)

H04W 4/00

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2003** **E 03791101 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2014** **EP 1540862**

54 Título: **Sistema y método para proporcionar recomendaciones sensibles al contexto a los servicios digitales**

30 Prioridad:

29.08.2002 US 230111

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

09.05.2014

73 Titular/es:

NOKIA CORPORATION (100.0%)
KEILALAHDENTIE 4
02150 ESPOO, FI

72 Inventor/es:

SORVARI, ANTTI;
KÄHÄRI, MARKUS;
TOIVONEN, HANNU;
MANNILA, HEIKKI y
SALMENKAITA, JUKKA-PEKKA

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 459 324 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema y método para proporcionar recomendaciones sensibles al contexto a los servicios digitales

5 Campo de la invención

La invención descrita en líneas generales, se refiere al campo de la comunicación inalámbrica y a los servicios de Internet.

10 Técnica antecedente

Los dispositivos y terminales inalámbricos son ampliamente empleados por la gente para acceder al creciente número de servicios digitales disponibles. Dichos accesos conllevan normalmente la utilización de una estructura de menú para permitir a un usuario inalámbrico identificar el servicio de interés al que se accede. Sin embargo, dichas configuraciones son frecuentemente lentas y dificultosas para el usuario. En los terminales móviles actuales, un servicio, tal como una página de un Lenguaje de Marcado Inalámbrico (WML, del inglés "Wireless Markup Language"), puede accederse manualmente tecleando el Localizador Universal de Recursos (URL, del inglés "Universal Resource Locator") del servicio requerido o seleccionar un marcador previamente almacenado que contenga el URL del servicio requerido. Otro método implica el uso de enlaces de hipertexto para acceder directamente al servicio enlazado.

Los dispositivos de telecomunicaciones móviles convencionales tales como los teléfonos portátiles, se han diseñado principalmente para llamadas de voz y tienen sólo una capacidad limitada de manejo de datos. Se han desarrollado recomendaciones para proporcionar un protocolo de aplicaciones inalámbricas (WAP, del inglés "Wireless Application Protocol") para promover normas y especificaciones comunes para servicios de datos que funcionen sobre las redes de comunicación inalámbricas. Se han desarrollado terminales telefónicos portátiles habilitados para WAP que permiten al usuario acceder a servidores remotos. El contenido de datos se proporciona en un lenguaje de marcado, similar al Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML) convencional conocido como Lenguaje de Marcado Inalámbrico (WML), que se configura para permitir a una página de datos WML visualizarse como un escritorio de tarjetas individuales que son de un tamaño adecuado para la visualización en la pantalla relativamente pequeña normalmente disponible en un dispositivo móvil tal como un terminal portátil de teléfono celular o un asistente digital personal (PDA).

Los datos se suministran por los servidores WML en direcciones de red individuales, con una página de inicio que actúa como un punto de entrada a un lugar particular junto con páginas adicionales o escritorios con direcciones individuales por las que el usuario puede navegar. Con este fin, el dispositivo móvil está provisto con un navegador para visualizar los datos.

Puede accederse a un servidor WML mediante el marcado de un número telefónico individual asociado con una pasarela WAP que actúa como un servidor de proximidad entre el servidor WML en sí y el dispositivo móvil, que actúa como el cliente.

Se han desarrollado servicios de datos nuevos, más rápidos para dispositivos de comunicación móviles, incluyendo el I-Mode, GPRS y UMTS que funcionan en una forma en general similar, actuando el dispositivo móvil como cliente para servidores remotos, y un navegador para visualizar los datos accedidos sobre el dispositivo móvil. El navegador que se usa para los dispositivos de telecomunicaciones móviles es conocido convencionalmente como un micro-navegador, que se controla mediante teclas sobre el dispositivo móvil. En lugar de usar un cursor movido por un ratón, se proporciona una zona de enfoque, sobre la que se puede navegar alrededor de la pantalla por teclas que pueden incluir una tecla de desplazamiento sobre el dispositivo móvil. Las teclas pueden ser las denominadas teclas programables que se pueden programar previamente para realizar diferentes funciones dependiendo de la pantalla proporcionada por el navegador. Convencionalmente, una de las teclas programables permite que el usuario se mueva hacia atrás a través de las direcciones de red previamente visitadas. También, se puede almacenar una lista de marcadores de modo que se pueda acceder fácilmente a direcciones de red individuales.

Uno de los muchos problemas de los sistemas actuales es que no puede accederse a todos los servicios requeridos por un usuario a través de hiperenlaces. Adicionalmente, las interfaces de usuario de muchos terminales son pequeñas, y tienen capacidades de teclado limitadas. De ese modo, la entrada de los URL es por ello lenta y dificultosa, dado que la mayoría de los URL son largos y no intuitivos. Adicionalmente, los sistemas y algoritmos de recomendación actuales no pueden proporcionar recomendaciones basadas en el contexto, mediante las que se organizan y se presentan los marcadores al usuario de acuerdo con protocolos personalizados.

El documento US 6182113 describe un sistema que permite a un usuario reconfigurar dinámicamente hiperenlaces y marcadores basándose en información tal como la localización del usuario o la hora del día. El marcador es un acceso directo a una página web seleccionada por el usuario.

El método descrito en el documento US 6182113 implica el almacenamiento de una pluralidad de marcadores en los que todos los lugares asociados con los marcadores proporcionan un tipo similar de información. Por ejemplo, todos pueden proporcionar información relativa al tiempo meteorológico. El dispositivo de usuario puede comprender un planificador de marcadores que permite a un usuario introducir información relativa a eventos periódicos. Esta información permite a los marcadores disponerse en el orden de los sitios web más actualizados. El usuario puede seleccionar entonces un enlace múltiple que seleccionará la página web apropiada en la entrada de información por el usuario usando el planificador.

El documento WO 00/67159 describe un sistema de búsqueda y recomendación que usa preferencias y perfiles de usuarios individuales y grupos de usuarios y también comparte marcadores de documentos para incrementar las búsquedas por Internet. El sistema también dispone resultados de búsquedas y proporciona recomendaciones basándose en una consulta de la materia objeto.

El documento EP 1130883 describe un método de llamadas por voz a un URL. El documento EP 1130883 describe un método de acceso a una página de inicio que incluye un histórico de los URL a los que se ha accedido previamente por parte del usuario. Esto permite acceder de nuevo fácilmente a un URL al que se ha accedido previamente por parte del usuario.

La invención se define por las reivindicaciones.

De acuerdo con una realización de la presente invención, un dispositivo inalámbrico, tal como un teléfono, PDA, etc., está habilitado para compilar múltiples listas de marcadores, en las que las listas se pueden organizar sobre la base de accesos del usuario. Bajo la realización, se proporciona un dispositivo de telecomunicaciones móviles, que incluye un navegador para permitir a un usuario navegar entre diferentes páginas y visualizar la información desde las mismas. El dispositivo comprende adicionalmente un procesador para compilar varias listas de marcadores. Las listas pueden contener entradas seleccionadas por el usuario o pueden comprender marcadores descargados al dispositivo, por ejemplo por un operador de red. Las listas pueden comprender también las direcciones marcadas accedidas más recientemente o más frecuentemente por el usuario. Las listas pueden comprender adicionalmente entradas que corresponden a direcciones a las que previamente ha accedido el usuario tecleando manualmente las direcciones en el terminal portátil. Las listas pueden limitarse a una cantidad limitada de entradas, o pueden contener todas las entradas en la lista de marcadores o introducidas manualmente, en orden de la frecuencia de acceso por el usuario.

Una realización de la invención proporciona adicionalmente un método de tener organizados automáticamente y presentados al usuario marcadores del dispositivo inalámbrico. Una realización del sistema proporciona acceso a direcciones de red, permitiendo la navegación entre diferentes direcciones y la visualización de la información desde las mismas. También, se puede usar una información relativa al contexto, tal como la localización, hora del día, etc., para suplementar recomendaciones de marcadores para organizar automáticamente y presentar enlaces a los usuarios. De ese modo, de acuerdo con la invención, un usuario de un dispositivo móvil puede navegar fácilmente a las direcciones de red más útiles sin necesidad de desplazarse a través de un gran número de entradas, o ser susceptible de influencias exteriores para las recomendaciones.

Descripción de las figuras:

Para que la invención pueda ser comprendida más completamente se describirá ahora una realización de la misma a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la **Figura 1** es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un terminal portátil de teléfono móvil que puede comunicar a través de una red móvil terrestre pública (PLMN, del inglés "Public Land Mobile Network") y a través de una pasarela a servidores de datos remotos;

la **Figura 2** es un diagrama de bloques esquemático del circuito del terminal móvil mostrado en la **Figura 1**;

la **Figura 3** ilustra esquemáticamente la pantalla de la lista de marcadores sobre el terminal portátil;

la **Figura 4** ilustra la pantalla de una segunda lista de marcadores y direcciones seleccionados;

la **Figura 5** es un diagrama de flujo esquemático de un proceso para la compilación del marcador y listas de marcadores seleccionados; y

las **Figuras 6 y 7** ilustran esquemáticamente el proceso de actualización de las listas de marcadores seleccionados.

La **Figura 8** es un diagrama de red, que muestra un ejemplo de relación entre el dispositivo inalámbrico portátil del usuario, la pasarela de protocolo a Internet, el servidor de red, un proveedor de servicios de terceros, el registro de Descripción Universal, Descubrimiento e Integración (UDDI, del inglés "Universal Description, Discovery and Integration") y una pluralidad de sitios web;

la **Figura 9A** ilustra un ejemplo de dispositivo inalámbrico de usuario que muestra un menú de RECOMENDACIÓN DE SERVICIOS WEB;

las **Figuras 9B y C** muestran un ejemplo del dispositivo inalámbrico del usuario visualizando un submenú de CATEGORÍA DE SERVICIOS SELECCIONADA y el submenú de INTRODUCIR REQUISITOS DE SERVICIO ESPECIALES, respectivamente;

las **Figuras 9D y E** muestran un ejemplo del dispositivo inalámbrico del usuario visualizando el submenú de CAMBIO DE PREFERENCIAS DE SERVICIO ALMACENADAS y el submenú de CAMBIO DE AJUSTES DE FILTRO PRIVADOS, respectivamente;

las **Figuras 9G** muestran un ejemplo del dispositivo inalámbrico del usuario visualizando los resultados de la recomendación, para recomendaciones sin filtro de restricción de edad y para recomendaciones con un filtro para una materia objeto orientada a la familia, respectivamente;

las **Figuras 9H** muestra un ejemplo del dispositivo inalámbrico del usuario visualizando resultados de la recomendación en una forma de menú;

las **Figuras 9I y J** muestran ejemplos del dispositivo inalámbrico del usuario visualizando resultados de la recomendación en una forma de menú jerárquico;

la **Figura 10** ilustra un ejemplo del registro histórico de servicios, con archivos de recomendaciones pasadas y contexto y con archivos de servicios usados en el pasado y contexto;

la **Figura 11** es un diagrama de proceso de red de ejemplo que muestra la interacción de un dispositivo de usuario y un servidor de red;

la **Figura 11B** es un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo en un servidor de red para responder a un mensaje de solicitud de menú actualizado desde el dispositivo inalámbrico, mediante la compilación de un menú actualizado que se devuelve al dispositivo inalámbrico;

la **Figura 11C** es un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo en un dispositivo inalámbrico para visualizar el menú actualizado sobre el navegador del dispositivo y proceso de la solicitud del usuario para una recomendación mediante la recogida de las recomendaciones recibidas en el pasado desde el registro histórico del servicio y emparejándolas con el contexto actual del dispositivo, y enviando el par actividad-contexto en una mensaje de solicitud de recomendación a un servidor de red;

la **Figura 11D** es un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo en el servidor de red para responder al mensaje de solicitud de recomendación del dispositivo, accediendo a recomendaciones desde la base de datos que corresponden al contexto actual, hallando recomendaciones entre aquellas accedidas desde la base de datos que sean similares a las recomendaciones recibidas en el pasado proporcionadas en el mensaje de solicitud de recomendación, clasificando las recomendaciones halladas de acuerdo con las preferencias de servicio del usuario, proporcionadas también en el mensaje de solicitud de recomendación, y devolviendo las recomendaciones resultantes al dispositivo en un mensaje de respuesta de recomendación;

la **Figura 11E** es un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo en el dispositivo inalámbrico para filtrar las recomendaciones recibidas en el mensaje de respuesta de recomendación y la salida de las recomendaciones filtradas en el navegador del dispositivo;

la **Figura 11F** es un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo del servidor de red para responder al mensaje de solicitud de recomendaciones del dispositivo, accediendo a recomendaciones desde la base de datos que corresponden al contexto actual, hallando recomendaciones entre aquellas accedidas desde la base de datos que sean similares a servicios usados en el pasado proporcionados en el mensaje de solicitud de recomendación, clasificando las recomendaciones halladas de acuerdo con las preferencias de servicios del usuario proporcionadas también en el mensaje de solicitud de recomendación y devolviendo las recomendaciones resultantes al dispositivo en un mensaje de respuesta de recomendación;

la **Figura 11G** es un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo en un dispositivo inalámbrico para filtrar las recomendaciones recibidas en el mensaje de respuesta de recomendación y la salida de las recomendaciones filtradas sobre el navegador del dispositivo;

la **Figura 11H** es un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo en un dispositivo inalámbrico **800** para determinar servicios recomendados y para permitir el acceso a dichos servicios a través de un acceso directo;

la **Figura 12** es un diagrama de bloques funcional de un ejemplo del dispositivo inalámbrico, mostrando sus diversos componentes y programas;

la **Figura 13** es un diagrama de bloques funcional de un ejemplo de un dispositivo inalámbrico, un servidor y un servidor web y su interacción cuando intercambian un vector de metadatos y datos de control de privacidad y cuando intercambian un par contexto-actividad y recomendaciones asociadas;

la **Figura 14A** es un diagrama de flujo de un proceso de red de ejemplo de la interacción del dispositivo inalámbrico, el servidor de red y el servidor web cuando llevan a cabo la determinación del contexto actual del dispositivo inalámbrico;

la **Figura 14B** es un diagrama de flujo del proceso de red de ejemplo de la interacción del dispositivo inalámbrico y el servidor de red cuando el dispositivo inalámbrico del usuario envía un par contexto-actividad solicitado al servidor de red y recibe de vuelta las recomendaciones de servicio resultantes desde el servidor;

la **Figura 14C** es un diagrama de flujo del proceso de red de ejemplo de una realización alternativa, en la que la información del par contexto-actividad enviado por el dispositivo inalámbrico al servidor de red, incluye el vector de metadatos, en el que el servidor de red puede entonces ayudar al dispositivo inalámbrico en la determinación del contexto actual del dispositivo móvil, así como el servidor enviando las recomendaciones de servicio resultantes de vuelta al dispositivo inalámbrico;

la **Figura 14D** es un diagrama de flujo de un proceso de red de ejemplo de una realización alternativa, en la que la Etapa **326'** envía al algoritmo de recomendación **829** en un servidor **826**, una muestra de pares contexto-actividad representativos filtrados por el algoritmo **817** y relativos a apartados del histórico de servicios desde el registro **815** como un conjunto de pares contexto-actividad y apartados históricos de servicios relacionados;

la **Figura 15** es un diagrama de bloques funcional de un ejemplo de un servidor de red mostrando la memoria que almacena los programas de software de servicios de aplicación necesarios para realizar diversas

operaciones, tales como las recomendaciones de servicio;

las **Figuras 16A y 16B** muestran una realización alternativa de un ejemplo del dispositivo inalámbrico del usuario con el submenú: ACTUALIZAR CARACTERÍSTICAS DE PRIVACIDAD del menú de Recomendación de Servicios Web;

las **Figuras 16C y 16D** muestran una realización alternativa de un ejemplo del dispositivo inalámbrico del usuario con el submenú GESTIONAR PERFIL CONTEXTO-ACTIVIDAD del menú de Recomendación de Servicios Web;

las **Figuras 16E y 16F** muestran una realización alternativa de un ejemplo del dispositivo inalámbrico del usuario con el submenú SOLICITAR UNA RECOMENDACIÓN del menú de Recomendación de Servicios Web;

las **Figuras 16G y 16H** muestran dos ejemplos de la realización alternativa del dispositivo inalámbrico del usuario con un par contexto-actividad solicitado que se envía al servidor de red y las recomendaciones de servicio resultantes recibidas de vuelta desde el servidor;

la **Figura 17A** muestra una realización alternativa de un ejemplo de los pares de contexto y base de datos de servicios **192** en el servidor de red **826**;

la **Figura 17B** muestra una realización alternativa de un ejemplo de los pares de contexto y registro histórico de servicios **815** en el dispositivo **800**;

Explicación de la invención:

En la **Figura 1**, una estación móvil, en la forma de un teléfono portátil celular alimentado por baterías **MS 1**, se muestra esquemáticamente en comunicación por radio con **PLMN 1**. El terminal móvil **MS1**, incluye un micrófono **2**, teclado **3**, teclas programables **4**, dispositivo de pantalla de cristal líquido **5**, auriculares **6** y antena interna **7**. Se comprende que el espíritu y alcance de la presente invención se aplica a numerosos otros terminales portátiles, tal como los ilustrados en las ilustraciones posteriores, y que los ejemplos mostrados en el presente documento tienen propósitos ilustrativos. Los circuitos del terminal portátil **MS 1** se muestran con más detalle en la **Figura 2**. El procesamiento de la señal se lleva a cabo bajo el control del micro-controlador digital **8** que tiene una RAM/ROM **9** asociada y una memoria flash **10**. Las señales eléctricas de audio analógicas se producen por el micrófono **2** y se amplifican por el preamplificador **11**. De modo similar las señales de audio analógicas se proporcionan al auricular **6** a través del amplificador **12**. El micro-controlador recibe señales de instrucciones desde el teclado y las denominadas teclas programables **4a,b,c** y controla el funcionamiento de la pantalla LCD **5**.

La información que se refiere a la identidad del usuario se mantiene sobre una tarjeta inteligente **13** en la forma de una tarjeta SIM GSM que contiene una identidad de abonado móvil internacional GSM y un cifrado K_i que se usa para codificar la transmisión de radio en una forma conocida *per se*. La tarjeta SIM **13** se recibe de modo extraíble en un tarjetero SIM **14**. Las señales de radio se transmiten y reciben por medio de la antena **7** conectada a través de una etapa de interfaz de RF **15** a un códec **16**, configurado para procesar señales bajo el control de un micro-controlador **8**.

De ese modo, en su uso para voz, el códec **16** recibe señales analógicas desde el amplificador de micrófono **11**, las digitaliza en una forma adecuada para la transmisión y las suministra a la etapa de RF **15** para su transmisión a través del elemento de antena **7** al **PLMN 1** mostrado en la **Figura 1**. De modo similar, las señales recibidas desde el **PLMN 1** se suministran a través del elemento de antena para ser demoduladas por la etapa de interfaz de RF **15** y se suministran al códec **16** de modo que produzcan señales analógicas suministradas al amplificador **12** y al auricular **6**.

La estación móvil **MS1** se configura también para funcionar como cliente para recibir datos desde los servidores remotos y para comunicar a través del **PLMN 1** a una pasarela **18** mostrada en la **Figura 1** que actúa como servidor de proximidad para la conexión a los servidores remotos, tal como el servidor **19**. Por ejemplo para un sistema habilitado para WAP, el acceso a la pasarela **18** se proporciona mediante el marcado de un número telefónico asociado con la pasarela aunque se pueden usar otras técnicas de comunicación, por ejemplo para GPRS y UMTS. El servidor **19** puede proporcionar los datos correspondientes a los emplazamientos individuales, cada uno con una página de inicio individual con una dirección de red específica o localizador de recursos universal (URL). Los datos se pueden proporcionar en WML a través del **PLMN 1** al terminal portátil **MS1**, que actúa como el cliente móvil.

El terminal móvil **MS1** ejecuta un micro-navegador. El software para la ejecución del micro-navegador se puede mantener en la memoria flash **10** mostrada en la **Figura 2**, de modo que se ejecute por el micro-controlador **8** y proporcione una salida sobre la pantalla **5**.

Un ejemplo de la pantalla proporcionada por el micro-navegador se muestra con más detalle en la **Figura 3**. En este ejemplo de la pantalla **5**, el usuario ha elegido ver la lista de marcadores, listando las direcciones de red previamente seleccionadas por el usuario, como se ilustra por la barra de información **20**. Los marcadores incluyen entradas en la forma de opciones de menú que comprenden enlaces a direcciones de red correspondientes. Los enlaces se pueden seleccionar usando la denominada zona de enfoque **21** que puede ser desplazada hacia arriba y hacia abajo, mostrada en la **Figura 3** usando la tecla **4c**, que se puede pulsar hacia arriba y hacia abajo en la dirección de la fecha **22** para realizar una función de desplazamiento. De ese modo, como se muestra en la **Figura 3**, la dirección de red "www.news.wml" cae dentro de la zona de enfoque **21**. Los marcadores los pueden haber producido el usuario en una forma convencional o puede haberlos descargado al terminal portátil, por ejemplo un operador de

red.

Las teclas programables **4a** y **4b** tienen atribuidas funciones mostradas en la pantalla **5**, que varía de pantalla a pantalla. Para la lista de marcadores mostrada en la **Figura 3**, las teclas **4a**, **4b** tienen atribuidas funciones de "Opciones" y "Volver" respectivamente y se presentan leyendas apropiadas **4a'** y **4b'** sobre la pantalla LCD **5** bajo el control del software que se está ejecutando por el controlador **8**. Si se actúa sobre la tecla **4a**, se visualizan (no mostrado) una lista de opciones, por ejemplo *seleccionar*, *recargar*, *ayuda*, etc., sobre la pantalla **5**. La función "Seleccionar" puede elegirse entonces desde la lista visualizada usando la tecla de desplazamiento **4c**, en el caso de que el usuario desee activar el enlace a la dirección "www.news.wml" mostrada en la **Figura 3**. En este momento, la función de la tecla programable atribuida a la tecla **4a** es en sí misma "seleccionar" de modo que una operación de la tecla **4a** hará que se active el enlace a la página de noticias dentro de la zona de enfoque **21** y se lleve a cabo la navegación a la dirección de red "www.news.wml".

Alternativamente, el usuario puede elegir ver una lista diferente de marcadores, por ejemplo la lista de "remarcación" mostrada en la **Figura 4**, que lista los marcadores que se consideran más probables sean vueltos a marcar por el usuario. El usuario ha navegado recientemente a las direcciones de red "www.news.wml", "www.sport.wml" y "www.weather.wml". Esta otra lista almacena sólo direcciones que se marcaron previamente, o los introdujo manualmente el usuario y, por lo tanto, las direcciones de red individuales con páginas de escritorios o tarjetas con estos lugares que fueron navegadas previamente no se almacenan en la segunda lista. La lista de remarcación de la **Figura 4** puede contener solamente un pequeño número de marcadores, comparada con la lista de marcadores de la **Figura 3**. Por ejemplo, la lista de marcadores puede tener una capacidad máxima de 200 marcadores mientras que la lista de remarcación puede tener una capacidad máxima de 10 marcadores. La tecla programable **4a** tiene atribuida una función "seleccionar" de modo que el usuario pueda desplazarse usando la tecla **4c** para seleccionar una dirección de red y navegar directamente a la página relevante mediante el movimiento de modo apropiado de la zona de enfoque **21** y accionando la tecla de selección **4a**.

Las **Figuras 5** ilustran la lista de marcadores **23** y la lista de remarcación **24** junto con un proceso para la actualización de marcadores mantenidos en ambas listas. Se comprende que se pueden establecer múltiples listas de varias clases bajo la presente invención. El usuario puede navegar a la página deseada por ejemplo, mediante uno de los siguientes métodos: selección del marcador o bien desde la lista mostrada en las **Figuras 3** y **4**, tecleando manualmente una dirección de red o URL, o siguiendo un enlace proporcionado en otra página vista en el navegador, como se muestra en la etapa **500**. En la etapa **501**, se realiza una comprobación para determinar si la página visualizada es una página de inicio y, si es así, se actualiza la lista de remarcación **24** como se explicará en el presente documento a continuación (**506**), de modo que contenga la dirección de la página de inicio como un marcador.

Si la página visualizada no es una página de inicio, entonces en **502**, se determina si la página visualizada en **500** fue accedida usando una lista de marcadores **23** o lista de remarcación **24**. En este caso, la lista de remarcación **24** se actualiza (**506**), para incluir una dirección de red relevante. Si la página fue accedida por otros medios, el usuario puede elegir marcarla (**503**), en cuyo caso se realiza una entrada en la lista de marcadores principal **23** (**504**). Si el usuario había tecleado la dirección, determinado en la etapa **505**, se realiza una entrada separada en la lista de remarcación **24** (**506**), independientemente de si el usuario ha marcado la página. La lista de remarcación **24** contiene por lo tanto entradas relativas a páginas de inicio, páginas accedidas usando listas de marcadores **23**, la lista de remarcación **24** o mediante la introducción de una dirección manualmente. Las direcciones de red accedidas mediante enlaces de seguimiento no se incluyen, de modo que la lista de remarcación **24** está limitada a las páginas que sea probable que sean actualmente importantes para el usuario. Alternativamente, las direcciones de red pueden incluirse para un histórico de enlaces completo para el usuario.

El proceso de actualización de la lista de marcadores se explica con referencia las **Figuras 6** y **7**. La **Figura 6** representa la organización de la memoria de la RAM/ROM **9** mostrada en la **Figura 2**. Las localizaciones de memoria que corresponden a un número seleccionado de direcciones de red para las páginas visitadas se capturan en un registro de desplazamiento de acuerdo con lo recientemente que fueron accedidas la última vez. Cuando se accede a una página por un usuario a través de la lista de marcadores **23**, lista de remarcación **24**, o entrada de dirección manual (**701**), el controlador **8** determina si la dirección de red relevante ya está almacenada en la lista de remarcación (**702**). Si no es éste el caso, se realiza una comprobación en la etapa **703** para determinar si la lista de remarcación está llena de entradas de marcadores. Si no está llena, la nueva dirección se puede añadir a la parte superior de la lista mostrada en la etapa **704**. Si la lista **24** está llena la entrada final **35** se borra de la localización de memoria correspondiente al final de la lista (**705**) y las entradas por encima de ella, **32**, **34** (**Figura 6**) y direcciones D-I, se desplazan (**706**) de modo que la nueva dirección **30** se puede añadir a la parte superior de la lista **31** (**704**). Sin embargo, la página tiene ya una entrada en la lista de remarcación, por ejemplo si la dirección a ser añadida **30** relativa a *www.sport.wml*, la entrada previa **34** relativa a esa página se elimina (**707**), cualquier entrada anterior **32**, **33** se desplaza correspondientemente (**706**) y las direcciones almacenadas en la localización de memoria correspondiente a la parte superior de la lista **31** (**704**). En esta forma, las direcciones de red usadas más frecuentemente tenderán a permanecer en la lista de remarcación, produciendo una lista corta de páginas visitadas más regularmente por el usuario.

La lista de remarcación comprende las direcciones de red que es más probable que sean las más frecuentemente accedidas por un usuario y, como puede ser mucho más corta que la lista de marcadores principal, permite al usuario de un dispositivo de telecomunicaciones móviles seleccionar rápidamente y acceder a direcciones de red favoritas sin la inconveniencia de desplazarse a través de grandes números de marcadores. Serán evidentes para los expertos en la técnica muchas modificaciones y variaciones que caigan dentro del alcance de la invención. Por ejemplo, mientras los ejemplos descritos se refieren al uso de la tecnología WAP, la invención se puede usar por cualquier sistema de telecomunicaciones móviles en el que los dispositivos móviles actúen como clientes para servidores remotos. También, mientras que la invención se ha descrito en relación al ejemplo de un terminal telefónico, se puede usar en otros dispositivos móviles tales como PDA, dispositivos de juego y dispositivos portátiles remotos para sistemas domésticos de entretenimiento.

Se configura un motor o algoritmos (usados en el presente documento de modo intercambiable) de recomendación de servicios para recomendar o determinar un subconjunto de servicios a partir de una pluralidad de servicios de acuerdo con criterios de filtro relativos al usuario. Dichos criterios pueden ser cualquier factor único personal para el usuario o el dispositivo inalámbrico del usuario, que se pueden utilizar para determinar o inferir posibles servicios preferidos por un usuario particular. Ejemplos de criterios de filtro relativos al usuario pueden incluir factores estáticos o dinámicos, tales como el patrón o preferencias de uso de servicios del usuario (por ejemplo, cuándo, dónde, cómo, número de veces, etc. que se usó un servicio); el contexto actual del usuario que se puede deducir a partir del entorno percibido por el usuario a través de varios dispositivos sensores; las actividades pasadas o actuales del usuario, el perfil del usuario (hábitos, gustos-aversiones, características personales, antecedentes personales, etc.). Los criterios incluyen el entorno actual del dispositivo inalámbrico detectado mediante uno o más sensores (por ejemplo, un sensor de localización/posicionamiento, una brújula, un sensor táctil, un sensor de audio, un sensor de luz y un sensor de temperatura). Una vez que se determina un conjunto de servicios recomendados, el servicio se puede almacenar como marcadores en el dispositivo inalámbrico, o en un servidor remoto.

En consecuencia, a través de la combinación anteriormente indicada, se puede configurar un dispositivo inalámbrico para permitir a un usuario acceder a servicios preferidos o deseados mediante accesos directos/marcadores, comandos de usuario u otra forma de entrada de usuario (por ejemplo, teclado, pantalla táctil, etc.), mientras se reduce o minimiza la carga de procesamiento y memoria y otros requisitos de hardware necesarios para implementar dicha funcionalidad o control en un dispositivo inalámbrico. Dicha disposición no requiere que el usuario recuerde la dirección de servicios exacta, que es frecuentemente compleja y difícil de recordar, para acceder a los servicios más deseados; reduce las preocupaciones de privacidad para el usuario en el acceso a los servicios; proporciona opciones de servicio que se pueden organizar y acceder sin requerir un esfuerzo sustancial por parte del usuario.

En una realización de ejemplo, dicho sistema y método se implementa a través de un dispositivo inalámbrico portátil que incluye un motor de recomendación y una base de datos de servicios pasados a los que ha accedido el usuario. El motor de recomendación recomienda o determina un subconjunto de servicios a partir de una pluralidad de servicios para proporcionar recomendaciones que son personales para, y preferidos por, el usuario. La recomendación se puede basar en varios criterios de filtro relativos al usuario (por ejemplo, el contexto) y, si se desea, limitar el intervalo de servicios usados en el pasado por el usuario. Estos servicios recomendados pueden entonces exponerse visiblemente o audiblemente al usuario para la selección del mismo, y dicha salida puede incluir información de identificación de accesos directos para uno o más de cada uno de los servicios recomendados. Por ejemplo, la presentación visual de servicios habilitados se puede visualizar en la forma de un icono u otras formas visuales (por ejemplo, la dirección URL) para informar al usuario de la disponibilidad de dichos accesos directos de modo que ayude al usuario en la utilización de modo efectivo de dichos accesos directos. Esto se puede llevar a cabo por otro medio de salida, tal como una salida de audio. El servicio puede estar también habilitado para proporcionar funciones de completar los URL de direcciones almacenadas o marcadores, que completan automáticamente entradas parciales por un usuario.

El usuario puede posteriormente introducir un comando para seleccionar un servicio a ser accedido de entre el subconjunto de servicios recomendados. Cuando se recibe la entrada, un dispositivo inalámbrico portátil procesa la entrada hasta un formato apropiado que pueda leer un ordenador (por ejemplo, metadatos), compara los datos procesados a los datos asociados con los servicios recomendados, identifica el servicio con el acceso directo que coincide con el comando del usuario. Posteriormente, el dispositivo inalámbrico portátil, tal como a través de su micro-navegador, accede al servicio seleccionado automáticamente o tras un comando del usuario.

En otra realización, dicho sistema y métodos se implementan a través de un sistema de red distribuido en el que diversas tareas y el mantenimiento de datos se pueden distribuir entre un dispositivo inalámbrico portátil y uno o más elementos de red, tal como un servidor de red, socio de red ad hoc y otros similares. Las tareas se pueden distribuir en la siguiente forma:

[1] El (los) servidor(es) de red u otros elementos de red se pueden configurar para implementar tanto la recomendación como el procesamiento de marcadores/accesos directos. Por ejemplo, después del inicio del micro-navegador por parte del usuario u otro evento de activación, el dispositivo inalámbrico recibe un comando de marcador/acceso directo desde el usuario y dirige los datos del comando al servidor de red y otra información

relevante, tal como los criterios de filtro relativos al usuario (por ejemplo, contexto) y/o la información para la determinación de dichos criterios. El servidor de red determina un subconjunto de servicios recomendados a partir de la pluralidad de servicios basado en los criterios de filtro relativos al usuario. Entonces el servidor de red identifica un servicio de entre ellos con un acceso directo que coincide con el comando del usuario. El servidor de red devuelve entonces información correspondiente al servicio identificado, tal como la dirección del servicio (por ejemplo, URL) u otra información de acceso al servicio, al dispositivo inalámbrico para acceso del mismo. Alternativamente, el servidor de red puede actuar como un intermediario entre el dispositivo inalámbrico y el proveedor de servicios del servicio identificado y acceder al servicio identificado para el dispositivo inalámbrico.

En otro ejemplo, después del inicio del micro-navegador por parte del usuario u otro evento de activación, el dispositivo inalámbrico solicita una recomendación de servicio desde un servidor de red. La solicitud puede incluir otra información relevante, tal como criterios de filtro relativos al usuario (por ejemplo, contexto) o información para la determinación de dichos criterios. El servidor de red recibe la solicitud junto con cualquier información relevante y determina un subconjunto de servicios recomendados de entre una pluralidad de servicios basándose en los criterios de filtro relativos al usuario. Estas recomendaciones se envían entonces al dispositivo inalámbrico que presenta, audible o visiblemente, la disponibilidad de dichos servicios recomendados a través de marcadores/accesos directos de entrada del usuario.

El dispositivo inalámbrico recibe entonces el comando del usuario y pasa los datos del comando correspondientes al servidor de red. El servidor realiza entonces el procesamiento del comando para identificar un servicio (a partir de la pluralidad de servicios recomendados) con un acceso directo que coincide con el comando del usuario. El servidor de red devuelve entonces información correspondiente al servicio identificado, tal como la dirección del servicio (por ejemplo, URL) u otra información de acceso al servicio, al dispositivo inalámbrico para acceso del mismo. Alternativamente, el servidor de red puede actuar como un intermediario entre el dispositivo inalámbrico y el proveedor de servicios del servicio identificado y acceder al servicio identificado para el dispositivo inalámbrico.

[2] El (los) servidor(es) de red se pueden configurar para implementar el procesamiento de la recomendación dentro del dispositivo inalámbrico. Por ejemplo, después del inicio del micro-navegador por el usuario u otro evento de activación, el dispositivo inalámbrico solicita recomendaciones desde un servidor de red. La solicitud puede incluir otra información relevante, tal como criterios de filtro relativos al usuario o información asociada en la determinación de dichos criterios. El servidor de red recibe la solicitud de la información relevante y determina un subconjunto de servicios recomendados a partir de una pluralidad de servicios basándose en los criterios de filtro relativos al usuario. Estas selecciones se envían entonces al dispositivo inalámbrico, y el dispositivo presenta, audible o visiblemente, la disponibilidad de dichos servicios recomendados a través de accesos directos de entrada del usuario.

El dispositivo inalámbrico recibe entonces el comando del acceso directo del usuario y realiza el procesamiento del comando para identificar un servicio (de entre la pluralidad de servicios recomendados) con un acceso directo que coincida con el comando del usuario. Posteriormente, el dispositivo inalámbrico, a través de su micro-navegador u otra plataforma, accede al servicio seleccionado automáticamente o tras el comando del usuario.

[3] El (los) servidor(es) de red u otros elementos de red se pueden configurar para implementar el procesamiento del acceso directo. Por ejemplo, después de que se transmitan los servicios recomendados al usuario, el dispositivo inalámbrico recibe un comando desde el usuario y envía los datos del comando al servidor de red y posiblemente otra información relevante, tal como la información de los servicios recomendados y/u otros accesos directos (por ejemplo etiquetas XML) para dichos servicios. El servidor de red identifica el servicio (de entre la pluralidad de servicios recomendados) con un acceso directo que coincide con el comando del usuario. El servidor de red devuelve entonces información relativa al servicio identificado, tal como la dirección del servicio (por ejemplo URL) u otra información de acceso al servicio, al dispositivo inalámbrico para acceso del mismo. Alternativamente, el servidor de red pueda actuar como un intermediario entre el dispositivo inalámbrico y el proveedor del servicio identificado y acceder a servicio identificado para el dispositivo inalámbrico.

En realizaciones adicionales, el mantenimiento y generación de acceso(s) directo(s) para un servicio digital particular se puede llevar a cabo en varias formas, por ejemplo, como sigue:

[A] Los atributos de direcciones, tal como el nombre del servidor de alojamiento y nombre del servicio, u otras partes de atributos de dirección se pueden utilizar como un acceso directo de un servicio digital cuando se realiza el procesamiento del marcador/acceso directo.

[B] Pueden generarse marcadores/accesos directos a partir de metadatos asociados con un sitio de servicio particular. El metadato se emplea frecuentemente por los motores de búsqueda, sitios de servicio y/u otras entidades de red para caracterizar o clasificar el contenido del sitio de servicio particular para facilitar búsquedas del usuario. En consecuencia, se pueden generar uno o más accesos directos por asociación con un servicio particular de acuerdo con el metadato asociado con ese servicio, tal como mediante la identificación y selección de una o más palabras o términos a partir de los metadatos que acertadamente caracterizan el servicio. Esto se puede llevar a cabo examinando manualmente los metadatos asociados con un sitio de servicio, o a través de un análisis de probabilidad en el que las palabras o términos que se muestran un número significativo de veces o el mayor número de veces se usan como el acceso directo.

[C] Se puede mantener un registro o similar de marcadores/accesos directos por un elemento de red, tal como un

servidor, que mantiene una base de datos relacional de direcciones de servicio y sus etiquetas de marcador/accesos directos asociados. El registro puede ser similar a un registro de nombres de dominio, en el que las etiquetas de marcadores/accesos directos pueden estar definidas unívocamente para un servicio particular usando un formato estándar, tal como el XML. A través de un registro central, se puede conseguir una norma uniforme para las etiquetas de marcadores/accesos directos o similares y su uso en habilitar accesos a servicios asociados. Un dispositivo inalámbrico puede solicitar etiquetas de marcador/acceso directo a partir del registro para el subconjunto de servicios recomendados previamente a la realización del procesamiento. Alternativamente, en cualquier momento que se acceda a un sitio de servicio, el sitio puede suministrar la etiqueta del marcador/acceso directo para que el dispositivo de acceso pueda almacenar la etiqueta de marcador/acceso directo para uso futuro.

A lo largo de líneas similares, un proveedor de servicio puede predefinir etiquetas de marcador/acceso directo para sus direcciones de servicio y proporcionar dicha información al dispositivo inalámbrico u otros elementos de red en comunicación con el dispositivo inalámbrico para facilitar el acceso basándose en marcadores/accesos directos a dicho(s) servicio(s). Por ejemplo, el proveedor de servicios puede embeber etiquetas de marcador/accesos directos en un mensaje XML enviado al dispositivo inalámbrico del usuario.

[D] Un usuario puede definir, cambiar o borrar marcadores/accesos directos para un servicio particular que se almacenan localmente en el dispositivo inalámbrico del usuario o en una localización remota accesible para el dispositivo inalámbrico.

[E] El dispositivo inalámbrico puede descargar generalmente accesos directos predefinidos o generados asociados con servicios desde una localización remota, a través de la red. Dicha descarga se puede realizar cuando el usuario accede a un nuevo servicio, a intervalos periódicos, tras una solicitud del usuario, o tras algún otro evento de activación predeterminado.

[F] El (los) acceso directo(s) pueden ser también un acceso directo "temporal" asignado a un servicio recomendado, tal como de acuerdo con la jerarquía o prioridad de las recomendaciones. Por ejemplo, el acceso directo "marcador uno" o "marcador 1" puede estar asignado temporalmente a un primer servicio recomendado del subconjunto, el acceso directo "marcador dos" o "marcador 2" se puede asignar temporalmente a un segundo servicio recomendado del subconjunto, y así sucesivamente. Alternativamente, el acceso directo "A" se puede asignar temporalmente en una forma resumida a un primer servicio recomendado del subconjunto, el acceso directo "B" se puede asignar temporalmente a un segundo servicio recomendado del subconjunto, y así sucesivamente. Los accesos directos temporales se pueden emplear junto con un menú de selección, tanto si se visualiza como si se muestra audiblemente, para permitir el acceso directo a los servicios recomendados.

[H] para especificar un acceso directo, se pueden usar etiquetas de marcador/acceso directo para categorizar el marcador/acceso directo para un servicio particular. Por ejemplo, se puede etiquetar un marcador/acceso directo para un servicio particular en un formato XML ("etiqueta de marcador XML"), por ejemplo <ETIQUETA MARCADOR> [acceso directo] </ETIQUETA MARCADOR> para facilitar el acceso en un entorno de servicio digital, tal como con un servicio de Internet, etc.

Se explicarán ahora estas y otras realizaciones de ejemplo con mayor detalle a continuación con referencia a las Figuras. Pasando a la **Figura 8**, se proporciona un entorno de red de ejemplo en el que un usuario, operando un dispositivo inalámbrico portátil **800**, es capaz de emplear formatos de entrada en modo múltiple, junto con otras formas de entrada del usuario, para acceder a servicios digitales preferidos a través del dispositivo **800**. Esto se lleva a cabo a través de la combinación de un motor de recomendación de servicios y un motor de accesos directos, cada uno de los cuales se puede implementar localmente en el dispositivo inalámbrico portátil o en una localización remota, tal como en un servidor de red **826**, para proporcionar accesos directos a los servicios preferidos del usuario.

Se puede emplear un motor de recomendaciones para determinar un subconjunto de servicios recomendados a partir de una pluralidad de servicios basándose en criterios de filtro relativos al usuario (por ejemplo, contexto, etc.). Los comandos por parte del usuario pueden procesarse adicionalmente para comparar y hacer coincidir los comandos con los accesos directos asociados con los servicios recomendados para permitir la selección del usuario y acceder a un servicio de entre los servicios recomendados mediante accesos directos.

Tal como se muestra, un diagrama de red ilustra un ejemplo de una relación entre el dispositivo inalámbrico portátil del usuario **800**, un punto de acceso inalámbrico **820**, una red de infraestructura **821**, un servidor de red **826** y un proveedor de servicios de terceros **822** interconectados a través de Internet **824**. El dispositivo inalámbrico del usuario **800** comunica a través de un enlace de radio con el punto de acceso inalámbrico **820**, que se conecta a una red inalámbrica **821**, que se conecta a una pasarela de protocolo **823**. La pasarela **823** se conecta a través de Internet **824** al servidor **826**.

La red **831** formada por el dispositivo inalámbrico **800**, el punto de acceso inalámbrico **820** y la red de infraestructura **821** se puede implementar como un la Red de Área Grande (WAN) inalámbrica digital, basándose en arquitecturas tales como el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), el Servicio Telefónico Móvil Avanzado Digital (DAMPS) basado en TDMA IS-136, Celular Digital Personal (PDC), sistema cdmaOne basado en CDMA IS-95, Servicio de Paquetes de Radio General (GPRS) y arquitecturas inalámbricas de banda ancha tales como W-CDMA y GPRS de banda ancha. Para más información sobre estas arquitecturas de red de área grande, inalámbricas digitales, véase el libro de Yi-Bing Lin, et ál. titulado Wireless and Mobile Network Architectures, John Wiley & Sons,

2001. La red **831** puede ser también un sistema inalámbrico de corto alcance conectado a una red de infraestructura de línea terrestre de área grande tal como el Internet **824**, los sistemas inalámbricos de corto alcance incluyen tanto redes de área personal ("PAN") inalámbricas como redes de área local ("LAN") inalámbricas. Ambas de estas redes tienen una característica común de operar en partes sin licencia del espectro de radio, normalmente o bien en la banda Industrial, Científica y Médica (ISM) de 2,4 GHz o bien en la banda de Infraestructura de Información Nacional Sin licencia ("U-NII") de 5 GHz. Las redes de área personal inalámbricas usan dispositivos inalámbricos de bajo coste, baja potencia que tienen un alcance típico de diez metros. El ejemplo mejor conocido de tecnología de red de área personal inalámbrica es la norma Bluetooth, que opera en la banda ISM de 2,4 GHz. Proporciona una velocidad de pico de enlace aéreo de un Mbps y un consumo de potencia suficientemente bajo para su uso en electrónica personal, portátil tal como las PDA y teléfonos móviles. El grupo de interés especial de Bluetooth, Specification Of The Bluetooth System, Versión 1.0B, volúmenes 1 y 2, diciembre de 1999, describe los principios de la operación de dispositivos Bluetooth y protocolos de comunicación. Las redes de área local inalámbricas operan generalmente a velocidades de pico más altas de desde 10 a 800 Mbps y tienen un alcance más grande, que requiere un consumo de potencia mayor. Las redes de área local inalámbricas se usan normalmente como enlaces inalámbricos desde ordenadores portátiles a una LAN cableada, a través de un punto de acceso (AP). Los ejemplos de la tecnología de red de área local inalámbrica incluyen la norma LAN inalámbrica IEEE 802.11 y la norma HIPERLAN, que funciona en la banda U-NII de 5 GHz. Para más información sobre las LAN inalámbricas, véase el libro de Jim Geier titulado Wireless LANs, MacMillan Technical Publishing, 1999. La red **831** formada por el dispositivo inalámbrico **800**, el punto de acceso inalámbrico **820**, y la red de infraestructura **821** puede usar un protocolo de comunicaciones inalámbrico, tal como el protocolo de aplicación inalámbrica (WAP), el protocolo I-Mode o el protocolo IPv6 móvil.

El dispositivo inalámbrico portátil **800** puede tomar la forma de un dispositivo habilitado para comunicación inalámbrica basado en procesador, tal como un teléfono móvil inalámbrico (véase la **Figura 1, MS1**), busca, radio bidireccional, teléfono inteligente, comunicador personal, ordenador portátil, asistente digital personal (PDA) inalámbrico u otro similar. Normalmente, el dispositivo inalámbrico **800** tiene una memoria residente **880**, CPU **881**, radio **882**, altavoz **803** y sensor de interfaz **883**. El dispositivo inalámbrico portátil **800** incluye una pluralidad de subsistemas de salida, tal como un navegador presentado **801** y un altavoz **803**, para proporcionar una funcionalidad de salida en modo múltiple suplementaria y una pluralidad de subsistemas de entrada del usuario, tal como un micrófono **804**, teclado **805**, una pantalla táctil y otros similares, para proporcionar la funcionalidad de entrada en modo múltiple. El navegador **802** se puede dividir, según se desee, para tener un área de visualización principal, junto con otras áreas de visualización o de pantalla táctil, tal como en la forma de un icono u otra representación visual para notificar al usuario la disponibilidad de accesos directos a los servicios recomendados.

El dispositivo inalámbrico portátil **800** incluye adicionalmente varios programas y bases de datos, incluyendo los programas y bases de datos personales del usuario, programas y bases de datos asociadas con la operación convencional del dispositivo inalámbrico y programas y bases de datos para implementar los procesos de acceso al servicio del acceso directo implementado explicados en el presente documento. Estos programas y bases de datos pueden incluir, por ejemplo, programas de aplicación **813**, programas de comunicaciones **814**, registro histórico de servicios **815**, estado de contexto actual **816**, algoritmos o motor de recomendación **817** para permitir recomendaciones de servicios locales y/o basadas en la red. Estos programas pueden incluir alternativamente una unidad de respuesta por voz (VRU) (no mostrada) para convertir datos, tal como texto, a voz que se puede exponer al usuario a través del altavoz **803**.

Como se muestra adicionalmente en la **Figura 8**, el dispositivo inalámbrico portátil **800** puede incluir también una pluralidad de sensores para detectar las condiciones ambientales del usuario móvil. Los sensores mostrados incluyen un Sensor de Posicionamiento **806**, Sensor Táctil **808**, Sensor de Audio **809**, Sensor de Brújula **807**, Sensor de Luz Ambiente **810**, Sensor de Temperatura Ambiente **811** y Sensor de Aceleración en tres ejes **812**. El sensor de audio **809** puede ser un micrófono, por ejemplo, que puede detectar voz u otros sonidos medioambientales. El sensor de posición **806** puede ser, por ejemplo, un receptor GPS integrado en el dispositivo. El sensor de posición puede ser también, por ejemplo, un sensor de triangulación por balizas de radio que determina la localización del dispositivo inalámbrico por medio de una red de balizas de radio, estaciones base, o puntos de acceso, tal como se describe, por ejemplo, en la Patente Europea de Nokia EP 0 767 594 A2, titulada "Mobile Station Positioning System". Estos sensores proporcionan entradas que se muestrean por el dispositivo inalámbrico **800** para detectar el entorno del usuario para inferir un contexto actual que se puede usar para proporcionar recomendaciones al usuario basándose en el entorno del usuario. El dispositivo inalámbrico portátil **800** puede realizar técnicas de inferencia del contexto localmente, o pueden descargar en el servidor de red **826** parte del cálculo intensivo computacionalmente implicado en las técnicas de inferencia del contexto.

Por ejemplo, en una o más realizaciones explicadas en el presente documento, cuando el usuario desplaza el dispositivo inalámbrico **800**, sus sensores pueden medir automática y continuamente la localización geográfica y el contexto del dispositivo. El dispositivo inalámbrico puede transmitir periódicamente el contexto actual en un mensaje a través de la red inalámbrica al servidor de red **826**. Hay varios tipos de mensajes, cada uno de los cuales se distingue por su propio código operativo único. Cuando el dispositivo inalámbrico envía un mensaje que contiene el contexto actual, el servidor de red **826** analiza el código operativo y responde con información que corresponde al código operativo, siendo relativa la información al contexto actual.

Si el código operativo indica que el mensaje es un mensaje espontáneo que se transmite automáticamente por el dispositivo **800**, entonces el servidor de red **826** puede responder con información tal como un menú de categorías, o información tal como servicios recomendados (junto con los accesos directos asociados) basados en el contexto actual o anuncios previamente pagados de servicios locales relativos al contexto actual. Como se muestra en la **Figura 8**, el dispositivo inalámbrico portátil **800** del usuario incluye adicionalmente un registro histórico de servicios **815**. Las actividades almacenadas en el registro histórico de servicios **815** pueden dividirse en dos categorías principales: recomendaciones pasadas realizadas por el dispositivo inalámbrico **800** y/o servidor de red **816**, y servicios que incluyen accesos directos. Bajo una realización, la categoría de servicios puede dividirse en cuatro categorías: (1) Servicios Usados en el Pasado, (2) Preferencias de Servicio Previamente Almacenadas, (3) Requisitos Especiales de Servicios Solicitados y (4) Servicios Digitales y Accesos directos Asociados. El término "actividades", como se usa en el presente documento, puede referirse a cualquiera de estas categorías y subcategorías. El registro histórico de servicios **815** puede almacenar cinco bases de datos de componentes: [1] Recomendaciones Pasadas y Contexto, [2] Servicios Usados en el Pasado y Contexto, [3] Preferencias de Servicio Prealmacenadas, [4] Requisitos de Servicio Solicitados Especialmente, y [5] Servicios Digitales y Accesos directos. Se muestra un ejemplo en la **Figura 10** de dos bases de datos componentes: [1] recomendaciones pasadas y contexto **1000** y [2] servicios usados en el pasado y contexto **1001**.

Cuando se implementa un procesamiento distribuido con el servidor de red **826**, el dispositivo inalámbrico **800** puede enviar automáticamente mensajes con un código operativo único que designa que el mensaje es un mensaje transmitido automáticamente que contiene las recomendaciones pasadas del dispositivo y el contexto o servicios usados en el pasado y contexto, además del contexto actual u otra información para su uso al permitir el acceso y accesos directos a servicios recomendados. En una o más realizaciones, el servidor de red **826** puede analizar el código operativo y usar las recomendaciones pasadas del dispositivo y el contexto o los servicios usados en el pasado y el contexto para hallar recomendaciones de servicios similares en su base de datos. El servidor de red **826** responde entonces con información personalizada para el interés percibido por el usuario, siendo relativa la información al contexto actual. Mientras que lo anterior explica un enfoque a la recomendación de servicios, se puede emplear cualquier criterio de filtro relativo al usuario para determinar recomendaciones personales para el usuario.

El usuario del dispositivo inalámbrico **800** puede introducir también manualmente solicitudes de menús y de recomendaciones relativas al contexto actual. En cualquier caso, el dispositivo inalámbrico **800** puede determinar entonces las recomendaciones de servicios localmente basadas en el contexto actual y permitir acceso mediante accesos directos a dichos servicios recomendados. Alternativamente, el dispositivo inalámbrico **800** puede enviar mensajes con un código operativo único que designa que el mensaje es una solicitud manual por parte del usuario conteniendo las recomendaciones pasadas del dispositivo y el contexto o los servicios usados en el pasado y el contexto, además del contexto actual u otra información para su uso al permitir acceso por accesos directos a los servicios recomendados. El servidor de red analiza el código operativo y usa las recomendaciones pasadas del dispositivo y el contexto o los servicios usados en el pasado y el contexto para hallar recomendaciones similares en su base de datos consistentes con los requisitos manuales del usuario. El servidor de red **826** responde entonces con información personalizada para el interés expresado por el usuario, siendo relativa la información al contexto actual. Mientras que lo anterior explica un enfoque a la recomendación de servicios, se puede emplear cualquier criterio de filtro relativo al usuario para determinar recomendaciones personalizadas o adaptadas para el usuario.

Bajo una realización, el registro histórico de servicios **815** puede acumular datos sobre servicios usados en el pasado por el usuario del dispositivo **800** en varias formas. El registro histórico de servicios **815** se puede programar para capturar transacciones y actividades en línea, tales como información de compra de entradas para servicios, acceso del servicio y otros similares. El registro histórico de servicios **815** se puede programar también para supervisar el tiempo de actividad del dispositivo en eventos planificados y extraer la inferencia de que el usuario está de hecho vinculado en dicho evento. El evento y el contexto actual se almacenan entonces en la base de datos "[2] servicios usados en el pasado y contexto", en el registro histórico de servicios **815**.

Mientras que el dispositivo inalámbrico portátil **800** se puede configurar para realizar en solitario el procesamiento del contexto, recomendaciones y accesos directos, uno o más de, o todos, estos procesos se pueden subir a uno o más de otros elementos de red, tales como el servidor de red **826**. En consecuencia, dependiendo de qué proceso se suba, el servidor de red **826** puede incluir un motor de inferencia del contexto **827**, base de datos de servicios digitales y accesos directos **828**, algoritmos o motor de recomendaciones **829** y una base de datos de pares contexto-actividad **830**.

En una realización de sistema distribuido, el dispositivo inalámbrico **800** proporciona recomendaciones a su usuario que sean apropiados para el entorno actual del dispositivo seleccionando una actividad (por ejemplo, una categoría o subcategoría), emparejándola con el resultado de contexto actual y enviando el par contexto-actividad al servidor de red **826**. El servidor de red **826** busca en su base de datos de recomendaciones usando el par contexto-actividad, y devuelve recomendaciones al usuario. Mientras que el dispositivo inalámbrico portátil **800** y el servicio de red **826** pueden emplear pares contexto-actividad para determinar servicios recomendados, se pueden emplear otros criterios y procesos relativos al usuario para determinar los servicios preferidos deseados por el usuario para acceder.

El dispositivo inalámbrico portátil **800**, en combinación con el motor de inferencia del contexto **884**, se configuran para determinar un contexto actual basándose en el contexto actual del usuario que, a su vez, se puede inferir a través de información sensorial desde los sensores del dispositivo (por ejemplo, sensor de localización, sensor de velocidad, sensor de luz, sensor de sonido, etc.), reloj, actividades del usuario y otras similares. El dispositivo inalámbrico portátil **800**, en combinación con el motor de recomendaciones **817**, determina y recomienda un subconjunto de servicios de entre una pluralidad de servicios basándose en los criterios de filtro relativos al usuario, tales como el contexto actual u otros factores personales (por ejemplo, históricos de uso del servicio —aquellos servicios más utilizados por el usuario, etc.—). Para reducir la carga de trabajo del dispositivo inalámbrico, el intervalo de servicios que pueden buscarse se puede limitar a servicios usados en el pasado.

Una vez determinados, los servicios recomendados pueden presentarse de modo visible (o audible) al usuario para la selección de los mismos mediante entrada del usuario, y dicha presentación puede incluir información que identifique el (los) acceso directo(s) para uno o más de cada uno de los servicios recomendados. Por ejemplo, la presentación visual de los servicios permitidos por accesos directos se puede visualizar en la forma de un icono u otras formas visuales (por ejemplo, la dirección URL) para informar al usuario de la disponibilidad de dichos accesos directos de modo que ayuden al usuario en la utilización de modo efectivo de dichos accesos directos. Esto se puede llevar a cabo también asimismo por otros medios de presentación, tales como una presentación para audio. El usuario puede introducir posteriormente un comando para seleccionar un servicio a ser accedido de entre el subconjunto de servicios recomendados.

En la operación, después del inicio del micro-navegador **801** por parte del usuario o tras algún otro evento de activación, el dispositivo inalámbrico portátil **801** solicita recomendaciones desde el servidor de red **826**. La solicitud puede incluir otra información relevante, tal como criterios de filtro relativos al usuario o información asociada a la determinación de dichos criterios. El servidor de red **826** recibe la solicitud y cualquier información relevante y determina un subconjunto de servicios recomendados de entre una pluralidad de servicios basándose en los criterios de filtro relativos al usuario. Estas selecciones se envían entonces de vuelta al dispositivo inalámbrico **800**, y el dispositivo presenta, audible o visiblemente, una indicación de la disponibilidad de dichos servicios recomendados a través de accesos directos de entrada del usuario. Los accesos directos para los servicios recomendados se pueden enviar por el servidor de red **826** o pueden estar ya almacenados localmente mediante búsqueda en el dispositivo inalámbrico portátil **800**.

En un ejemplo operativo, después del inicio del micro-navegador **801** por parte del usuario o tras algún otro evento de activación, el dispositivo inalámbrico portátil **801** puede solicitar recomendaciones de servicio desde el servidor de red **826**. La solicitud puede incluir otra información relevante, tal como criterios de filtro relativos al usuario o información para la determinación de dichos criterios. El servidor de red **826** recibe la solicitud y cualquier información relevante y determina un subconjunto de servicios recomendados de entre una pluralidad de servicios basados en los criterios de filtro relativos al usuario. Estas selecciones se envían entonces de vuelta al dispositivo inalámbrico **800**, y el dispositivo presenta una indicación de la disponibilidad de dichos servicios recomendados a través de accesos directos de entrada del usuario.

El dispositivo inalámbrico portátil **800** recibe entonces el comando de entrada del usuario y pasa los datos del comando correspondiente al servidor de red **826** que realiza el procesamiento del comando para identificar un servicio (de entre el subconjunto de servicios recomendados). El servidor de red **826** devuelve entonces la información sobre el servicio identificado, tal como la dirección de servicio (por ejemplo URL) del sitio de servicio operado por el proveedor del servicio **822** u otra información de acceso al servicio, al dispositivo inalámbrico **800**, **815** para acceso del mismo. Alternativamente, el servidor de red **826** puede actuar como un intermediario entre el dispositivo inalámbrico portátil **800** y el proveedor de servicios **822** del servicio identificado y acceder al servicio identificado para el dispositivo inalámbrico **800**.

En un ejemplo alternativo, después del inicio del micro-navegador **801** por el usuario o tras algún otro evento de activación, el dispositivo inalámbrico portátil **800** recibe un comando desde el usuario y envía los datos del comando al servidor de red **826**, junto con otra información relevante, tal como criterios de filtro relativos al usuario (por ejemplo el contexto) y/o la información para la determinación de dichos criterios. El servidor de red **826** determina un subconjunto de servicios recomendados de entre una pluralidad de servicios basándose en los criterios de filtro relativos al usuario. Posteriormente, el servidor **826** identifica un servicio de entre el subconjunto de servicios recomendados. El servidor de red **826** devuelve entonces información sobre el servicio identificado, que puede incluir la dirección del servicio (por ejemplo, URL) del sitio del servicio operado por el proveedor del servicio **822**, al dispositivo inalámbrico **800** para uso por el mismo. Alternativamente, el servidor de red **826** puede actuar como un intermediario entre el dispositivo inalámbrico portátil **800** y el proveedor de servicios **822** del servicio identificado y acceder al servicio identificado para el dispositivo inalámbrico.

Para facilitar el uso así como para explicar diversas funciones habilitadas sobre el dispositivo inalámbrico portátil **800**, se puede proporcionar un Menú de Recomendación de Servicios Web y visualizarlo en el navegador **801** del dispositivo. Un ejemplo de dicho menú así como otras capturas de pantalla de los servicios recomendados se explicarán a continuación con referencia a las Figuras **9A** a **9J**.

En la **Figura 9A**, el dispositivo inalámbrico portátil **800** del usuario incluye el navegador **801** que visualiza el menú de Recomendación de Servicios Web **900**, para permitir que el usuario navegue a través de las tarjetas o páginas que se visualizan y para seleccionar opciones que se programan mediante los programas de aplicación **813**. El menú de Recomendación de Servicios Web **900** puede proporcionar al usuario las siguientes opciones de selección:

- [A] Solicitud de una Recomendación,
- [B] Actualizar Características de Privacidad y
- [C] Gestionar el Perfil Contexto-actividad.

El menú de Solicitud de una Recomendación puede visualizar las siguientes opciones:

- [1] Seleccionar una categoría de servicio
- [2] Enviar recomendaciones pasadas
- [3] Enviar servicios usados en el pasado
- [4] Enviar preferencias de servicio prealmacenadas
- [5] Introducir requisitos de servicio especiales
- [6] Cambiar preferencias de servicio prealmacenadas
- [7] Cambiar ajustes del filtro de privacidad
- [8] Recomendación local
- [9] Cambiar ajustes de accesos directos

La referencia a la **Figura 11A** ilustra cómo se pueden invocar procesos a ser implementados en el dispositivo inalámbrico **800** o en el servidor de red **826** a través de la selección del menú de la **Figura 9A**. Uno más de los procesos a ser explicados a continuación, particularmente los procesos relativos a la recomendación, pueden invocarse alternativamente tras el inicio del navegador **801** o algún otro evento de activación.

Como se muestra en la **Figura 11A**, la opción **1101** para [1] SELECCIONAR UNA CATEGORÍA DE SERVICIO invoca el proceso **1119** en el dispositivo del usuario **800**, para RECUPERAR MENÚ DE CATEGORÍA DE SERVICIO ACTUALIZADO, como se muestra adicionalmente en las **Figuras 11B** y **11C**. El proceso **1119** de la **Figura 11A** envía un mensaje de solicitud de menú actualizado **1133** al proceso **1127** en el servidor de red **826** para ACTUALIZAR MENÚ DE CATEGORÍA DE SERVICIO, como se muestra en la **Figura 11B**. El menú actualizado **901** (**Figura 9B**) se devuelve en el mensaje de respuesta de menú actualizado **1815**, como se muestra en las **Figuras 11B** y **11C**. El menú actualizado **901** se visualiza en el navegador del dispositivo **801** en la **Figura 9B**. Esta misma secuencia de etapas se realiza automáticamente por el dispositivo inalámbrico **800** y el servidor de red **826** en respuesta al dispositivo inalámbrico **800** que transmite automáticamente mensajes con un único código operativo que designa que el mensaje es un mensaje transmitido automáticamente.

La opción **1102** para [2] ENVIAR RECOMENDACIONES RECIBIDAS en el pasado invoca el proceso **1120** en el dispositivo del usuario **800**, para ENVIAR RECOMENDACIONES RECIBIDAS EN EL PASADO Y CONTEXTO, como se muestra en las **Figuras 11D** y **11E**. El proceso **1120** envía un mensaje de solicitud de recomendación **1111** al proceso **1128** en el servidor de red **826**, para PROPORCIONAR NUEVAS RECOMENDACIONES CORRESPONDIENTES A RECOMENDACIONES PASADAS como se muestra en la **Figura 11D**. Las recomendaciones **1157** (**Figura 11E**) se devuelven en el mensaje de respuesta de la recomendación **1112**. Las recomendaciones **1157** se visualizan **908** en el navegador del dispositivo **801** en la **Figura 9H**. Esta misma secuencia de etapas se realiza automáticamente por el dispositivo inalámbrico **800** y el servidor de red **826** en respuesta al dispositivo inalámbrico **800** que transmite automáticamente mensajes con un único código operativo que designa que el mensaje es un mensaje transmitido automáticamente.

La opción **1103** para [3] ENVIAR SERVICIOS USADOS EN EL PASADO invoca el proceso **1121** en el dispositivo de usuario **800**, para ENVIAR SERVICIOS USADOS EN EL PASADO Y CONTEXTO, como se muestra en las **Figuras 11F** y **G**. El proceso **1121** envía un mensaje de solicitud de recomendación **1113** al proceso **1129** en el servidor de red **826**, para PROPORCIONAR NUEVAS RECOMENDACIONES CORRESPONDIENTES A SERVICIOS USADOS EN EL PASADO, como se muestra en la **Figura 11F**. Las recomendaciones **1157** se devuelven en el mensaje de respuesta de recomendación **1820**, como se muestra en la **Figura 11G**. Las recomendaciones **1157** se visualizan en el navegador del dispositivo **801** en la **Figura 11H**. Esta misma secuencia de etapas se realiza automáticamente por el dispositivo inalámbrico **800** y el servidor de red **826** en respuesta al dispositivo inalámbrico **800** que transmite automáticamente mensajes con un único código operativo que designa que el mensaje es un mensaje transmitido automáticamente.

La opción **1104** para [4] ENVIAR PREFERENCIAS DE SERVICIO PREALMACENADAS invoca el proceso **1122** en el dispositivo **800** del usuario para ENVIAR PREFERENCIAS DE SERVICIO PREALMACENADAS Y CONTEXTO en el archivo de preferencias de servicio prealmacenadas **1122**, como se muestra en las **Figuras 11D y F**. Un ejemplo de preferencias de servicio prealmacenadas se muestra visualizado en **903** en el navegador **801** de la **Figura 9D**. El proceso **1122** envía el mensaje **1115** al proceso **1824** en el servidor de red **826**, para proporcionar RECOMENDACIONES CORRESPONDIENTES A PREFERENCIAS DE SERVICIO. Las recomendaciones **908** se devuelven en el mensaje **1821**.

La opción **1105** para [5] INTRODUCIR REQUISITOS DE SERVICIO ESPECIALES invoca el proceso **1123** en el dispositivo de usuario **800**, para ENVIAR REQUISITOS DE SERVICIO ESPECIALES Y CONTEXTO. Un ejemplo de requisitos de servicio especiales se muestra visualizado en **902** en el navegador **801** de la **Figura 9C**. El proceso **1123** envía el mensaje **1117** al proceso **1131** en el servidor de red **826**, para PROPORCIONAR RECOMENDACIONES CORRESPONDIENTES A REQUISITOS ESPECIALES. Las recomendaciones **908** se devuelven en el mensaje **1118**.

La opción **1106** para [6] CAMBIAR PREFERENCIAS DE SERVICIO PREALMACENADAS invoca el proceso **1124** en el dispositivo de usuario **800**, para CAMBIAR PREFERENCIAS DE SERVICIO PREALMACENADAS. Un ejemplo de un menú para cambiar las preferencias de servicio prealmacenadas se muestra visualizado en **903** en el navegador **801** de la **Figura 9D**.

La opción **1107** para [7] CAMBIAR AJUSTES DEL FILTRO DE PRIVACIDAD invoca el proceso **1125** en el dispositivo de usuario **800**, para CAMBIAR LOS AJUSTES DEL FILTRO DE PRIVACIDAD. Un ejemplo del menú para cambiar los ajustes del filtro de privacidad se muestra visualizado en **904** del navegador **801** de la **Figura 9E**.

La opción **1108** para [8] RECOMENDACIÓN LOCAL invoca el proceso **1125** en el dispositivo de usuario, para iniciar una RECOMENDACIÓN LOCAL, por ejemplo, para determinar localmente recomendaciones de servicio en el dispositivo de usuario. Un ejemplo de menú para iniciar la recomendación local se muestra visualizado en **905** en el navegador **801** de la **Figura 9F**. Las recomendaciones locales se pueden determinar a partir de una base de datos de [a] servicios usados en el pasado o [b] servicios descargados desde un servidor de red, tal como servidor **826**. Un ejemplo de recomendaciones de servicio visualizadas en el navegador **801** se muestra en las **Figuras 9H a 9L**. Opciones adicionales, tal como las de cambiar el ajuste de accesos directos se pueden utilizar también para iniciar procesos asociados.

Cuando el usuario traslada el dispositivo inalámbrico **800**, los sensores **806-812** miden continuamente la localización geográfica y el contexto del dispositivo, que se compilan en un vector de metadatos **1134** que representa el contexto actual (**Figura 11B**). El dispositivo inalámbrico **800** transmite periódicamente el contexto actual en un mensaje de solicitud de menú actualizado **1133**, mostrado en la **Figura 11B**, a través de la red inalámbrica **831** al servidor de red **826**. El mensaje de solicitud de menú actualizado **1133** incluye la dirección de red del servidor **826**, un valor de código operativo *RQ_MN* que designa que el mensaje es un mensaje de solicitud de menú actualizado y una parte de operando que contiene el contexto actual. El servidor de red **826** de la **Figura 11B** incluye un analizador de código operativo del servidor **1134** que interpreta el valor del código operativo *RQ_MN* que indica que el mensaje es un mensaje de solicitud de menú actualizado **1133**. En respuesta, el analizador del código operativo del servidor **1134** invoca la etapa **1135** de los algoritmos de recomendación del servidor **829**. La etapa **1135** obtiene desde una base de datos una lista de servicios proporcionados por anunciantes regionales que corresponden al contexto actual del dispositivo **800**. La etapa **1135** prosigue hacia la etapa **1136**, que obtiene de una base de datos una lista de servicios proporcionados por puntos regionales de interés, tales como galerías, monumentos, museos y similares, correspondientes al contexto actual del dispositivo **800**. La etapa **1136** prosigue hacia la etapa **1137**, en la que la lista de servicios proporcionados por los anunciantes regionales y la lista de servicios proporcionados por los puntos de interés regionales se filtran por categorías relacionadas con el tiempo atmosférico y la hora, eliminando aquellos servicios que el usuario no puede usar en el contexto actual. Por ejemplo, se elimina *béisbol_nocturno*, si el contexto actual es "*diurno*". Se elimina *Camino_natural_montaña* si el contexto tal es "*mal tiempo*". De la misma manera, en un escenario de servicios digitales, se puede eliminar *comercio_acciones_electrónico*, si el contexto actual es "*nocturno*". La etapa **1137** prosigue hacia la etapa **1138**, en la que se prepara el mensaje de menú actualizado **1133'**. El mensaje de menú actualizado **1133'** incluye la dirección de red del dispositivo **800**, el código operativo *RSP_MN* que designa que el mensaje es un mensaje de respuesta del servidor de menú actualizado, y operandos. Los operandos se incluyen el menú actualizado **1133** (**Figura 11C**). El menú actualizado **1133** se devuelve al dispositivo **800** en el mensaje de respuesta de menú actualizado **1133'**. Como se muestra en las **Figuras 11B y 11C**, esta misma secuencia de etapas se realiza automáticamente por el dispositivo inalámbrico **800** y el servidor de red **826** en respuesta al dispositivo inalámbrico **800** que transmite automáticamente mensajes con un único código operativo que designa que el mensaje es un mensaje transmitido automáticamente.

El analizador del código operativo del dispositivo **1134** en la **Figura 11C** interpreta el valor del código operativo "*RSP_MN*" indicativo de que el mensaje es una respuesta del servidor de menú actualizado **1133'**. En respuesta, el analizador del código operativo del dispositivo **8206** invoca la etapa **1120** de los algoritmos de recomendación **817** del dispositivo. La etapa **1120** almacena y visualiza el menú actualizado **1120** en el navegador del dispositivo **801** en la **Figura 9B**.

El usuario puede inicializar el dispositivo **800** introduciendo requisitos de servicio especiales como se muestra en el navegador **801** de la **Figura 9C**. Ejemplos de requisitos de servicio especiales que se pueden almacenar en el registro histórico de servicios **815** del dispositivo **800** son:

- 5 [a] REQUISITOS DE EDAD:
TODA EDAD/EDAD INFANTIL/SÓLO ADULTOS
- [b] REQUISITOS DE HORA DEL DÍA:
10 EL MÁS TEMPRANO/ÚLTIMO
- [c] MÁXIMA DISTANCIA ANDANDO
- [d] INTERVALO DE PRECIOS
- 15 [e] VESTIMENTA PREFERIDA:
INFORMAL/ELEGANTE/FORMAL
- [f] FACILIDADES PARA DISCAPACITADOS:
20 RAMPAS/PASAMANOS/SALAS DE REPOSO.

El usuario puede inicializar el dispositivo **800** introduciendo preferencias de servicio almacenadas, como se muestra en el navegador **801** de la **Figura 9D**. Ejemplos de preferencias de servicio almacenadas que se pueden almacenar en el registro histórico de servicios **815** del dispositivo **800** son:

- GALERÍAS [arte moderno]
- MONUMENTOS [historia marítima]
- 30 PELÍCULAS [familiares]
- MUSEOS [tecnología; historia natural]
- MÚSICA [jazz]
- VIDA NOCTURNA [deportes profesionales]
- AIRE LIBRE/SALUD [navegación; ciclismo]
- 35 RESTAURANTES [informales]
- TEATRO [orquestas]
- NOTICIA [deportes]

El usuario puede inicializar el dispositivo **800** introduciendo ajustes del filtro de privacidad, como se muestra en el navegador **801** de la **Figura 9E**. Los ajustes del filtro de privacidad se usan para eliminar la información privada del usuario de los mensajes enviados por el dispositivo **800** al servidor de red **826**. Ejemplos de ajustes del filtro de privacidad que se pueden almacenar en el dispositivo **800** son:

PARA SOLICITUDES ACTUALES:

- 45 [a] ELIMINAR NOMBRE DE USUARIO
- [b] INTRODUCIR OTROS DATOS A ELIMINAR

PARA RECOMENDACIONES PASADAS:

- 50 [a] ELIMINAR NOMBRE DE USUARIO
- [b] ELIMINAR LOCALIZACIÓN DE LA RECOMENDACIÓN PASADA
- [c] ELIMINAR FECHA DE LA RECOMENDACIÓN PASADA
- [d] ELIMINAR NOMBRE DEL PROVEEDOR DE SERVICIOS PASADO
- 55 [e] INTRODUCIR OTROS DATOS A ELIMINAR

El registro histórico del servicio **815** en el dispositivo de usuario **800** puede almacenar actividades en cinco bases de datos de componentes: [1] recomendaciones pasadas y contexto, [2] servicios usados en el pasado y contexto, [3] preferencias de servicios prealmacenadas, [4] requisitos especiales de servicio solicitados y [5] servicios y accesos directos. Un ejemplo se muestra en la **Figura 10** de la base de datos de dos componentes: [1] recomendaciones pasadas y contexto **1000** y [2] servicios usados en el pasado y contexto **1001**. La realización de la base de datos mostrada en la **Figura 10** usa ficheros de lenguaje de marcado extensible (XML) para proporcionar una visión coherente de la amplia variedad de datos que se pueden usar para caracterizar unos contextos, servicios y recomendaciones.

Para especificar el contexto actual, las etiquetas XML se usan para categorizar cada tipo de datos de contexto que caracteriza el contexto actual. Cada dato de contexto unitario se delimita por una etiqueta de inicio y una etiqueta

final, que forman un elemento. Por ejemplo, el elemento

```
"<TEMPERATURA>10 grados Celsius</TEMPERATURA>"
```

- 5 define la categoría como temperatura, y especifica los datos como "10 grados Celsius". Como otro ejemplo, el elemento

```
"<LAT>38 grados, 48 minutos Norte</LAT>"
```

- 10 Define la categoría como latitud geográfica, y especifica el dato como "38 grados, 48 minutos Norte". Otra característica del XML es su capacidad para especificar una jerarquía de categorías de datos. Por ejemplo, la localización geográfica se especifica normalmente tanto con una latitud como con una longitud. Las categorías de datos para latitud y longitud se pueden considerar como categorías "hijo" dentro de la categoría para la localización geográfica. El XML expresa esta jerarquía como sigue:

```
<LOCALIZACION>
  <LAT>38 grados, 48 minutos Norte </LAT>
  <LON>76 grados, 38 minutos Oeste </LON>
</LOCALIZACION >
```

- 20 Una especificación típica del contexto para una actividad almacenada en el registro histórico de servicios **815** sería, por ejemplo:

```
<CONTEXTO>
  <LOCALIZACION>
    <LAT>38 grados, 48 minutos Norte</LAT>
    <LON>76 grados, 38 minutos Oeste</LON>
    <ALT>400 metros</ALT >
  </LOCALIZACION>
  <FECHA>2001:01:31</FECHA>
  <HORA>1100</HORA>
  <TEMPERATURA>10 grados Celsius </TEMPERATURA>
</CONTEXTO >
```

- 35 Una especificación típica del acceso directo para el servicio almacenado en el registro histórico de servicios **815** puede ser, por ejemplo:

```
<NOMBRE>
  <HUESPED>HistoryMuseum.com</HUESPED>
  <NOMBRE_SERVICIO>/exhibits.wml</NOMBRE_SERVICIO>
  <MARCADOR>Historia</MARCADOR>
</NOMBRE>
```

- 45 Al expresar el contexto en el registro histórico de servicios **815** en XML, la expresión almacenada es tanto legible por un ser humano como por una máquina, define el contenido, y define la estructura jerárquica del contenido. XML también separa el aspecto del contenido de la estructura del contenido, de modo que el contenido se puede mostrar en cualquier forma usando hojas de estilo personalizadas en cada tipo diferente de dispositivo de visualización. El Lenguaje de Hojas de Estilo Extensible (XSL) puede proporcionar una presentación flexible de documentación, permitiendo que el contenido de un archivo XML sea visualizado sobre grandes pantallas de visualización de un ordenador personal, así como en el navegador **801**. Los mensajes intercambiados entre el dispositivo inalámbrico **800** y el servidor de red **826** pueden incluir archivos XML transportados en el protocolo de mensajes Protocolo de Acceso a Objetos Simples (SOAP) o el protocolo de sincronización SyncML. Para un conocimiento adicional del XML, véase el libro de Heather Williamson, XML: The Complete Reference, Osborne/McGraw-Hill, 2001.

- 55 Tanto el dispositivo inalámbrico **800** como el servidor de red **826** se pueden configurar para interpretar las etiquetas de los elementos XML en el archivo XML en la misma manera. Esto se puede llevar a cabo incorporando un analizador de etiquetas XML tanto en los algoritmos de recomendación del dispositivo **817** del dispositivo inalámbrico **800** como en los algoritmos de recomendación del servidor **829** en el servidor de red **826**. En su forma más simple, el analizador de etiquetas XML puede ser una función simple de comparación de cadenas que busca en el archivo XML las cadenas de las etiquetas XML, tales como la etiqueta de inicio "<LOCALIZACION>" y la etiqueta final "</LOCALIZACION". Cuando encuentra una etiqueta de inicio particular, busca el dato localizado entre la etiqueta de inicio y la etiqueta final y pasa los datos como "datos de localización" para programar subrutinas que funcionen sobre datos de localización. Dichas subrutinas de programa incluyen la rutina de búsqueda de bases de datos en los algoritmos de recomendación del servidor **829** en el servidor **826**, que forman una consulta a partir de los datos de latitud y longitud para buscar las recomendaciones para servicios en la base de datos **830** que tengan valores similares o relacionados con la latitud y longitud.

Otra forma tanto para el dispositivo inalámbrico **800** como para el servidor de red **826** de interpretar las etiquetas de los elementos XML en el archivo XML en la misma manera, es por medio de un analizador de XML estándar. Los dos principales analizadores estándar de XML son el analizador basado en eventos "Simple API for XML" (SAX) y el analizador basado en árbol del Modelo de Objetos del Documento (DOM, del inglés "Document Object Model"). La principal diferencia entre ellos es la forma en la que el dato XML se pone a disposición de la aplicación cliente, tal como los algoritmos de recomendación del dispositivo **817**. El SAX es un modelo activado por eventos, en el que se notifica continuamente a la aplicación cliente según van reconociéndose las características del documento XML por el analizador. Cuando el analizador SAX lee un documento XML, envía al programa de aplicación **817** información sobre el archivo XML en tiempo real. Cada vez que el analizador ve una etiqueta de inicio, una etiqueta final, datos de caracteres o una instrucción de procesamiento, lo notifica a la aplicación cliente. No ha de leerse el archivo XML completo antes de que se actúe sobre los datos en el comienzo del archivo. El documento completo no ha de residir en memoria, lo que puede ser una ventaja para el dispositivo inalámbrico **800**.

El analizador de modelos del Modelo de Objetos del Documento (DOM) se basa en objetos, por otro lado, en el que se analiza el documento XML completo y se almacena como un árbol jerarquizado de objetos, la aplicación cliente puede acceder a continuación aleatoriamente. Está disponible una definición del tipo de documento (DTD, del inglés "Document Type Definition") tanto para el dispositivo inalámbrico **800** como en el servidor de red **826**, o bien almacenada localmente o en un servidor a los que pueden hacer referencia. Un DTD es un conjunto de declaraciones que especifican el orden permitido, estructura, y significado de las etiquetas para un archivo XML particular. El archivo XML hace referencia al DTD que gobierna su orden, estructura y significado, en una localización especificada, tal como el directorio del sistema de archivos local, y su nombre de archivo como un puntero. Los analizadores de XML estándar son parte de muchos sistemas operativos disponibles hoy en día. Un analizador basado en árbol DOM lee en el DTD y el archivo XML y convierte el archivo XML en unas construcciones de programación accesibles a la lógica de aplicación. Un elemento de la declaración del tipo de documento debe aparecer en el archivo XML para indicar el DTD que cumple el archivo XML y dónde hallarlo. Comienza con "<DOCTYPE" y acaba con ">". El ejemplo dado a continuación es

```
<DOCTYPE OBJECT "xml_directory\object.dtd">.
```

Cada archivo XML comienza con una instrucción de procesamiento que da información a un procesador XML tanto en el dispositivo inalámbrico **800** como el servidor de red **826**. Comienza con "<?" y acaba con ">", el ejemplo dado a continuación es

```
<?XML VERSION="1.0"?>.
```

Un ejemplo de un archivo XML completo que especifica una recomendación pasada recibida por el dispositivo **800** y el contexto en el que se recibió, se muestra en la siguiente **TABLA A**, que es el archivo XML **1141** tomado del registro histórico de servicios **815** de la **Figura 10**

TABLA A- Ejemplo de un archivo XML que especifica una recomendación pasada

```
<?XML Version="1.0"?>
<DOCTYPE OBJETO_RECOMENDACIONES_PASADAS "xml_directory\object.dtd">.
  <OBJETO_RECOMENDACIONES_PASADAS>
    <DESCRIPCION> Recomendación Pasada </DESCRIPCION>
    <LUGAR_EVENTOS> museos </LUGAR_EVENTOS>
    <RECOMENDACIONES_PASADAS>
      <NOMBRE>
        <HUESPED>HistoryMuseum-com</HUESPED>
        <NOMBRE_SERVICIO>/exhibits.wml</NOMBRE_SERVICIO>
        <MARCADOR>Historia</MARCADOR>
      </NOMBRE>
      <CONTEXTO>
        <LOCALIZACION>
          <LAT>38 grados, 48 minutos Norte</LAT>
          <LON>76 grados, 38 minutos Oeste</LON>
          <ALT>400 metros </ALT>
        </LOCALIZACION>
        <FECHA>2001:01:31</FECHA>
        <HORA>1100</HORA>
        <TEMPERATURA>10</TEMPERATURA>
        <VECTORMETA>FF12AB34CD</VECTORMETA>
      </CONTEXTO>
    </RECOMENDACIONES_PASADAS>
  </OBJETO_RECOMENDACIONES_PASADAS>
```

Un ejemplo abreviado de una definición de tipo de documento correspondiente (DTD) que especifica el orden permitido, estructura y significado de las etiquetas para un archivo XML de recomendaciones pasadas, se muestra en la siguiente **TABLA B**. Este ejemplo puede ser parte de un archivo denominado “*object.dtd*” almacenado en el directorio del sistema de archivos local denominado “*xml_directory*” tanto en el dispositivo inalámbrico **800** como el servidor de red **826**. Ilustra, por ejemplo, que el elemento RECOMENDACIONES_PASADAS debe incluir el NOMBRE del servicio recomendado en el pasado, y el CONTEXTO en el que se recomendó. El elemento NOMBRE debería incluir el HUESPED, el NOMBRE_SERVICIO y el MARCADOR. El elemento CONTEXTO debe incluir la LOCALIZACION, la FECHA, la HORA, la TEMPERATURA y el VECTORMETA que contiene el vector de metadatos **1134** que caracteriza el contexto del servicio. El elemento LOCALIZACION debe incluir la latitud LAT, la longitud LON y la altitud ALT del dispositivo.

TABLA B - Ejemplo abreviado de una definición de tipo de documento (DTD)

```
<!ELEMENT OBJETO_RECOMENDACIONES_PASADAS (DESCRIPCION,
LUGAR_EVENTOS, RECOMENDACIONES_PASADAS)>
<!ELEMENT RECOMENDACIONES_PASADAS (NOMBRE, SERVICIO,
CONTEXTO)>
<!ELEMENT NOMBRE (HUESPED, NOMBRE_SERVICIO) >
<!ELEMENT CONTEXTO (LOCALIZACION, FECHA, HORA, TEMPERATURA,
VECTORMETA)>
<!ELEMENT LOCALIZACION (LAT, LON, ALT)>
```

En un DTD completo para el archivo XML de la **TABLA A**, los elementos de datos, tales como

```
"<LAT>38 grados, 48 minutos Norte</LAT>"
```

se especificarían en el DTD,

```
"<!ELEMENT LAT (#PCDATA)>"
```

para indicar que estos elementos presentan y contienen solamente datos, y no contienen otros elementos.

Se proporciona una gran flexibilidad por el uso de XML para definir los datos a ser incluidos en los archivos de las cinco bases de datos componentes del registro histórico de servicios **815**: [1] recomendaciones pasadas y contexto, [2] servicios usados en el pasado y contexto, [3] preferencias de servicios prealmacenadas, [4] requisitos de servicio especiales solicitados y [5] servicios y accesos directos (por ejemplo, etiquetas). Estos archivos XML se pueden identificar, acceder, y analizar fácilmente sus elementos para obtener los datos relevantes que pertenecen a cada categoría. El significado de los datos se asegura por su localización en un tipo de elemento conocido. Los archivos XML, en sí mismos, se pueden incluir en los mensajes intercambiados entre el dispositivo inalámbrico **800** y el servidor de red **826**. Esto se puede ver en la siguiente explicación del proceso **1120** en el dispositivo inalámbrico **800** de la **Figura 11A**, para procesar la solicitud del usuario de una recomendación mediante la recogida de los archivos XML **1141** de las recomendaciones recibidas en el pasado desde el registro histórico de servicios **815** y emparejándolas con el contexto actual del dispositivo. El par contexto-actividad se envía entonces en un mensaje de solicitud de recomendación **1111** al servidor de red **826**.

En la **Figura 9A**, el usuario selecciona la opción [2] ENVIAR RECOMENDACIONES PASADAS RECIBIDAS. A continuación, en la **Figura 9B**, el usuario selecciona la categoría de servicio de “GALERÍAS” desde el menú de categorías de servicio **901**, **1120**. A continuación en la **Figura 11C**, etapa **1141**, el dispositivo inalámbrico **800** recibe las entradas del usuario y prosigue hacia la etapa **1142** para obtener el contexto actual. El proceso prosigue entonces hacia la etapa **1144** para acceder al registro histórico de servicios **815** para los archivos XML **1141** de las recomendaciones recibidas pasadas. El proceso prosigue entonces hacia la etapa **1144** para aplicar los ajustes del filtro de privacidad **1142** a los datos en los archivos XML **1141**. Por ejemplo, la etapa **1144** puede eliminar cualquier aparición del nombre del usuario, la localización de las recomendaciones pasadas, la fecha de las recomendaciones pasadas, el nombre de los proveedores de servicios pasados y otros similares. A continuación, se monta el mensaje de solicitud de recomendación **1150**. El mensaje de solicitud de recomendación **1150** incluye la dirección de red del servidor **826**, un código operativo “*RQ_REC_3*” que designa el mensaje como un mensaje de solicitud de recomendación, y los operandos. Los operandos incluyen el contexto actual expresado en un campo separado como el vector de metadatos **1134**, la recomendación pasada y el del archivo XML de contexto **1147** y el archivo XML **1148** de preferencias de servicio pre-almacenadas. El dispositivo inalámbrico **800** envía entonces el mensaje de solicitud de recomendación **1150** al servidor **826**, como se muestra en la **Figura 11D**.

La **Figura 11D** es un diagrama de flujo del proceso en el servidor de red **826** para responder al mensaje de solicitud de recomendación **1150** desde el dispositivo **800**. El servidor de red **826** de la **Figura 11D** incluye el analizador del código operativo del servidor **1151** que interpreta el valor del código operativo “*RQ_REC_3*” como indicativo de que el mensaje es un mensaje de solicitud de recomendación **1150**. En respuesta, el analizador del código operativo del servidor **1151** invoca la etapa **1152** de los algoritmos de recomendación del servidor **829**. La etapa **1152** recibe el

vector de metadatos **1134** desde el mensaje **1150** y accede a las recomendaciones desde la base de datos **830** que corresponden al contexto actual. El proceso prosigue entonces hacia la etapa **1153** que busca a través de las recomendaciones accedidas obtenidas desde la base de datos para hallar aquellas similares a las recomendaciones recibidas en el pasado **1147** introducidas desde el mensaje **1150**. El proceso prosigue entonces hacia la etapa **1154** que clasifica las recomendaciones similares de acuerdo con las preferencias del usuario **1148**, recibidas también en el mensaje **1150**. Las preferencias del usuario **1148** se muestran como el archivo XML de ejemplo de la **TABLA C**, como sigue:

TABLA C - Ejemplo abreviado de una definición de tipo de documento (DTD)

```
<?XML VERSION="1.0"?>
<OBJETO_PREFERENCIAS>
<DESCRIPCION>Preferencias</DESCRIPCION>
<GALERIAS>Arte Moderno</GALERIAS>
<MONUMENTOS>Marítimo</MONUMENTOS>
<PELICULAS>Familiares</PELICULAS>
</OBJETO_PREFERENCIAS>
```

El proceso prosigue entonces hacia la etapa **1155** que actualiza las estadísticas de uso y las almacena en una base de datos. El proceso prosigue entonces hacia la etapa **1156** que monta el mensaje de respuesta de recomendación **1150'** y lo transmite de vuelta al dispositivo inalámbrico **800**. El mensaje de respuesta de recomendación **1150'** incluye la dirección de red del dispositivo inalámbrico **800**, el código operativo "REC_3" que designa el mensaje como un mensaje de respuesta de recomendación, y los operandos. Los operandos incluyen el archivo XML de recomendaciones **1157**.

La **Figura 11E** es un diagrama de flujo de un proceso en el dispositivo inalámbrico **800** para filtrar las recomendaciones recibidas en el mensaje de respuesta de recomendación y visualizar las recomendaciones filtradas en el navegador del dispositivo. El analizador del código operativo del dispositivo **1146** en la **Figura 11E** interpreta el valor del código operativo "REC_3" como indicativo de que el mensaje es un mensaje de respuesta de recomendación **1150'**. En respuesta, el analizador del código operativo del dispositivo **1146** invoca la etapa **1158** de los algoritmos de recomendación del dispositivo **817**. La etapa **1158** filtra el archivo XML **1157** de recomendaciones recibido en el mensaje **1150'**. El filtrado identifica una información nueva o significativa en el archivo XML **1157** de recomendaciones. Esto se puede llevar a cabo mediante la comparación del archivo XML **1157** de recomendaciones con los archivos XML **1141** de recomendaciones pasadas en el registro histórico de servicios **815**. El proceso prosigue entonces hacia la etapa **1159** que visualiza las recomendaciones filtradas al usuario en el navegador **801** mostrado en la **Figura 9G**. Se puede usar una hoja de estilos XSL para visualizar el contenido deseado del archivo XML **1157** de recomendaciones en el navegador **801**. La **Figura 9G** muestra el resultado de un primer criterio de filtrado del "FILTRO = SIN RESTRICCIÓN DE EDAD". Una de las dos recomendaciones visualizadas en la **Figura 9G** tiene la caracterización de "Edades: Adulto". Alternativamente, si el criterio de filtrado fuese "FILTRO = FAMILIAR" como se proporciona en la **Figura 9G**, entonces sólo se visualizaría una de las dos recomendaciones potenciales, teniendo la recomendación visualizada la caracterización "Edades: Todas las edades". El proceso prosigue entonces hacia la etapa **1160** que transfiere opcionalmente las recomendaciones **1157** a los programas de aplicación **813** para un procesamiento adicional. Esta misma secuencia de etapas se realiza automáticamente por el dispositivo inalámbrico **800** y el servidor de red **826** en respuesta al dispositivo inalámbrico **800** que transmite automáticamente mensajes con un código operativo único que designa el mensaje como mensaje transmitido automáticamente.

El proceso continúa entonces a la etapa **1161** en la que el dispositivo inalámbrico recibe el comando del usuario e identifica el servicio (entre los servicios recomendados) con accesos directos de usuario **1180**. En la etapa **1161**, el dispositivo inalámbrico accede al servicio identificado. Por ejemplo, el usuario puede introducir el comando "Artes" o cualquier equivalente del mismo para iniciar el acceso al servicio "Artsclub.com". Como se muestra en la **Figura 11E**, el acceso directo para los servicios recomendados se puede recibir desde el servidor **826** como etiquetas en un archivo XML.

El archivo XML **1157** de recomendaciones que proporciona dos recomendaciones de servicios digitales para Galerías, se muestra como el archivo XML de ejemplo de la **TABLA D**, como sigue:

TABLA D - Ejemplo de un archivo XML que especifica nuevas recomendaciones

```
<?XML VERSION="1.0"?>
<DOCTYPE OBJETO_RECOMENDACIONES "xml_directory\object.dtd">.
<OBJETO_RECOMENDACIONES>
  <DESCRIPCION>nuevas recomendaciones </DESCRIPCION>
  <RECOMENDACION>
    <NOMBRE>
      <HUESPED>Artsclub.com</HUESPED>
```

```

        <NOMBRE_SERVICIO>[nombre del servicio o extensión] </NOMBRE_SERVICIO>
        <MARCADOR>Artes</MARCADOR>
    </NOMBRE>
    <LOCALIZACION>
5      <DIRECCION>789 Eastern Blvd.</DIRECCION>
        <AREA>Sur</AREA>
        <LAT>(Lat)</LAT>
        <LON>Lon</LON>
    </LOCALIZACION>
10     <EDADES>Adulto</EDADES>
        <HORAS>10:00- 17:00</HORAS>
        <ADMISION>$5.00 adulto</ADMISION>
        <VESTIDO> informal </VESTIDO>
    </RECOMENDACION>
15     <RECOMENDACION>
        <NOMBRE>
            <HUESPED>Wayoutart.com</HUESPED>
            <NOMBRE_SERVICIO>[nombre del servicio extensión]</NOMBRE_SERVICIO>
            <MARCADOR>Salida</MARCADOR>
20         </NOMBRE>
        <LOCALIZACION>
            <DIRECCION>248 Circle Rd.</DIRECCION>
            <AREA> montañas </AREA>
            <LAT>(Lat)</LAT>
25         <LON>Lon</LON>
        </LOCALIZACION>
        <EDADES> todas las edades </EDADES>
        <HORAS>10:00 - 17:00</HORAS>
        <ADMISION>$5.00 adulto/$2.50 niño</ADMISION>
30         <VESTIDO> informal </VESTIDO>
    </RECOMENDACION>
</OBJETO_RECOMENDACIONES>

```

Un ejemplo abreviado de una definición de tipo de documento (DTD) correspondiente que especifica el orden permitido, estructura, y significado de las etiquetas para un archivo XML **1157** de nuevas recomendaciones, se muestra en la siguiente **TABLA E**. Este DTD es parte de un archivo denominado “*object.dtd*” almacenado en el directorio del sistema de archivos local denominado “*xml_directory*” tanto en el dispositivo inalámbrico **800** como en el servidor de red **826**. Ilustra, por ejemplo, que las nuevas RECOMENDACIONES enviadas al dispositivo inalámbrico **800** deberían incluir el NOMBRE y la LOCALIZACION del servicio, pero no incluyen el CONTEXTO completo. El NOMBRE debe incluir el HUESPED, NOMBRE_SERVICIO, MARCADOR; y la LOCALIZACION debe incluir DIRECCION, AREA, LAT, LON. El DTD puede proporcionar asimismo datos opcionales en el archivo XML, incluyendo otros elementos, tales como “<ADMISION>” y los designa con un asterisco “*” de modo que no sean requeridos necesariamente en cada archivo XML. El mismo analizador de etiquetas XML tanto en los algoritmos de recomendación del dispositivo **817** del dispositivo inalámbrico **800** como en los algoritmos de recomendación del servidor **829** del servidor de red **826**, pueden buscar en el archivo XML cadenas de etiquetas XML opcionales tales como la etiqueta de comienzo “<ADMISION>” y la etiqueta final “</ADMISION>” y, si se encuentra, el analizador de etiquetas XML obtiene los datos localizados entre las etiquetas y las pasa como “*datos de admisión*” a las subrutinas del programa que operan sobre los datos de admisión.

TABLA E- Ejemplo de un archivo XML que especifica nuevas recomendaciones

```

<!ELEMENT OBJETO_RECOMENDACIONES
  (DESCRIPCION, RECOMENDACION)>
<!ELEMENT RECOMENDACION (NOMBRE, LOCALIZACION,
5  ADMISION*)>
<!ELEMENT NOMBRE (HUESPED, NOMBRE_SERVICIO, ETIQUETA)>
<!ELEMENT LOCALIZACION (DIRECCION, AREA, LAT, LON)>
<!ELEMENT ADMISION (#PCDATA)>

```

Para permitir al dispositivo inalámbrico **800** leer el archivo XML **1157** de recomendaciones de la **TABLA D**, un analizador basado en árbol DOM en el dispositivo **800** lee en el DTD de la **TABLA E** y el archivo XML **1157** recibido desde el servidor de red **826**. El analizador basado en árbol DOM convierte el archivo XML **1157** en una estructura de datos en árbol jerárquico que permite a los datos de cada elemento ser accesibles a los programas de aplicación **813** y a los algoritmos de recomendación **817**.

Este proceso también funciona a la inversa en el servidor de red **826** y permite al servidor de red construir el archivo XML **1157** de recomendaciones. El analizador basado en árbol DOM puede leer en el DTD de la **TABLA E** y crear la

estructura de datos en árbol jerárquico que sirve como un patrón para el algoritmo de recomendaciones **829** en el servidor **826**. El algoritmo de recomendaciones **829** puede rellenar entonces los nodos del árbol con datos de recomendaciones, tales como datos de DIRECCION, datos de AREA, datos de LAT y datos de LON. El analizador basado en árbol DOM usa este árbol de datos creado de nuevo para crear un archivo XML **1157** de recomendaciones correspondiente de la **TABLA D**, que está conforme con el DTD de la **TABLA E**. El algoritmo de recomendaciones **829** y el analizador basado en árbol DOM, en efecto, trabajan juntos como un generador de documentos. El Modelo de Objetos del Documento (DOM) define las características de la estructura de datos en árbol jerárquico del archivo XML y una interfaz de programación de aplicaciones (API) para manejarlo. Se proporciona una descripción del DOM en el sitio web <http://www.w3.org/TR/DOM-Level-2-Core/>. Para información adicional sobre el modelo de objetos del documento y la estructura de datos en árbol jerárquico del archivo XML, véase el libro de Elliotte Harold, et ál, titulado *XML In A Nutshell*, O'Reilly & Associates, 2001.

En una realización alternativa, el dispositivo inalámbrico usa el analizador orientado a eventos SAX y el servidor de red **826** usa el analizador basado en árbol DOM. Esta disposición confiere la ventaja de requerir una asignación de memoria más pequeña para el analizador SAX en el dispositivo inalámbrico **800** mientras que sigue proporcionando la capacidad del analizador DOM para construir los archivos XML **1157** de recomendaciones en el servidor de red **826**.

En otra realización alternativa, se puede usar el Lenguaje de Marcado de Hipertexto Extensible (XHTML) para visualizar en el dispositivo inalámbrico **800** las recomendaciones **1157** en la etapa **1159** que se reciben desde el servidor de red **826**. El XHTML es un híbrido entre HTML y XML diseñado específicamente para visualizaciones de dispositivos de red. Un subconjunto del XHTML es el XHTML Basic, que define un tipo de documento que es suficientemente rico para ser usado para la creación del contenido y para una disposición del documento precisa, mientras que aún puede compartirse con dispositivos móviles inalámbricos **800** con pantallas pequeñas, tales como las PDA y teléfonos celulares. El XHTML Basic es la adaptación para móviles del XHTML, que incluye todo el XHTML excepto aquellas capacidades, tales como marcos, que no son apropiadas para dispositivos con pequeñas pantallas. El XHTML Basic es una norma basada en XML, que permite el análisis y transcodificación automática del contenido por medio del uso de Transformaciones del Lenguaje de Hojas de Estilo Extensible (XSLT), parte del Lenguaje de Hojas de Estilo XSL para XML. El XSLT proporciona un lenguaje para transformar documentos XML en otros documentos XML. Usando XSLT, un sistema puede transformar automáticamente el mismo contenido XML en múltiples lenguajes de marcado dependiendo del navegador **801**. A través de dichas transformaciones, se puede crear el contenido para un tipo de dispositivo y transformarlo automáticamente para aparecer en otro tipo de dispositivo. Por ejemplo, el servidor de red **826** puede crear sus recomendaciones una vez en XML y usar XSLT para convertirlo dinámicamente a XHTML Basic y HTML para presentación sobre dispositivos inalámbricos **800**.

El XHTML Basic se puede usar con hojas de estilo en cascada (CSS) para describir cómo se presentan los documentos en la pantalla del navegador **801**. Por medio del uso de CSS, los autores del documento pueden controlar la presentación de los documentos sin sacrificar la independencia del dispositivo. El uso de las bien conocidas etiquetas de la norma HTML evita el almacenamiento de múltiples versiones de contenido. El servidor de red **826** no necesita proporcionar una sobrecarga extra para la transcodificación requerida para preparar el contenido para una matriz de diferentes lenguajes de marcado. El CSS permite a un autor del documento especificar la presentación de una aplicación una vez para cada tipo de dispositivo, por medio de una hoja de estilos correspondiente. Si la presentación necesita ser cambiada en cualquier momento, el cambio se realiza una vez en la hoja de estilos y la modificación se refleja dinámicamente a todo lo largo de todas las páginas en el servidor de red **826**. Las CSS separan el contenido del documento de la presentación. Esto permite la creación de versiones específicas para un navegador del mismo contenido simplemente mediante la creación de una hoja de estilo correspondiente para cada tipo de navegador. A continuación, cuando un usuario solicita una página en el dispositivo inalámbrico **800**, el servidor de red **826** identifica el dispositivo solicitante y devuelve el contenido con un enlace a la hoja de estilo apropiada. La hoja de estilos se descarga una vez y es capturada por el navegador **801** para su uso con páginas posteriores, lo que acelera el rendimiento de todas las páginas recibidas desde el servidor de red **826**. Las CSS permiten que cada aspecto de la apariencia del documento, tal como el posicionamiento, tipos de letras, atributos de texto, bordes, alineación de margen, y flujo sea definido en la hoja de estilos. Un cambio en cualquier aspecto de la apariencia del documento necesita realizarse sólo una vez. Las CSS también dan a los portadores un mayor control sobre el aspecto y estilo de los servicios que proporcionan a través de su portal inalámbrico. El operador puede usar el XHTML Basic para definir la hoja de estilos por defecto para todos los dispositivos que soporta, lo que asegurará un aspecto y estilo básicos consistentes para todos los dispositivos **800**.

La **Figura 11F** es un diagrama de flujo del proceso en el servidor de red **826** para responder al mensaje de solicitud de recomendaciones **150** desde el dispositivo **800**. La **Figura 11F** difiere de la **Figura 11D** porque muestra cómo hallar las recomendaciones de la base de datos que son similares a los servicios usados en el pasado por el dispositivo inalámbrico **800**, en lugar de ser similares a las recomendaciones pasadas recibidas por el dispositivo. El servidor de red **826** de la **Figura 11F** incluye el analizador del código operativo del servidor **1151** que interpreta el valor del código operativo "RQ_REC_4" indicativo de que el mensaje es un mensaje de solicitud de recomendación **1150**. En respuesta, el analizador del código operativo del servidor **1151** invoca la etapa **240** de los algoritmos de recomendación del servidor **829**. La etapa **1152** recibe el vector de metadatos **1134** desde el mensaje **1150** y accede a las recomendaciones desde la base de datos **830** que corresponden al contexto actual. El proceso

prosigue entonces hacia la etapa **1153** que busca a través de las recomendaciones accedidas obtenidas desde la base de datos para hallar aquellas similares al archivo XML **1147** de servicios usados en el pasado, introducido desde el mensaje **1150**. El proceso prosigue entonces hacia la etapa **1154** que clasifica las recomendaciones similares de acuerdo con las preferencias del usuario **1148**, recibidas también en el mensaje **1150**. El proceso prosigue entonces hacia la etapa **1155** que actualiza las estadísticas de uso y las almacena en una base de datos. El proceso prosigue entonces hacia la etapa **1157** que monta el mensaje de respuesta de recomendación **1150'** y lo transmite de vuelta al dispositivo inalámbrico **800**. El mensaje de respuesta de recomendación **1150'** incluye la dirección de red del dispositivo inalámbrico **800**, el código operativo "REC_3" que designa el mensaje como un mensaje de respuesta de recomendación, y los operandos. Los operandos incluyen el archivo XML **1157** de recomendaciones, que incluye preferiblemente la dirección del servicio de los servicios recomendados (por ejemplo nombre del huésped, nombre de servicio) y una o más etiquetas asociadas.

La **Figura 11G** es similar al diagrama de flujo de la **Figura 11E**, el proceso en el dispositivo inalámbrico **800** para filtrar las recomendaciones recibidas en el mensaje de respuesta de recomendación y presentar, audible o visualmente, las recomendaciones filtradas en el navegador del dispositivo. El proceso visualiza las recomendaciones filtradas al usuario en el navegador **801**. Esta misma secuencia de etapas se realiza automáticamente por el dispositivo inalámbrico **800** y el servidor de red **826** en respuesta al dispositivo inalámbrico **800** que transmite automáticamente mensajes con un código operativo único que designa el mensaje como un mensaje transmitido automáticamente.

Otro ejemplo es cuando el usuario solicita una recomendación basada en la localización con el dispositivo **800**. Como se ha explicado anteriormente, la **Figura 10** muestra que el registro histórico de servicios **815** tiene datos acumulados sobre los servicios usados en el pasado por el usuario del dispositivo **800** y los contextos de esos servicios pasados. Los algoritmos de recomendación **817** filtran automáticamente el registro histórico de servicios **815** y seleccionan los servicios usados en el pasado por el usuario del dispositivo **800** y los contextos de sus servicios pasados, tratándolos como pares contexto-actividad. No es necesario que esos pares de servicios usados en el pasado seleccionados y contextos pasados se relacionen con el contexto actual del dispositivo **800**. Dos ejemplos de estos pares pasados de servicios usados en el pasado seleccionados y contextos pasados se numeran [10] y [11] como sigue:

[10] "localización=xyz1; servicio=www.newsservice.com/.../news.wml", y
[11]* "localización=xyz2; servicio=www.stockquotes.com/.../quotes.wml".

El dispositivo **800** envía entonces estos dos pares pasados seleccionados automáticamente al servidor de red **826**. Los algoritmos de recomendación **817** filtran cualquier referencia al ID del usuario antes de enviar los pares al servidor. Entonces, el dispositivo **800** envía a continuación el contexto actual "localización=xyz3" al servidor de red **826**. El contexto actual "xyz3" puede representar el aeropuerto, por ejemplo. Cuando el servidor de red **826** recibe los dos pares pasados de ejemplo de servicios usados en el pasado seleccionados y de contextos pasados, los almacena en su base de datos **830**. Dos pares pasados tal como éstos se pueden acumular desde muchos usuarios como fuente de recomendación en la base de datos **830** para su uso por muchos otros usuarios. Ejemplos de nueve otros pares pasados acumulados previamente en la base de datos **830** desde otros usuarios son:

[1] "localización=xyz3; servicio=www.airlines1.com/.../timetables.wml",
[2] "localización=xyz3; servicio=www.airlines2.com/.../timetables.wml",
[3] "localización=xyz3; servicio=www.airlines3.com/.../timetables.wml",
[4] "localización=xyz3; servicio=www.weatheronline.com/.../weather.wml",
[5] "localización=xyz4; servicio=www.horoscope1.com/.../stars.wml",
[6] "localización=xyz4; servicio=www.horoscope2.com/.../stars.wml",
[7] "localización=xyz5; servicio=www.emailservicio1.com/.../mail.wml",
[8] "localización=xyz3; servicio=www.emailservicio2.com/.../mail.wml", y
[9] "localización=xyz5; servicio=www.emailservicio3.com/.../mail.wml",

El servidor de red **826** compara el contexto actual "localización=xyz3" los contextos pasados de los pares pasados previamente acumulados en la base de datos **830**. Hay cuatro coincidencias:

[1] "localización=xyz3; servicio=www.airlines1.com/.../timetables.wml",
[2] "localización=xyz3; servicio=www.airlines2.com/.../timetables.wml",
[3] "localización=xyz3; servicio=www.airlines3.com/.../timetables.wml", y
[4] "localización=xyz3; servicio=www.weatheronline.com/.../weather.wml".

El servidor de red **826** envía la lista de los cuatro servicios usados en el pasado (por otros) tomada de la lista de las cuatro coincidencias, como cuatro recomendaciones para el dispositivo **800** del usuario. Las cuatro recomendaciones son:

[1] servicio=www.airlines1.com/.../timetables.wml",
[2] servicio=www.airlines2.com/.../timetables.wml",

[3] servicio=www.airlines.3com/.../timetables.wml", y

[4] servicio=www.weatheronline.com/.../weather.wml".

Los algoritmos de recomendación **817** en el dispositivo del usuario pueden filtrar estas cuatro recomendaciones recibidas del servidor, si se desea. Las recomendaciones filtradas se presentan entonces, audible o visualmente, al usuario y se puede seleccionar una o más de estas recomendaciones mediante el comando del usuario u otro mecanismo de entrada. Las recomendaciones seleccionadas por el usuario y el contexto actual "*localización=xyz3*" se almacenan a continuación en el registro histórico de servicios **815**. Por ejemplo, si el usuario selecciona:

[2] servicio=www.airlines2.com/.../timetables.wml",

entonces esta recomendación y el contexto actual "*localización=xyz3*" se almacenan en el registro histórico de servicios **815**.

La **Figura 11H** es un diagrama de flujo de un proceso de ejemplo en el dispositivo inalámbrico **800** para determinar servicios recomendados, a través de los algoritmos de recomendación **817**, y para permitir el acceso a dichos servicios vía accesos directos. El proceso comienza en la etapa **1165** en la que se recibe un comando de usuario para iniciar el proceso de recomendación local, tal como el apartado del menú [8] RECOMENDACIÓN LOCAL de la **Figura 9A**. El dispositivo inalámbrico **800** accede entonces a las recomendaciones de la base de datos correspondiente al contexto actual en la etapa **1166**, identifica recomendaciones de la base de datos similares a los servicios usados en el pasado en la etapa **1167**. En la etapa **1168**, el dispositivo inalámbrico **800** clasifica recomendaciones de la base de datos similares mediante las preferencias de servicio del usuario. Posteriormente, en la etapa **1169**, el dispositivo inalámbrico **800** visiblemente (o audiblemente) presenta las recomendaciones de servicio al usuario. El proceso continúa en la etapa **1170** con el dispositivo inalámbrico **800** recibiendo un comando (u otro comando de entrada del usuario), y realizando cualquier procesamiento requerido para la identificación de los servicios. En la etapa **1171**, el dispositivo inalámbrico **800** accede al servicio identificado. Navegaciones adicionales del servicio o el control del dispositivo a través de entradas de usuario de modo múltiple se pueden procesar en la etapa **1172**.

Pasando ahora a la **Figura 12**, se muestra un diagrama de bloques funcional del dispositivo inalámbrico **800**, con sus diversos componentes y programas. La memoria **880** del dispositivo inalámbrico **800** se conecta por medio del bus **1215** a la radio **882**, teclado **805**, altavoz **803**, micrófono **804**, pantalla **802**, que presenta el navegador **801**, CPU **881** e interfaz de sensores **883**. La memoria **880** almacena el par contexto-actividad y el registro histórico de servicios **815**, que se muestra con mayor detalle en un primer ejemplo en la **Figura 10** en un segundo ejemplo en la **Figura 17B**. La memoria **880** también almacena el estado del contexto actual **816** que incluye una descripción del entorno del dispositivo inalámbrico **800** en el momento presente. Como se explicará adicionalmente a continuación, la caracterización del entorno del dispositivo inalámbrico **800** puede incluir la generación del vector de metadatos **1134** que incluye información relativa a las entradas de señales de sensores desde los sensores en el momento actual. También se incluyen en la memoria **880** algoritmos de recomendación **817** y el programa cliente WAP **818**.

La **Figura 13** es un diagrama de bloques funcional del dispositivo inalámbrico **800**, el servidor **826** y el servidor web **827** y su interacción cuando intercambian un vector de metadatos **1302** (véase también **1134**, **Figura 11B**) y los datos de control de privacidad **1303** y cuando intercambian un par contexto-actividad **1301** y recomendaciones asociadas **1300**. La **Figura 13** se explicará con mayor detalle a continuación en conjunto con el diagrama de flujo del proceso de red de la **Figura 14A** que muestra la interacción del dispositivo inalámbrico **800** con el servidor de red **826** y el servidor web **831** cuando lleva a cabo la determinación del contexto actual del dispositivo inalámbrico **800**.

Pasando ahora a la **Figura 14A**, se muestra un diagrama de flujo del proceso de red de la interacción del dispositivo inalámbrico **800** y del servidor de red **826** cuando el dispositivo inalámbrico del usuario envía un par contexto-actividad actual al servidor de red **826** y las recomendaciones de servicio resultantes recibidas de vuelta desde el servidor **826**. Hay dos formas mediante las que el dispositivo de usuario **800** puede iniciar el envío del par contexto-actividad actual al servidor **826**. La primera forma se muestra en la etapa **1410** de la **Figura 14B**, donde el dispositivo de usuario **800** se programa para obtener automáticamente el estado de contexto actual **816** desde el motor de inferencia del contexto **1201**, y para seleccionar una actividad apropiada desde el registro histórico **815**, y para enviar el par contexto-actividad actual al servidor **826**. Las actividades pueden ser recomendaciones pasadas realizadas por el servidor de red **826**, servicios usados en el pasado, preferencias de servicio pre-almacenadas, requisitos de servicio especial solicitados o cualquier combinación de éstos. La segunda forma en la que el dispositivo **800** puede enviar un par contexto-actividad se muestra en la etapa **1411**, donde el usuario introduce una selección de una actividad en el submenú de solicitar una recomendación, mostrado en la **Figura 16E** o **16F**. En respuesta, el dispositivo **800** obtiene entonces el estado de contexto actual **816** desde el motor de inferencia del contexto **1201**. El dispositivo **800** envía entonces el par contexto-actividad actual al servidor **826**.

La etapa **1412** de la **Figura 14B** muestra que el par contexto-actividad se puede procesar por los algoritmos de recomendación **817** en el dispositivo inalámbrico **800**, antes de la transmisión al servidor **826**. Una característica importante es que la información transmitida al servidor de red **826** puede estar sin ninguna identificación directa del usuario, para preservar la privacidad de la información del usuario. Frecuentemente en lugar de un único par

contexto-actividad **819** se transmite una muestra filtrada mediante el algoritmo de recomendaciones **817** de pares representativos contexto-actividad y apartados del histórico de servicios relacionados desde el registro **815**, al algoritmo de recomendaciones **829**. Esto es, el mensaje **1301** es frecuentemente un conjunto de pares contexto-actividad y apartados históricos de servicio relacionados. En una realización alternativa mostrada en la **Figura 14D**, la etapa **1412'** envía al algoritmo de recomendaciones **829** del servidor **826**, una muestra de pares representativos contexto-actividad filtrados mediante el algoritmo **817** y apartados del histórico de servicios relacionados desde el registro **815** como un conjunto de pares contexto-actividad y apartados históricos de servicio relacionados.

En la etapa **1417** de la **Figura 14B**, el servidor de red **826** recibe el par contexto-actividad **1301** desde el dispositivo **800**, y procesa el par contexto-actividad con los algoritmos de recomendación **829**. Los algoritmos de recomendación **829** hacen coincidir los pares contexto-actividad almacenados en la base de datos **830** que son similares a los pares contexto-actividad que se recibieron desde el dispositivo **800**, y accede a las recomendaciones asociadas para los pares contexto-actividad coincidentes desde la base de datos **830**. Esto se puede ver como una ventaja mejor en la **Figura 17A** que muestra un ejemplo de pares contexto-actividad y bases de datos de servicio **830** asociadas en el servidor **826**.

Refiriéndonos por un momento a la **Figura 16G**, el usuario ha seleccionado en el dispositivo inalámbrico **800**, la actividad de “comidas – restaurante”. El contexto actual es una hora local y localización particulares, un nivel de luz, temperatura ambiente, velocidad y aceleración particulares. Esta información de contexto actual, los valores enviados desde los algoritmos de recomendación **816** en el dispositivo **800**, las recomendaciones pasadas **1141** o servicios usados en el pasado **1147** y opcionalmente el vector de metadatos **1134** correspondiente, se envían como la información del par contexto-actividad **1301** al servidor de red **826**.

Con referencia ahora a la **Figura 17A** que muestra un ejemplo de los contenidos de la base de datos **830**, la primera fila en la columna de pares contexto-actividad da un intervalo de tiempos, un intervalo de localizaciones, un intervalo de temperaturas y un intervalo de velocidades y aceleraciones para los pares contexto-actividad coincidentes con el par contexto-actividad actual que se transmite desde el dispositivo inalámbrico **800**. Las recomendaciones de servicio asociadas correspondientes se muestran en la columna media. Para cada recomendación de servicio respectiva en la columna media, hay un número correspondiente de veces que esa recomendación particular se ha realizado a otros usuarios en el pasado, como se muestra en la columna de la derecha de la **Figura 17A**. El contexto actual son las 8:00 PM y de noche y por lo tanto las recomendaciones de servicio se ven diferentes a las recomendaciones de servicio que se realizarían desde la segunda fila de la base de datos **830** en la **Figura 17A**. En la segunda fila se puede ver que los pares contexto-actividad tratan con un marco temporal de la mañana en la misma localización. En este caso, se puede ver que en la columna media para la segunda fila, las recomendaciones no son las mismas que las que eran para las recomendaciones nocturnas para la primera fila. De modo similar a la descripción previa, la columna de la derecha de la **Figura 17A** da el número de veces que cada recomendación de servicio respectiva se ha realizado a usuarios previos. Los algoritmos de recomendación **829** en el servidor de red **826** realizan la operación de coincidencia e identificación de la primera fila en la **Figura 17A** como una coincidencia de pares contexto-actividad. En consecuencia, los algoritmos de recomendación **829** en el servidor de red **826** devuelven las recomendaciones **1300** al dispositivo inalámbrico **800** del usuario. Esas recomendaciones son las recomendaciones de servicio mostradas en la columna media de la fila superior de la **Figura 17A**. El número de veces que cada recomendación se ha realizado se puede transmitir también en las recomendaciones **1300**. Esto se realiza en la etapa **1431** del diagrama de proceso de la **Figura 14C**. El “número de veces recomendado” es solamente una de las mediciones que se pueden usar para generar nuevas recomendaciones. Otras mediciones incluyen parámetros basados en la realimentación.

La etapa **1425** de la **Figura 14C** recibe las recomendaciones **1300** en el dispositivo inalámbrico **800**, y los algoritmos de recomendación **817** aplican una operación de filtrado a las recomendaciones recibidas para identificar cualquier información nueva o significativa. La nueva información se puede determinar mediante referencia a los pares contexto-actividad y al registro histórico de servicios **815** en el dispositivo **800**, que se muestra con mayor detalle en la **Figura 10** y la **Figura 17B**. Se puede ver ahí que en el pasado, este dispositivo inalámbrico particular **800** ha recibido recomendaciones antiguas para dos entradas que son también parte del conjunto de recomendaciones **1300** que son ahora recibidas en el servidor **826**. El algoritmo de recomendación **817** elimina las dos recomendaciones antiguas mostradas en la columna media de la fila superior de la **Figura 17B** de modo que sólo se van a visualizar las nuevas recomendaciones recibidas en las recomendaciones **1300** del servidor de red **826** para el usuario en el dispositivo inalámbrico **800**. Los algoritmos de recomendaciones **817** pueden realizar otras determinaciones, por ejemplo pueden examinar las clasificaciones del usuario de las recomendaciones antiguas respectivas como se muestra en la **Figura 17B** y pueden tomar las clasificaciones del usuario en consideración en la visualización de las recomendaciones actuales al usuario. Los algoritmos de recomendación **817** en el dispositivo inalámbrico **800** pueden tener también en consideración el número de veces que cada recomendación respectiva se ha recomendado previamente a otros usuarios, habiendo sido transmitida esa información en las recomendaciones **1300** al dispositivo inalámbrico **800**.

A continuación en la etapa **1414** de la **Figura 14B**, el dispositivo inalámbrico visualiza y/o presenta el audio de las recomendaciones filtradas al usuario. Alternativamente, el dispositivo inalámbrico puede transferir las recomendaciones filtradas a un programa de aplicación para su procesamiento adicional. En algunas realizaciones

el dispositivo inalámbrico **800** proporcionará realimentación al servidor **826** después de la etapa **1414**. La realimentación se usa para mejorar la calidad de las operaciones de coincidencia posteriores en la etapa **1417**. Entonces, en la etapa **1415**, el dispositivo inalámbrico **800** recibe el comando del usuario que puede tomar la forma de un comando de usuario o cualquier otra forma de entrada del usuario y accede al servicio, de entre los servicios recomendados, correspondiente al comando del usuario u otra entrada del usuario en la etapa **1416**.

En el servidor de red **826**, como se muestra en la **Figura 14B**, la etapa **1418** prosigue a la etapa **1419** en la que se añaden nuevos pares contexto-actividad y recomendaciones a la base de datos **830**. Una característica única de este método y sistema del presente documento es que no hay una identificación del usuario que se incluya en la base de datos **830**, si no se desea. A continuación la etapa **1420** de la **Figura 14B** calcula las estadísticas de uso para los pares contexto-actividad en la base de datos **830** y asociada las estadísticas de uso con las recomendaciones respectivas almacenadas en la base de datos **830**. Esta información puede tener valor económico para proveedores de servicios de terceros tal como el proveedor de servicios **822**. Como se ve en la **Figura 14B**, la etapa **1421** muestra al proveedor de servicios de terceros **822** que compra conjuntos de datos seleccionados de la base de datos **830** para usarlos en investigaciones de mercado.

Se muestra una realización alternativa en la **Figura 14C**. En la realización alternativa, la información del par contexto-actividad **1301** enviada por el dispositivo inalámbrico **800** en la **Figura 12** al servidor de red **826**, incluye el vector de metadatos **1134**. Donde la potencia de procesamiento o la capacidad de memoria del dispositivo inalámbrico **800** puedan estar limitadas, el servidor de red **826** puede realizar una determinación más precisa del contexto actual del usuario móvil ayudando en el procesamiento adicional del vector de metadatos **1134**. El vector de metadatos **1134**, que se explica con mayor detalle a continuación, representa las señales actuales de sensores y caracteriza el estado actual del dispositivo inalámbrico **800**. Se realiza un motor de inferencia del contexto **827** en el servidor de red **826** de la **Figura 13** como instrucciones programadas ejecutadas dentro del servidor **826**. El contexto actual resultante calculado por el servidor **826** y la información de actividad recibida desde el dispositivo inalámbrico **800** en el par contexto-actividad **1301**, constituye el par contexto-actividad actual. La base de datos de pares contexto-actividad **830** mantenida por el servidor **826** asocia un par contexto-actividad actual con las recomendaciones apropiadas realizadas en el pasado a muchos usuarios. Cuando el sistema realiza nuevas recomendaciones a los usuarios en respuesta a pares contexto-actividad remitidos por sus dispositivos inalámbricos, el servidor **826** recoge las nuevas recomendaciones y las añade a su base de datos de pares contexto-actividad **830**. No se incluye ningún dato personal, según se desea, en la base de datos de pares contexto-actividad **830**. En esta forma, la variedad, calidad y pertinencia de las recomendaciones en la base de datos **830** crece cuando se usa el sistema de recomendación. Como un beneficio añadido, el servidor **826** compila información estadística de uso acerca de las recomendaciones y almacena éstas en la base de datos de pares contexto-actividad **830**.

El diagrama de flujo de procesos de red de una realización alternativa mostrada en la **Figura 14C** comienza o bien con la etapa **1422** o bien con la etapa **1423** en el dispositivo inalámbrico del usuario **800**. En la etapa **1422**, el dispositivo del usuario **800** se programa para obtener automáticamente el vector de metadatos **1134** actual del motor de inferencia del contexto **1201**, y para seleccionar una actividad apropiada desde el registro histórico **815**. En la etapa alternativa **1423**, el usuario puede realizar una selección de actividad de entre el submenú de solicitar una recomendación mostrado en la **Figura 16E** o **16F**. Ambas etapas **1422** y **1423** prosigue hacia la etapa **1424** en el dispositivo inalámbrico **800** del usuario. En la etapa **1424**, el motor de inferencia del contexto **1201** contacta con el motor de inferencia del contexto **827** del servidor de red **826** mostrado en la **Figura 13**, y envía el vector de metadatos **1134** y la actividad como el par contexto-actividad **8241** al servidor **826**. El proceso prosigue entonces hacia la etapa **1429** en el servidor de red **826**. El motor de inferencia del contexto **827** en el servidor de red **826** usa la información del usuario almacenada en el servidor en la base de datos de usuario **1306** para realizar una determinación más precisa del contexto actual del dispositivo inalámbrico. La etapa **1429** prosigue entonces hacia la etapa **1430**, el resto de las etapas en el diagrama de flujo de la **Figura 14C** son sustancialmente las mismas que las descritas anteriormente para la **Figura 14B**. En esta forma, el servidor de red **826** puede ayudar entonces al dispositivo inalámbrico **800** en la determinación del contexto actual del dispositivo inalámbrico, así como en el envío por el servidor **826** de las recomendaciones de servicio resultantes de vuelta al dispositivo inalámbrico **800** para permitir solicitudes vía acceso directo a los servicios recomendados.

SERVICIOS WEB SENSIBLES AL CONTEXTO

La característica de servicios web sensibles al contexto permite a un teléfono móvil o PDA inalámbrica usar técnicas de inferencia del contexto para detectar el entorno del usuario y, en respuesta, para proporcionar recomendaciones al usuario que sean apropiadas al entorno del usuario y que se puedan acceder mediante comandos del usuario u otra forma de entradas del usuario. En la realización de red distribuida, la característica descarga parte del cálculo intensivo computacionalmente necesario en las técnicas de inferencia del contexto, técnicas de recomendación desde el dispositivo inalámbrico del usuario móvil a un servidor y a sitios web en Internet.

La característica de servicios web sensibles al contexto puede mantener también un perfil personal de las preferencias personales del usuario móvil en un servidor en línea o sitio web. Se proporciona al usuario móvil la capacidad de controlar el acceso por parte de los programas de aplicación en el dispositivo inalámbrico, a los datos privados del usuario. La característica de servicios web sensibles al contexto proporciona al usuario móvil la

capacidad de controlar cualquier acceso al perfil del usuario por el servidor en línea o sitio web, particularmente donde el procesamiento se descarga desde el dispositivo inalámbrico a otros elementos de red.

El dispositivo inalámbrico del usuario móvil está equipado con un motor de inferencia del contexto para proporcionar un conocimiento del contexto del usuario móvil a los programas de aplicación, incluyendo aplicaciones de terceros. Dado que la potencia de procesamiento y la capacidad de almacenamiento están limitadas en los dispositivos inalámbricos típicos, la carga de cálculo y los requisitos de almacenamiento del motor de inferencia del contexto se distribuyen a un servidor de inferencia del contexto con capacidad de procesamiento de los datos de contexto. Esto se mantiene igualmente válido en diversas realizaciones en las que otras tareas de procesamiento, tales como la recomendación del servicio, se descarga a los elementos de red.

La característica también permite al usuario móvil controlar a qué programas de aplicación en el dispositivo inalámbrico se concede el acceso a la información de contexto privada del usuario. Un bloque de control de privacidad en el dispositivo inalámbrico concede o revoca el acceso por los programas de aplicación a la información de contexto privada, basándose en las preferencias del usuario móvil almacenadas en un perfil de privacidad. El mismo control de privacidad y perfil de privacidad se extienden al servidor de inferencia del contexto, permitiendo de este modo la extensión del control de privacidad del usuario a cualquier servidor web conectado al servidor de inferencia del contexto. La característica permite así construir una infraestructura de aplicaciones sensibles al contexto y de servicios dentro del dispositivo inalámbrico y del servidor, mientras proporciona al usuario móvil control sobre la privacidad de la información de contexto del usuario.

El menú de Recomendación de Servicios Web visualizado por el navegador **801** en la **Figura 9A** se representa por el programa cliente WAP bajo el control de los programas de aplicación **813**, que se muestran en las **Figuras 12 y 13**. Si se selecciona el tipo de sesión [C] ACTUALIZAR CARACTERÍSTICAS DE PRIVACIDAD por el usuario, el menú de Recomendación de Servicios Web de la **Figura 9A** presenta entonces al usuario el submenú de ACTUALIZAR CARACTERÍSTICAS DE PRIVACIDAD, mostrado en las **Figuras 16A y 16B**, a partir del que el usuario puede seleccionar las siguientes opciones:

[A] ACTUALIZAR CARACTERÍSTICAS DE PRIVACIDAD:

- [1] ACTUALIZAR SU PERFIL DE PRIVACIDAD
- [2] ACTUALIZAR SUS DATOS PERSONALES
- [3] AUTENTICAR UN PROGRAMA

La opción [1] de ACTUALIZAR SU PERFIL DE PRIVACIDAD, conduce a un segundo submenú mostrado en la **Figura 16A**, que tiene las siguientes opciones:

[1] ACTUALIZAR SU PERFIL DE PRIVACIDAD

- [a] Añadir un programa local a lista de permisos
- [b] Eliminar un programa local de la lista
- [c] Añadir un programa del servidor a la lista de permisos
- [d] Eliminar un programa del servidor de la lista
- [e] Añadir un programa de red a la lista de permisos
- [f] Eliminar un programa de red de la lista

La opción [2] de ACTUALIZAR SUS DATOS PERSONALES, conduce a un segundo submenú mostrado en la **Figura 16A**, que tiene las siguientes opciones:

[2] ACTUALIZAR SUS DATOS PERSONALES

- [a] Actualizar base de datos del servidor
- [b] Actualizar base de datos de la red

La opción [3] de AUTENTICAR UN PROGRAMA, conduce a un segundo submenú mostrado en la **Figura 16B**, que tiene las siguientes opciones:

[3] AUTENTICAR UN PROGRAMA

- [a] Solicitar el certificado de clave pública del programa
- [b] Verificar las firmas del certificado
- [c] Verificar tiempo de validez
- [d] Verificar estado de revocación
- [e] Comprobar si la autoridad certificadoras está en la lista de confianza
- [f] Marcar el programa como autenticado

La opción de AUTENTICAR UN PROGRAMA llama al control de privacidad y **1134** del dispositivo inalámbrico **800** en la **Figura 12**. Si el programa de aplicación A, B, X o Y ha sido verificado respecto a su aceptabilidad por una autoridad de confianza, entonces la autoridad de confianza habrá enviado un certificado digital en un mensaje de código de autenticación (MAC, del inglés "Message Authentication Code") que se ha calculado para el programa de aplicación, que se puede comprobar mediante el control de privacidad **1206**. Mientras que el control de privacidad **1206** confíe en la autoridad de confianza que emite el certificado digital, la autenticación del programa de aplicación es directa.

Una vez que el usuario móvil ha verificado el certificado digital del programa y está satisfecho en que el programa de aplicación no trastoca la integridad o seguridad de los datos privados del usuario, el usuario puede registrar el programa. El registro es la concesión por el usuario de permisos de acceso al programa, para que acceda al contexto actual del dispositivo inalámbrico del usuario y/o para que acceda a otras partes de los datos privados del usuario. Hay varios niveles de permisos que el usuario puede conceder en dos categorías, [a] cuándo puede tener lugar el acceso y [b] a qué datos se puede acceder.

La opción [4] de REGISTRAR UN PROGRAMA, conduce a otro submenú mostrado en la **Figura 16B**, que tiene las siguientes opciones:

[4] REGISTRAR UN PROGRAMA

- [a] Cuándo puede tener lugar el acceso
- [b] A qué datos se puede acceder

Para la primera categoría de [a] cuándo puede tener lugar el acceso, el nivel más alto de permiso en esta categoría es que el acceso puede suceder en cualquier momento y sin aviso. El nivel más bajo de permiso en esta categoría es que el acceso pueda tener lugar sólo en momentos especificados o bajo condiciones especificadas, y solamente después de aviso al usuario y autorización específica por parte del usuario. Para la segunda categoría de [b] a qué datos se puede acceder, el nivel más alto de permiso en esta categoría es un acceso ilimitado a conjuntos de datos en los datos privados del usuario, incluyendo la información de contexto actual, datos personales introducidos por el usuario, datos históricos de uso de Internet por el usuario y datos de cookies de Internet del usuario y datos del uso de programas de aplicación del usuario. El nivel más bajo de permiso en esta categoría es que el acceso a cualquier dato puede tener lugar solamente después de aviso al usuario y autorización específica por parte del usuario. El usuario puede configurar cualquier nivel de permiso intermedio entre el más alto y el más bajo y convertirlo en la base para el registro. El usuario puede incluir los términos de registro en un certificado digital firmado por el usuario y añadido al programa de aplicación. Este certificado de registro se puede presentar por el programa al control de privacidad **1206** previamente a un evento de acceso propuesto, para que el control de privacidad **1206** verifique automáticamente el estado del registro del programa. El certificado de registro se puede construir como sigue.

El control de privacidad **1206** puede calcular un código de autenticación del mensaje (MAC) y su propia firma digital y añadirlos como certificado a un programa de aplicación A, B, X o Y aceptable. El control de privacidad **1206** puede incluir los términos de registro en el certificado digital. Entonces cuando el programa solicita acceso a los datos privados del usuario, el control de privacidad **1206** puede comprobar automáticamente el MAC y su propia firma digital para verificar que el programa no ha sido cambiado y el control de privacidad **1206** puede verificar también automáticamente el estado de registro del programa. Esto se consigue por el control de privacidad **1206** calculando un valor de hash para el programa de aplicación completo A, B, X o Y (o una parte de él) y los términos de registro y a continuación la formación de un código de autenticación de mensaje (MAC) a partir del valor de hash. El control de privacidad **1206** usa su clave privada PKI para firmar digitalmente el código de autenticación del mensaje (MAC). Los términos del registro, el MAC y la firma digital del control de privacidad se añaden al programa de aplicación A, B, X o Y como un certificado de registro.

Entonces, cuando quiera que el programa de aplicación A, B, X o Y solicite acceso a los datos de contexto del usuario o a datos privados, el control de privacidad **1206** requerirá al programa de aplicación presentar el certificado de registro de modo que el control de privacidad **1206** pueda comprobar que el MAC presentado se compara con un MAC calculado y que la firma digital presentada es genuina. El control de privacidad **1206** puede entonces conceder automáticamente permiso de acceso al programa de aplicación, de acuerdo con los términos del registro.

Los métodos para generar y evaluar códigos de autenticación del mensaje para asegurar la integridad de los datos se describen en el libro de Stephen Thomas titulado SSL and TLS, publicado por John Wiley and Sons, 2000. Dos algoritmos de ejemplo para el mensaje de autenticación son el RSA's Message Digest (MD5) y el Secure Hash Algorithm (SHA), ambos de los cuales se describen en el libro de Stephen Thomas. Otra referencia que entra en un detalle mayor en esta explicación de los métodos de integridad de los datos es el libro de Bruce Schneier titulado Applied Cryptography – 2ª Edición publicado por John Wiley and Sons, 1996. Métodos para generar y evaluar firmas digitales para asegurar el origen del programa digital se describen en el libro de Richard E. Smith titulado Internet Cryptography, publicado por Addison Wesley, 1997.

Lo que se ha descrito aquí para el control de privacidad **1206** en el dispositivo inalámbrico **800**, es igualmente aplicable al control de privacidad **164** en el servidor de red **826** de la **Figura 9A**. El control de privacidad **1304** del

servidor de red **826** puede calcular el código de autenticación del mensaje (MAC) y su propia firma digital y añadirla, con los términos del registro, como un certificado de registro a un programa de aplicación aceptable en el servidor web **827**. El control de privacidad **1304** tiene una copia guardada **1305** del Perfil de Privacidad **1207** del dispositivo inalámbrico **800**. Esto permite el procesamiento de modo automático de la comprobación de privacidad en el servidor de red **826** para solicitudes de acceso desde el servidor web **827**. Cuando el programa de aplicación en el servidor web **827** solicita acceso a los datos privados del usuario en el servidor de red **826** o en el dispositivo inalámbrico **800**, el control de privacidad **1304** en el servidor de red **826** requerirá al programa de aplicación en el servidor web **827** presentar el certificado de registro de modo que pueda comprobar el MAC y su propia firma digital para verificar que el programa de aplicación no se ha cambiado. El control de privacidad **1304** puede conceder entonces automáticamente permiso de acceso al programa de aplicación en el servidor web **827**, de acuerdo con los términos del registro.

La **Figura 12** es un diagrama de bloques funcional del dispositivo inalámbrico **800**, que muestra sus diversos componentes y programas. El dispositivo inalámbrico **800** tiene aplicaciones A, B, X o Y sensibles al contexto, o bien descargadas, o bien en firmware, el dispositivo inalámbrico **800** no necesita utilizar la funcionalidad externa en la red para el muestreo y digitalización inicial de las entradas de sensores. Los valores muestreados y digitalizados de las entradas de los sensores son: Metadatos de posicionamiento **806'**, Metadatos táctiles **808'**, Metadatos de audio **809'**, Metadatos de brújula **807'**, Metadatos de luz ambiente **810'**, Metadatos de temperatura ambiente **811'** y Metadatos de aceleración en 3 ejes **812'**. Los valores muestreados y digitalizados de las entradas de sensores se cargan en un vector de metadatos **1134**.

La **Figura 12** muestra la memoria **880** del dispositivo inalámbrico **800**, conectada por el bus y **215** al teclado **805**, la radio **882**, altavoz **803**, micrófono **804**, sensor de interfaz **883**, procesador central (CPU) **881**, y pantalla **802**. La memoria **880** almacena programas que son secuencias de instrucciones ejecutables que, cuando se ejecutan por el procesador **881**, llevan a cabo los métodos de las características explicadas en el presente documento. La memoria **880** almacena el programa cliente WAP **818**, el motor de inferencia del contexto **1201**, el control de privacidad **1206**, el perfil de privacidad **1207**, la API de conocimiento del contexto **1202**, la API de movimientos/gestos **1203**, la API de localización **1204**, y otras API **1205**. El motor de inferencia del contexto **1201** procesa el vector de metadatos **1134** para producir el contexto actual. Los programas de aplicación **813** almacenados en la memoria **880** incluyen los programas aplicación A y B que son parte del sistema de software SS1, y los programas de aplicación X e Y que están contenidos en el entorno de ejecución "Ent. Ejec."

Se hay disponible suficiente potencia de cálculo y capacidad de almacenamiento en el dispositivo inalámbrico **800**, puede tener lugar un procesamiento adicional del vector de metadatos **1134** en el motor de inferencia del contexto **1201**, hacia el objetivo de producir el resultado de un contexto actual deducido. Sin embargo, si en algún punto en el cálculo, el motor de inferencia del contexto **1201** necesita la potencia de procesamiento o capacidad de almacenamiento disponibles en el servidor de red **826**, se envía el vector de metadatos **1134** desde el dispositivo inalámbrico **800** al motor de inferencia del contexto **827** en el servidor de red **826** de la **Figura 13**. El motor de inferencia del contexto **827** del servidor de red **826** puede realizar en un contexto actual deducido el procesamiento requerido sobre el vector de metadatos **1134** y a continuación devolverlo al motor de inferencia del contexto **1201** en el dispositivo inalámbrico **800** para el completado del resultado del contexto actual deducido. Alternativamente, el motor de inferencia del contexto **827** en el servidor de red **826** puede completar el procesamiento requerido y a continuación devolver el contexto actual deducido resultante al dispositivo inalámbrico **800**.

La **Figura 12** muestra la arquitectura de un dispositivo inalámbrico con soporte para conocimiento del contexto. El conocimiento del contexto se construye en la parte superior de la información sensorial recibida desde varios tipos de sensores situados físicamente en el terminal portátil mostrado en la **Figura 8**. Los sensores mostrados incluyen el Sensor de posicionamiento **806**, el Sensor de brújula **807**, el Sensor táctil **808**, el Sensor de audio **809**, el Sensor de luz ambiente **810**, el Sensor de temperatura ambiente **811** y el Sensor de aceleración en 3 ejes **812**. Los sensores se pueden situar también en una cubierta de teléfono de tipo accesorio o en un accesorio inalámbrico tal como un dispositivo con Bluetooth habilitado. Los sensores se pueden situar en el entorno tal como en las habitaciones o vehículos del usuario. También, se puede usar el tiempo de duración de uso de un teléfono y otra información disponible junto con los datos de sensores en los servicios de conocimiento del contexto.

La **Figura 12** muestra que los datos de sensores recibidos de los sensores **806-812** se procesan por el motor de inferencia del contexto **1201** que a continuación suministra los datos a través de varias API **1202-1205**, a programas de aplicación A, B, X e Y. Los programas de aplicación pueden registrarse a sí mismos en la Interfaz de Programación de Aplicaciones **1202** para recibir el contexto actual o cambios en el contexto. Esto permite la sensibilidad al contexto en los programas de aplicación.

La **Figura 12** también muestra programas de aplicaciones A y B "nativas" que se ejecutan en un primer sistema de software SS1 del dispositivo inalámbrico **800**. El término "Sistema de Software" se usa en el presente documento para cualquier entorno con capacidad de ejecución. Este primer sistema de software puede ser propietario o basado en un sistema operativo en tiempo real disponible comercialmente, tal como NOS, ISA, EPOC, JAVA o WAP. Los programas de aplicación X de terceros y se ejecutan dentro de un entorno de ejecución. Este entorno de ejecución puede limitar las capacidades del sistema disponibles para los programas de aplicación, tal como el acceso a las API

(comportamiento fijo, no dinámico).

La **Figura 12** muestra la característica de control de privacidad del usuario móvil. La característica de control de privacidad permite al usuario designar a qué programas de aplicación se concede acceso a las API de conocimiento de contexto **1202** para utilizar la información de contexto actual producida por el motor de inferencia del contexto **1201**. Todas las solicitudes o registros de los programas de aplicación A, B, X e Y para tener acceso al Motor de Inferencia del Contexto **1201**, deben ir primero a través del bloque de Control de Privacidad **1206**. El bloque de Control de Privacidad **1206** usa la comprobación de datos de seguridad del usuario almacenada en el Perfil de Privacidad **1207** para conceder derechos de acceso a los programas de aplicación solicitantes. El usuario controla la concesión de derechos de acceso por medio de la entrada de datos de seguridad del usuario por parte del usuario a través de la interfaz de usuario. Los datos de seguridad del usuario incluyen listas de permisos **1208**, certificados **1209** de Infraestructura de Clave Pública (PKI), lista de confianza de autoridades con PKI de confianza **1210**, y marcadores establecidos por el usuario para aquellos programas de aplicación que se han autenticado mediante los procedimientos, conjuntos de datos PKI **1211**. El usuario puede actualizar los datos de seguridad del usuario con el menú de ACTUALIZAR CARACTERÍSTICAS DE PRIVACIDAD visualizado por el dispositivo inalámbrico **800** mostrado en las **Figuras 13 y 14A**. El acceso se podría conceder a un programa de aplicación basándose en su firma digital, que es una parte de las aplicaciones del sistema, u otros mecanismos conocidos en la técnica. Es posible también proporcionar una Interfaz de Usuario de Privacidad separada que cubra el sistema, para control de privacidad **1206**. Que el usuario móvil puede emplear para establecer las políticas de privacidad para alertar al usuario móvil que un programa de aplicación está intentando registrarse para recibir información de conocimiento del contexto privado del usuario. El control de privacidad **1206** y el Perfil de Privacidad **1207** permiten al usuario móvil conceder, denegar, o revocar el acceso, para conceder acceso por un tiempo limitado, o para requerir que un programa de aplicación solicite siempre el registro antes de que el usuario conceda el acceso.

En la **Figura 12**, el Motor de Inferencia del Contexto **1201** en el dispositivo inalámbrico **800** realiza inferencias a partir de todas las entradas de sensores basándose en donde sitúe el dispositivo inalámbrico el usuario móvil. Por ejemplo, el contexto actual deducido del dispositivo **800** puede ser "EN EL BOLSILLO DEL USUARIO", cuando un cierto conjunto de sensores introducen una combinación específica de señales que tienen un intervalo de valores específicos. Como ejemplo, la inferencia resultante del contexto actual por el motor de inferencia del contexto **1201** podría expresarse en formato del lenguaje XML como sigue:

```
<Motor_de_deducción_del_contexto_en_dispositivo>
  <colocación_dispositivo> bolsillo </colocación_dispositivo>
  <estado_interfaz_usuario> modo durmiente </estado_interfaz_usuario>
  <localización_dispositivo> en el sensor 5 edificio 1 planta 2</localización
dispositivo>
  <API_acciones_activas> reunión comenzando en planta 3 sala 322
  </API_acciones_activas>
</Motor_de_deducción_del_contexto_en_dispositivo>
```

El Motor de Inferencia del Contexto **1201** en el dispositivo inalámbrico **800** puede realizar el proceso de inferencia del contexto con cualquiera de varios métodos. La diferente información de entrada desde los sensores se puede ponderar de acuerdo con su valor de importancia relativa apropiada para la condición de entorno o situación a ser analizada. Cada sensor tiene su propio valor de ponderación. Alternativamente, los valores de ponderación para cada sensor y para cada condición de entorno se pueden aprender en sesiones de entrenamiento usando, por ejemplo, redes neuronales artificiales (ANN), mapas de auto-organización (SOM), árboles de decisión, sistemas basados en lógica difusa, o sistemas basados en modelos tales como el Modelizado de Markov Oculto (HMM, del inglés "Hidden Markov Modeling"). Se pueden usar combinaciones de dos o más de los métodos alternativos, dependiendo de la aplicación.

El Motor de Inferencia del Contexto **1201** puede adaptar continuamente sus ponderaciones a través de métodos de aprendizaje adaptativos y continuos, en los que el usuario enseña al dispositivo inalámbrico **800** nuevas condiciones de entorno y las nombra. Se puede usar el Modelizado de Markov Oculto (HMM), por ejemplo, para implementar un método de enseñanza adaptativo y continuo para el motor de inferencia del contexto **1201**. Alternativamente, el dispositivo inalámbrico **800** puede programarse para reconocer espontáneamente una escena cambiada comparándola con escenas conocidas. El usuario puede enseñar al dispositivo inalámbrico nuevas condiciones ambientales y nombrarlas, usando la capacidad de aprendizaje adaptativa y automática de las redes neuronales. Los métodos de enseñanza adaptativos y continuos son intensivos computacionalmente y son candidatos apropiados para colocarlos en el servidor de red **826**, que ayuda al dispositivo inalámbrico **800**, como se explica a continuación.

El campo de la inferencia del contexto ha aplicado los principios de reconocimiento de patrones automatizados para procesar diversos tipos de entradas de sensores. Se ha aplicado el reconocimiento de voz al procesamiento de señales de voz y se ha aplicado el reconocimiento de escritura manual al procesamiento de la fuerza manual y señales del acelerómetro. En el campo de la robótica, se ha aplicado el reconocimiento de imágenes para procesamiento de imágenes fijas y en movimiento digitalizadas, se ha aplicado el reconocimiento de localizaciones

mecánicas al procesamiento de señales de visores en el intervalo láser y de sónar y se ha aplicado el reconocimiento del movimiento mecánico al procesamiento de señales inerciales, de aceleración y dirección. En el campo de los dispositivos protésicos, se ha aplicado el reconocimiento táctil al procesamiento de las señales de sensores táctiles. En el campo de la medicina, programas de diagnóstico automatizado reconocen diversas patologías mediante procesamiento de señales de campos bioeléctricos, así como las más tradicionales señales de pulso, ritmo de respiración y temperatura corporal. Estos diversos procesos de reconocimiento de señales de sensores tienen la característica común de que se realiza una etapa de entrenamiento inicial en donde las señales muestreadas se equiparan con modelos estadísticos para esas señales.

Los principios del reconocimiento de patrones automatizados para estas entradas de sensores diversas ejemplifican mediante las técnicas para reconocimiento de patrones de voz. Una técnica común usada en los modelos de reconocimiento es el Modelizado de Markov Oculto (HMM). El término "Oculto" se refiere a eventos probabilísticos y no directamente observables que subyacen a una señal de voz. Los sistemas de reconocimiento de voz HMM usan normalmente realizaciones de fonemas que son modelos estadísticos de segmentos fonéticos que tienen parámetros que se estiman a partir de un conjunto de ejemplos de entrenamiento. Los modelos de palabras se realizan mediante encadenamiento o enlace de modelos estadísticos apropiados de segmentos fonéticos. Los modelos estadísticos sirven como normas que han de hacerse coincidir con las señales de voz desconocidas a ser reconocidas. Algunas referencias útiles en la explicación de los principios de los Modelos Ocultos de Markov son:

- Rabiner, L. R., "A tutorial on hidden Markov models and selected applications in speech recognition", Proceedings of the IEEE, volumen 77, número 2, 1989, páginas 257-286.
- Rabiner, L. R. y Juang, B. H., "An introduction to hidden Markov models", IEEE ASSP Magazine, enero de 1986, páginas 4-15.
- Fraser, Andrew M. y Dimitriadis, Alexis, "Forecasting Probability Densities by Using Hidden Markov Models with Mixed States", Time Series Prediction: Forecasting the Future and Understanding the Past, Addison-Wesley, editor Weigend, Andreas S. y Gershenfeld, Neil A., 1994.
- Charniak, Eugene, Statistical Language Learning, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1993.

Para ilustrar cómo se puede extender el Modelizado de Markov Oculto (HMM) más allá del reconocimiento de voz, se da un ejemplo en este caso para el reconocimiento táctil. En la etapa de entrenamiento para reconocimiento táctil, las señales del sensor táctil se introducen a partir del toque de un transductor táctil en una textura rugosa, tal como por ejemplo papel de lija. Las señales del sensor táctil se transforman en un modelo estadístico de la señal de entrada. El modelo estadístico se almacena como una norma en una memoria de ordenador bajo el indicador "*textura_rugosa*". Para expandir el intervalo de señales del sensor que se incluyen en el modelo para "*textura_rugosa*", se pueden llevar a cabo diversas sesiones de entrenamiento, cada una con una dirección o presión diferente para el toque del papel de lija, dando como resultado diversas muestras diferentes del modelo estadístico. El conjunto de muestras del modelo estadístico se almacenan como una norma bajo el indicador "*textura_rugosa*". Se realizan otras sesiones de entrenamiento con una textura suave, tal como vidrio. Las entradas de señales del sensor táctil a partir del toque del transductor táctil a la textura suave se transforman en un modelo estadístico de la señal de entrada que se almacena como una norma bajo el indicador "*textura_suave*". Posteriormente, en el modo de reconocimiento, se toca un objeto desconocido por el transductor táctil dando como resultado una muestra de la señal del sensor táctil. El reconocimiento de la señal táctil desconocida requiere muestreo y digitalización de las señales del transductor táctil. Esas señales del sensor digitalizadas se procesan entonces como metadatos. Los metadatos se comparan a continuación con los modelos estadísticos normalizados de "*textura_rugosa*" y "*textura_suave*". La coincidencia más probable es entonces el resultado inferido del reconocimiento.

Combinaciones de dos o más tipos de sensores pueden tener sus señales combinadas en un vector de metadatos de entrada que caracterice un evento de muestreo compuesto. El evento de muestreo compuesto puede reconocerse usando los principios del Modelizado de Markov Oculto (HMM). Un ejemplo de evento de muestreo compuesto puede ser el estado de la salud y fatiga del usuario de un dispositivo inalámbrico **800**. Por ejemplo, un dispositivo inalámbrico **800** puede estar equipado con un transductor táctil que produce la salida de señales de sensor táctiles en respuesta a la fuerza de la mano y ritmo del pulso del usuario que está agarrando el dispositivo inalámbrico **800**. El dispositivo inalámbrico **800** puede estar equipado con un sensor de temperatura que produce la salida de señales de temperatura corporal en respuesta al usuario que agarra el dispositivo inalámbrico **800**. Se puede usar el Modelizado de Markov Oculto (HMM) para reconocer un vector de metadatos de entrada de fuerza/temperatura que caracteriza la combinación de las señales de fuerza manual y del sensor de temperatura resultantes de un evento muestreado. Un evento de muestreo compuesto en este ejemplo puede tener una duración extendida de modo que el sensor de fuerza pueda transmitir el ritmo del pulso del usuario durante un periodo de tiempo.

En la etapa de entrenamiento, las señales del sensor táctil y las señales del sensor de fuerza se producen mientras el usuario está en una condición de buena salud y descansando normalmente. Las señales del sensor táctil y las señales del sensor de fuerza se combinan en un vector de metadatos de entrada de fuerza/temperatura que se transforman en un modelo estadístico de las señales de entrada. El modelo estadístico se almacena como una norma en la memoria del ordenador del dispositivo inalámbrico **800** bajo el indicador "*buena_salud_descansando*".

normalmente". Se realizan otras sesiones de entrenamiento con el usuario en diferentes estados de salud y fatiga. Por ejemplo, el usuario puede entrenar al dispositivo inalámbrico **800** mientras trabajaba a última hora de la noche en la oficina. Las señales del sensor táctil y las señales del sensor de fuerza resultantes de sujetar el dispositivo inalámbrico **800**, se combinan en un vector de metadatos de entrada fuerza/temperatura para el usuario en la condición de estar en buena salud pero fatigado. El vector de metadatos de entrada fuerza/temperatura se transforma en un modelo estadístico de las señales de entrada y se almacena como una norma bajo el indicador "*buena_salud_fatigado*".

Posteriormente, en el modo de reconocimiento, cuando el usuario sujeta el dispositivo inalámbrico **800**, las señales del sensor táctil y las señales de sensor de fuerza se muestrean. El reconocimiento del Estado Salud/Fatiga consiste en el muestreo y digitalización de las señales del transductor táctil. Estas señales del sensor digitalizadas se procesan entonces en un vector de metadatos. El vector metadatos se compara a continuación con los modelos estadísticos estándar de indicadores "*buena_salud_descansando_normalmente*" y "*buena_salud_fatigado*". La coincidencia más probable es entonces el resultado del reconocimiento táctil deducido.

De acuerdo con la característica, este resultado de reconocimiento se puede usar por un programa de aplicación de mantenimiento de salud en el dispositivo inalámbrico **800**, para proporcionar una información útil y apropiada al usuario. Por ejemplo, un programa de mantenimiento de salud puede procesar el resultado del reconocimiento y, en respuesta, señalar una alarma al usuario y proporcionar sugerencias para medicaciones que palien la fatiga sentida. Un problema con los programas de reconocimiento automáticos es que pueden ser o bien relativamente grandes o pueden llamar a bases de datos que sean relativamente grandes en comparación con la capacidad de memoria del dispositivo inalámbrico **800**.

Otro aspecto de la característica es que el resultado del reconocimiento se puede usar por un programa de aplicación suplementario en un servidor remoto, para proporcionar información adicional y más detallada útil y apropiada para el usuario. Por ejemplo, el servidor puede acceder a grandes bases de datos de sugerencias para medicaciones para paliar la fatiga sentida por el usuario. Los resultados de la búsqueda de la base de datos pueden devolverse al dispositivo inalámbrico **800**. El servidor puede mantener también un perfil personal de las características del usuario y de las preferencias y puede usar ese perfil en la formulación automática de su consulta a la base de datos. Por ejemplo, se pueden almacenar las alergias a medicamentos del usuario en la base de datos del servidor, para asegurar que no se realizan recomendaciones que den como resultado una reacción alérgica del usuario a la medicación sugerida.

La **Figura 12** es un diagrama de bloques funcional del dispositivo inalámbrico **800**, el servidor **826** y el servidor web **827** y su interacción cuando intercambian el vector de metadatos **1134** y los datos de control de privacidad **1206'**. Estos intercambios se cifran en bruto con una clave de sesión simétrica, tal como una clave de la Norma de Cifrado de Datos (DES, del inglés "Data Encryption Standard"), para proteger la privacidad de los datos. Para asegurar la integridad del vector de metadatos **1134** y de los datos de control de privacidad **1206'**, se puede calcular un código de autenticación del mensaje (MAC) y añadirle a los datos, como se describe en el libro anteriormente referenciado de Stephen Thomas titulado SSL and TLS, publicado por John Wiley and Sons, 2000. Para asegurar que el origen del vector de metadatos **1134** y de los datos de control de privacidad **1206'** no se pueden rechazar, se puede añadir una firma digital a los datos, tal como se describe en el libro anteriormente referenciado de Richard E. Smith titulado Internet Cryptography, publicado por Addison Wesley, 1997.

La **Figura 12** muestra el alcance de una implementación de conocimiento de contexto distribuida. El dispositivo inalámbrico **800** tiene aplicaciones sensibles al contexto A, B, X e Y o bien descargadas o bien en firmware. El dispositivo inalámbrico **800** puede preprocesar localmente parte de la información de contexto en el vector de metadatos **1134** antes de enviarla al motor de inferencia del contexto **827** en el servidor de red **826** que es capaz de procesar los datos y responder devolviendo el contexto actual resultante. El dispositivo inalámbrico **800** puede ejecutar programas de aplicación que requieran acceder al servidor de servicios web **827** para proporcionar servicios sensibles al contexto al usuario móvil.

La **Figura 13** muestra cómo se puede distribuir el procesamiento de los datos del sensor desde los sensores en el dispositivo inalámbrico **800**, entre el dispositivo inalámbrico y el servidor de red **826**. La operación en la **Figura 13** es como sigue:

1. Los sensores proporcionan continuamente datos del sensor al Motor de Inferencia del Contexto **884** (véase también **1201** en la **Figura 12**) en el dispositivo inalámbrico **800**.
2. Un programa de aplicación que utiliza las API de conocimiento del contexto **1202** puede requerir la última información de contexto, o el programa de aplicación puede registrarse para recibir cualquier cambio en una información de contexto específica.
3. El Motor de Inferencia del Contexto **1201** contacta con seguridad con el Motor de Inferencia del Contexto **827** del servidor de red **826** y envía el vector de metadatos **1134** al servidor **826**. Dependiendo de los sensores y de los detalles de implementación, el Motor de Inferencia del Contexto **1201** puede preprocesar parte de los datos del sensor en el vector de metadatos **1134** previamente a enviarlo. Dependiendo de los sensores y del intervalo para el procesamiento, puede haber una conexión virtual abierta entre el Motor de Inferencia del Contexto **1201** y

el Motor de Inferencia del Contexto **827** para frecuentes intercambios de datos. El Motor de Inferencia del Contexto **827** en el servidor de red **826**, tiene la potencia de procesamiento y capacidad de memoria para manejar procesamiento computacionalmente intensivos y/o intensivos en memoria de los datos del sensor preprocesados en el vector de metadatos **1134** para producir la información resultante de contexto actual.

4. El Motor de Inferencia del Contexto **827** en el servidor de red **826** puede utilizar información local del usuario (información histórica, detalles de cliente) almacenadas en la base de datos de usuario **1306** para realizar una determinación más precisa del contexto actual del usuario móvil.

5. El Motor de Inferencia del Contexto **827** en el servidor de red **826** devuelve con seguridad entonces la información de conocimiento del contexto actual al Motor de Inferencia del Contexto **1201** en el dispositivo inalámbrico **800**.

6. El Motor de Inferencia del Contexto **1201** en el dispositivo inalámbrico **800** proporciona entonces la información de conocimiento de contexto actual a través de las API de conocimiento del contexto **1202** a los programas de aplicación registrados para recibir esa información.

La **Figura 13** muestra como los Servicios Web en el Servidor de Servicios Web **827** se habilitan para recibir resultados de contexto actuales del dispositivo inalámbrico **800**. El Servidor de Servicios Web **827** tiene un sistema de software para el programa de aplicación del servidor A y un entorno de ejecución para los programas de aplicación del servidor X e Y que son similares al sistema de software SS1 y entorno de ejecución (Ent. Ejec.) en el dispositivo inalámbrico **800** mostrado en la **Figura 12**. Los programas de aplicación del servidor A, X e Y en el Servidor de Servicio Web **827** puede requerir acceso a través de las API de conocimiento del contexto **1310** para proporcionar Servicios Web con el contexto actual del dispositivo inalámbrico **800**.

En la **Figura 13**, el Servidor de Servicios Web **827** usa el Cliente de Inferencia del contexto **1312** para contactar con el Servidor de Inferencia del contexto **1308** en el servidor de red **826**. El Cliente de Inferencia del Contexto **1312** puede utilizar la información de la base de datos cliente en la base de datos **1313** para mejorar las capacidades de sensibilidad al contexto del servidor web **827**. El contacto con el servidor de red **826** se realiza a través de una interfaz de conocimiento de contexto **1309** para el Servidor de Inferencia del Contexto **1308** en el servidor de red **826**.

El Servidor de Inferencia del Contexto **1308** registra los Servicios Web del servidor web **827** a través del control de privacidad **1304** del servidor de red **826** para el Motor de Inferencia del Contexto **827**. El control de privacidad **1304** tiene una copia guardada **1305** del Perfil de Privacidad **1207** del dispositivo inalámbrico **800**. Esto permite el procesamiento de la comprobación de privacidad en el servidor de red **826** para solicitudes de acceso desde el servidor web **827**. La comunicación entre el servidor web **827** y el servidor de red **826** se asegura usando los protocolos seguros de Internet tales como el protocolo HTTPS o SSL. El Servidor de Inferencia del Contexto **1308** puede publicar su propio servicio como un Servicio Web a otros Servicios Web sobre Internet, en cuyo caso la implementación de la interfaz **1309** entre el servidor web **827** y el servidor de red **826** pueden ser mensajes en Lenguaje de Marcado Extensible (XML) transportados en el protocolo de mensajería, Protocolo de Acceso a Objetos Simples (SOAP).

El Motor de Inferencia del Contexto **827** en el servidor de red **826** recibirá la información del vector de metadatos **1134** de sensores procesados y posiblemente alguna información de API de aplicación originada desde el Motor de Inferencia del Contexto **1201** del dispositivo inalámbrico **800**. El Motor de Inferencia del Contexto **827** del servidor de red tiene información de la base de datos de usuario **1306** del comportamiento del usuario y del uso pasado del dispositivo inalámbrico. El Motor de Inferencia del Contexto **827** del servidor de red puede tener también servicios de terceros disponibles (tal como casos de ofertas de contenido y/o servicios) a ser ofrecidos a usuarios potenciales. Lo que se ofrece al usuario puede depender también del perfil de usuario **1305**. La naturaleza de la información del Motor de Inferencia del Contexto **1201** del dispositivo inalámbrico **800** que se transporta al Motor de Inferencia del Contexto **827** de la red puede controlarse con el control de privacidad **1206** que gestiona el usuario del dispositivo inalámbrico **800**. El usuario puede así inhabilitar total o parcialmente al Motor de Inferencia del Contexto **827** de la red para controlar la cantidad de su información que se puede usar por servicios de terceros. El control de privacidad **1206** permite al usuario controlar el acceso por cualquiera a su información privada.

El Motor de Inferencia del Contexto **1201** del dispositivo inalámbrico recibe una entrada desde la interfaz API **154** desde las aplicaciones A, B, X e Y localizadas en el dispositivo inalámbrico **800**. Un ejemplo sería un programa de aplicación de calendario que indique que está comenzando una reunión en 25 minutos. Como otro ejemplo, el programa de aplicación de calendario indica que Lisa tendrá una fiesta de cumpleaños mañana en la que usted participa. El Motor de Inferencia del Contexto **1201** del dispositivo inalámbrico puede transmitir información resultante procesada al Motor de Inferencia del Contexto **827** del servidor de red. Ahora además de la información del sensor, se puede usar también información desde los programas de aplicación A, B, X e Y en la toma de decisiones del Motor de Inferencia del Contexto **1201** del dispositivo inalámbrico. Una combinación de la información del sensor y de la información procedente de los programas de aplicación A, B, X e Y se puede procesar por el Motor de Inferencia del Contexto **1201**. El comportamiento del usuario o los patrones de uso pueden detectarse a partir del sensor y registrarse en la base de datos de usuario, en referencia al uso de los programas de aplicación. Como se ha explicado previamente, el procesamiento de esta información combinada a partir de los sensores y a partir de los programas de aplicación se puede compartir entre el Motor de Inferencia del Contexto **1201** y el Motor

de Inferencia del Contexto **827**.

La transferencia de información desde el Motor de Inferencia del Contexto **1201** del dispositivo inalámbrico al Motor de Inferencia del Contexto **827** del servidor de red se puede realizar en formas alternativas. El sistema se puede gestionar de modo que se tenga en consideración el consumo actual y la capacidad de transferencia entre el dispositivo inalámbrico **800** y el servidor de red **826**. La información del contexto no se pretende que sea recogida tan frecuentemente que haya de ser transferida periódicamente al lado de red **826** cada pocos segundos. Dependiendo de la aplicación, la ventana de tiempo aplicada a la transferencia de información desde el Motor de Inferencia del Contexto **1201** del dispositivo inalámbrico **800** al Motor de Inferencia del Contexto **827** del servidor **826** puede variar desde segundos a minutos. Si no hubiese ningún cambio de evento o cambio de condición en el entorno del dispositivo inalámbrico **800**, no habría necesidad de transferir información al Motor de Inferencia del Contexto **827** del servidor **826**. Adicionalmente la información se puede almacenar temporalmente en una memoria intermedia en el dispositivo inalámbrico **800**, que se puede transferir a continuación menos frecuentemente al Motor de Inferencia del Contexto **827** de la red. El GPRS y UMTS basados en paquetes pueden soportar las tasas de transferencia de información menos frecuentes. También, es ventajoso enviar al Motor de Inferencia del Contexto **827** de red información desde el dispositivo inalámbrico **800** como un adjunto, inmediatamente posterior a otra señalización realizada en la dirección de la red desde el dispositivo inalámbrico **800**, ahorrando así al transmisor de radio del dispositivo inalámbrico **800** tener que encenderse de nuevo para transferir por separado la información del Motor de Inferencia del Contexto **1201** al servidor de red **826**.

Volviendo a la **Figura 8**, se muestra la relación entre el servidor de red **826**, el registro de Descripción, Descubrimiento e Integración Universal (UDDI) **825** y una pluralidad de servidores de sitio web **827**. El UDDI es una norma de hecho para un registro basado en Internet. El registro UDDI **825** permite al servidor de red **826** descubrir nuevos sitios web para servicios y actividad comercial en Internet. Una vez que dichos servicios y actividades comerciales se identifican por el registro UDDI **825** en el servidor de red **826**, entonces el servidor **826** debe aplicar el perfil de privacidad **1305** guardado del móvil del usuario en la **Figura 13**, para impedir un acceso no autorizado a los datos privados del usuario por los programas de aplicación en los sitios web nuevos descubiertos.

La **Figura 14A** es un diagrama de flujo de un proceso de red de la interacción del dispositivo inalámbrico **800** en la primera columna, servidor de red **826** en la columna media y servidor web **827** en la columna derecha, cuando llevan a cabo la determinación del contexto actual del dispositivo inalámbrico **800**. El proceso comienza con el dispositivo inalámbrico **800** en la etapa **1400**:

Etapas 1400: EL CONTROL DE PRIVACIDAD **1206** DEL DISPOSITIVO INALÁMBRICO **800** ENVÍA UN PERFIL DE PRIVACIDAD ACTUALIZADO AL SERVIDOR DE RED **826**

Entonces el servidor de red **826** continúa con la etapa **1405**:

Etapas 1405: EL SERVIDOR DE RED **826** ACTUALIZA EL PERFIL DE PRIVACIDAD GUARDADO **1305**.

El dispositivo inalámbrico **800** continúa con las siguientes etapas **1401**, **1402** y **1403**:

Etapas 1401: LOS SENSORES PROPORCIONAN CONTINUAMENTE DATOS DE SENSORES AL MOTOR DE INFERENCIA DEL CONTEXTO **1201** EN EL DISPOSITIVO INALÁMBRICO **800**.

Etapas 1402: EL PROGRAMA DE APLICACIÓN QUE USA LA API DE CONOCIMIENTO DEL CONTEXTO **1202** SOLICITA LA ÚLTIMA INFORMACIÓN DE CONTEXTO.

Etapas 1403: EL MOTOR DE INFERENCIA DEL CONTEXTO **1201** CONTACTA CON EL MOTOR DE INFERENCIA DEL CONTEXTO **827** DEL SERVIDOR DE RED **826** Y ENVÍA EL VECTOR DE METADATOS **1134** AL SERVIDOR **826**.

Entonces el servidor de red **826** continúa con las etapas **1408** y **1407**:

Etapas 1408: EL MOTOR DE INFERENCIA DEL CONTEXTO **827** EN EL SERVIDOR DE RED **826** USA LA INFORMACIÓN DE USUARIO LOCAL ALMACENADA EN LA BASE DE DATOS DE USUARIO **1306** PARA REALIZAR UNA DETERMINACIÓN MÁS PRECISA DEL CONTEXTO ACTUAL DEL USUARIO MÓVIL.

Etapas 1407: EL SERVIDOR DE RED **826** SOLICITA DATOS DEL SERVIDOR WEB **827**. EL ACCESO DE LOS SERVIDORES DE RED SE AUTORIZA POR EL PERFIL DE PRIVACIDAD GUARDADO **1305** EN EL SERVIDOR DE RED.

Entonces el servidor web **827** continúa con la etapa **1409**:

Etapla 1409: EL SERVIDOR WEB PROPORCIONA INFORMACIÓN DE USUARIO ALMACENADA EN LA BASE DE DATOS **1313** AL SERVIDOR DE RED **826**.

Entonces el servidor de red **826** continúa con la etapa **1408**:

Etapla 1408: EL MOTOR DE INFERENCIA DEL CONTEXTO **827** EN EL SERVIDOR DE RED **826** DEVUELVE ENTONCES CON SEGURIDAD LA INFORMACIÓN DE CONOCIMIENTO DEL CONTEXTO ACTUAL AL MOTOR DE INFERENCIA DEL CONTEXTO **1201** EN EL DISPOSITIVO INALÁMBRICO **800**.

Entonces el dispositivo inalámbrico **800** acaba con la etapa **1404**:

Etapla 1404: EL MOTOR DE INFERENCIA DEL CONTEXTO **1201** EN DISPOSITIVO INALÁMBRICO **800** PROPORCIONA ENTONCES LA INFORMACIÓN DE CONOCIMIENTO DEL CONTEXTO ACTUAL, A TRAVÉS DE LAS API DE CONOCIMIENTO DEL CONTEXTO **1202**, A LOS PROGRAMAS DE APLICACIÓN REGISTRADOS PARA RECIBIR ESA INFORMACIÓN.

La **Figura 15** es un diagrama de bloques funcional del servidor de red **826**, mostrando la memoria **1500** que almacena los programas de software de servicios de aplicación necesarios para realizar las operaciones de la característica. La memoria se conecta mediante el bus **1520** a la memoria caché **1305**, base de datos de usuario **1306**, adaptador de red de TCP/IP **1535** y procesador central **1523**. La memoria **1500** almacena programas que son secuencias de instrucciones ejecutables que, cuando se ejecutan por el procesador **410**, llevan a cabo los métodos de la característica.

En la **Figura 15**, se muestran los componentes funcionales de un servidor de red de ejemplo **826** dispuestos como un modelo de objetos. El modelo de objetos agrupa los programas de software orientados a objetos en componentes que realizan las funciones y aplicaciones principales en el servidor de red **826**. El modelo de objetos para la memoria **1500** del servidor de red **826** emplea una arquitectura de triple capa que incluye la capa de presentación **1501**, la partición de objetos de infraestructura **1506** y la capa de lógica comercial **1503**. El modelo de objetos divide adicionalmente la capa de lógica comercial **1503** en dos particiones, partición de objetos de aplicación **1506** y partición de objetos de datos **1504**.

La capa de presentación **1501** retiene los programas que gestionan las interfaces del dispositivo al servidor de red **826**. En la **Figura 15**, la capa de presentación **1501** incluye la interfaz de red **1502**. Una implementación adecuada de la capa de presentación **1501** puede usar servlets Java para interactuar con la pasarela del protocolo WAP **823** a través del protocolo de transferencia de hipertexto ("HTTP"). Los servlets Java se ejecutan dentro de un servidor de solicitud/respuesta que gestiona el intercambio de mensajes entre la pasarela del protocolo WAP **823** y el servidor de red **826**. Un servlet Java es un programa Java que se ejecuta dentro de un entorno de servidor web. Un servlet Java toma la solicitud como entrada, analiza los datos, realiza operaciones lógicas y entrega una respuesta de vuelta a la pasarela del protocolo WAP **823**. La plataforma de ejecución Java acumula los servlets Java para servir simultáneamente muchas solicitudes. La interfaz de red **1502** acepta mensajes de solicitud de la pasarela del protocolo WAP **823** y pasa la información en la solicitud al objeto de visita **1530** para su procesamiento adicional. El objeto de visita **1530** pasa el resultado de ese procesamiento a la interfaz de red **1502** para su transmisión de vuelta a la pasarela del protocolo WAP **823**. La interfaz de red **1502** puede usar también el adaptador de red **1535** para intercambiar datos con otros dispositivos de usuario.

La partición de objetos de infraestructura **1506** retiene los programas que realizan funciones administrativas y del sistema de parte de la capa lógica comercial **1503**. La partición de objetos de infraestructura **1506** incluye el sistema operativo **1509**, y un componente de programa de software orientado a objetos para la interfaz de servidor de la base de datos **1507** y una interfaz de administrador del sistema **432**.

La capa de lógica comercial **1503** en la **Figura 15** incluye múltiples instancias del objeto de visita **1530**, **1530'**, **1530''**. Existe una instancia separada del objeto de visita **1530** para cada sesión de interfaz de red **1502**. Cada objeto de visita **1530** es un objeto de sesión cortafuegos con estado que incluye un área de almacenamiento persistente desde el inicio hasta la finalización de la sesión, no solamente durante una única interacción o llamada al método. El área de almacenamiento persistente retiene información asociada con la sesión.

Cuando la pasarela del protocolo WAP **823** envía un mensaje del vector de metadatos **1134** al servidor de red **826**, el mensaje se envía a la interfaz de red **1502** para invocar un método que crea un objeto de visita **1530** y almacena información de conexión como un estado en el objeto de visita **1530**. El objeto de visita **1530** puede, a su vez, invocar un método en la aplicación **1510** del motor de inferencia del contexto **827** para realizar una inferencia del contexto sobre el vector de metadatos y devolver un resultado de contexto actual.

Cuando la pasarela del protocolo WAP **823** envía un mensaje de datos de control de privacidad **8243** al servidor de red **826**, el mensaje se envía a la interfaz de red **1502** para invocar un método que crea un objeto de visita **1530** y

almacena información de conexión como un estado en el objeto de visita **1530**. El objeto de visita **1530** puede, a su vez, invocar un método en la aplicación **1511** del control de privacidad **1304** para actualizar el perfil de privacidad **1305** guardado.

5 Cuando la pasarela del protocolo WAP **823** envía un mensaje de par contexto-actividad **8241** al servidor de red **826**, el mensaje se envía a la interfaz de red **1502** para invocar un método que crea un objeto de visita **1530** y almacena información de conexión como un estado en el objeto de visita **1530**. El objeto de visita **1530** puede, a su vez, invocar un método en la aplicación de recomendaciones **1513** de pares contexto-actividad. La aplicación **1513** compara cuatro tipos de actividades en los pares contexto-actividad recibidos desde el dispositivo inalámbrico **800**, con las recomendaciones en la base de datos **830**: [1] recomendaciones pasadas, [2] servicios usados en el pasado, [3] preferencias de servicio pre-almacenadas, y [4] requisitos especiales de servicios solicitados. La aplicación **1513** puede, a su vez, hacer una llamada al método para la aplicación de estadísticas de uso **1514** de recomendaciones contexto-actividad.

15 Cuando la pasarela del protocolo WAP **823** envía un mensaje de vector de metadatos del comando de usuario al servidor de red **826**, el mensaje se envía a la interfaz de red **1502** para invocar un método que crea un objeto de visita **1530** y almacena información de conexión como un estado en el objeto de visita **1530**. Se proporciona una descripción de aplicaciones de programación de servidor desarrolladas con Enterprise Java Beans en el libro de Ed Roman titulado Mastering Enterprise Java Beans, publicado por John Wiley and Sons, 1999. Se proporciona una descripción del uso de un modelo de objetos en el diseño de aplicaciones de servidor en el libro de Matthew Reynolds titulado Beginning E-Commerce, Wrox Press Inc., 2000, (ISBN: 1861003986). Los servlets Java y el desarrollo de servidores de sitios web se describen en el libro de Duane K. Fields, et ál. Titulado Web Development with Java Server Pages, publicado por Manning Publications Co., 2000.

25 **Realización del protocolo de aplicación inalámbrica (WAP) de ejemplo**

El dispositivo inalámbrico **800** portátil habilitado para el Protocolo de Aplicación Inalámbrica (WAP) de usuario accede a un archivo pequeño llamado escritorio que se compone de varias páginas más pequeñas llamadas tarjetas que son suficientemente pequeñas para encajar en el área de visualización del navegador **801** del dispositivo. El tamaño pequeño del navegador **801** y los tamaños de archivo pequeños se adaptan a las restricciones de baja memoria del dispositivo inalámbrico **800** portátil y a las restricciones de bajo ancho de banda de una red inalámbrica **821**. Las tarjetas se escriben en el Lenguaje de Marcado Inalámbrico (WML) que está concebido específicamente para pequeñas pantallas y navegación con una mano sin teclado. El lenguaje WML es escalable desde pantallas de texto de dos líneas en el navegador **801** de un teléfono celular, hasta las grandes pantallas LCD halladas en teléfonos inteligentes y comunicadores personales. Las tarjetas escritas en el lenguaje WML pueden incluir programas escritos en WMLScript, que es similar a JavaScript, pero realiza demandas mínimas a la memoria y potencia de CPU del dispositivo **800** debido a que no contiene muchas de las funciones innecesarias halladas en otros lenguajes de scripts.

40 El Cliente WAP de Nokia versión 2.0 es un producto de software que contiene los componentes necesarios para implementar el Cliente WAP en el dispositivo inalámbrico **800**. Estos componentes incluyen un navegador de Lenguaje de Marcado Inalámbrico (WML), un motor WMLScript, un Subsistema Push y una Pila de Protocolo Inalámbrico. El Cliente WAP de Nokia es un producto de código fuente que puede llevarse e integrarse en dispositivos inalámbricos tales como teléfonos móviles y PDA inalámbricas. Los programas de aplicación **813** almacenados en el dispositivo inalámbrico **800** interactúan con el Cliente WAP para implementar varias aplicaciones de comunicaciones. Los detalles sobre el Cliente WAP de Nokia versión 2.0 se pueden hallar en el documento de línea: Nokia WAP Client Version 2.0, Product Overview, Nokia Internet Communications, 2000, www.nokia.com/corporate/wap.

50 El Cliente WAP incluye una característica de infraestructura de Clave Pública (PKI) Inalámbrica, que proporciona la infraestructura y los procedimientos requeridos para autenticación y firmas digitales para servidores y clientes móviles. La PKI Inalámbrica es un sistema basado en certificados que utiliza pares de claves pública/privada asociados con cada parte implicada en una transacción móvil. El Módulo de Identidad Inalámbrica (WIM, del inglés "Wireless Identity Module") es una característica de testigo de seguridad en el cliente WAP, que incluye características de seguridad, tales como claves pública y privada y certificados de servicio, necesarios para la autenticación del usuario y firmas digitales. Adicionalmente, tiene la capacidad para realizar operaciones criptográficas para cifrar y descifrar mensajes.

60 La pasarela del protocolo WAP **823** enlaza Internet **824** y la red inalámbrica **821**. La pasarela del protocolo WAP **823** incluye la característica de infraestructura de Clave Pública (PKI) Inalámbrica para ayudar a proporcionar una conexión a Internet segura al dispositivo inalámbrico **800**. La pasarela del protocolo WAP **823** permite al dispositivo inalámbrico **800**, habilitado para WAP, acceder a aplicaciones de Internet tales como titulares de noticias, tipos de cambio, resultados de deportes, cotizaciones de bolsa, servicios de viajes y bancarios en línea o para descargar tonos de llamada diferenciados.

65 El dispositivo inalámbrico **800** del usuario habilitado para WAP comunica con el punto de acceso inalámbrico **820** y

puede intercambiar mensajes en distancias de hasta varios kilómetros. Los tipos de redes inalámbricas **821** soportadas por la norma WAP incluyen los Datos de Paquetes Digitales Celulares (CDPD), Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA), GPRS, 3G de banda ancha y otros similares. El proceso global de comunicación entre el dispositivo inalámbrico **800** habilitado para WAP del usuario (el cliente), a través de la pasarela del protocolo WAP **823**, al servidor **826** recuerda la forma en la que se sirven las páginas web en Internet usando el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP) o el protocolo World Wide Web:

- [1] El usuario pulsa una tecla del teléfono en el dispositivo **800** del usuario relativa al Localizador de Recursos Uniforme (URL) del servidor **826**.
- [2] El dispositivo **800** del usuario envía el URL, a través del punto de acceso inalámbrico **820** y de la red inalámbrica **821**, a la pasarela **823** que usa protocolos WAP.
- [3] La pasarela **823** traduce la solicitud WAP en una solicitud HTTP y la envía a través de Internet **824** al servidor **826**, por medio de interfaces del Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP).
- [4] El servidor **826** maneja la solicitud justamente como cualquier otra solicitud HTTP recibida a través de Internet. El servidor **826** o bien devuelve un escritorio WML o una página en Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML) de vuelta a la pasarela **823** usando programas de servidor estándar escritos, por ejemplo en programas de Interfaz de Pasarela Común (CGI), servlets Java u otros similares.
- [5] La pasarela **823** recibe la respuesta desde el servidor **826** de parte del dispositivo del usuario **800**. Si la respuesta es una página HTML, queda transcodificada en WML si es necesario. Entonces el WML y la codificación WMLScript se codifican en un código de octetos que se envía a continuación al dispositivo de usuario **800**.
- [6] El dispositivo de usuario **800** recibe la respuesta en códigos de octetos WML y visualiza la primera tarjeta en el escritorio sobre el navegador **801**, al usuario.

En la **Figura 8**, la pasarela del protocolo **823** incluye una pila de protocolo WAP organizada en cinco capas diferentes. Una capa de aplicación es el entorno de aplicación inalámbrico, que ejecuta aplicaciones y servicios portátiles. Una capa de sesión es el protocolo de sesión inalámbrico, que suministra métodos para el intercambio organizado de contenido entre aplicaciones cliente/servidor. Una capa de transacción es el protocolo de transacción inalámbrico, que proporciona métodos para la realización de transacciones fiables. Una capa de seguridad es la seguridad de la capa de transporte inalámbrica, que proporciona autenticación, privacidad y conexiones seguras entre aplicaciones. La capa de transporte es el protocolo de datagramas inalámbrico, que protege a las capas superiores de requisitos únicos de los diversos protocolos de red inalámbricos, tales como CDPD, CDMA, GSM, etc. Se puede hallar información adicional sobre la norma WAP y la pila de protocolo WAP en el libro de Charles Arehart, et ál. titulado, Professional WAP, publicado por Wrox Press Ltd., 2000 (ISBN 1-861004-04-1).

Realización alternativa

Las **Figuras 16A y 16B** muestran una realización alternativa del dispositivo inalámbrico de usuario con el submenú de ACTUALIZAR CARACTERÍSTICAS DE PRIVACIDAD del menú de recomendación de servicios web. Las **Figuras 16A y 16B** se explicarán adicionalmente a continuación. Las **Figuras 16C y 16D** muestran al dispositivo inalámbrico del usuario con el submenú de GESTIONAR PERFIL CONTEXTO-ACTIVIDAD del menú de recomendación de servicios web. El submenú de GESTIONAR PERFIL CONTEXTO-ACTIVIDAD ofrece al usuario la opción de gestionar valores de preferencia para las siguientes categorías:

(1) AUTOMÓVIL

- (a) Preferencias de radios diurnas
- (b) Preferencias de radio nocturnas
- (c) Preferencias de visualización del mapa
- (d) Preferencias estaciones de servicio

(2) COMIDAS

- (a) Preferencias de restaurante
- (b) Preferencias de comida

(3) DIVERSIÓN

- (a) Preferencias de películas
- (b) Preferencias de deportes

(4) VIAJES

- (a) Predicciones del tiempo
- (b) Preferencias de aerolíneas

- (c) Preferencias de hotel
- (d) Preferencias de alquiler de coches

Si el usuario selecciona la opción (c) SOLICITAR UNA RECOMENDACIÓN, del menú de recomendación de servicios web de la **Figura 9A**, entonces se visualiza el submenú de SOLICITAR UNA RECOMENDACIÓN en el dispositivo inalámbrico como se muestra en las **Figuras 16E y 16F**. Las opciones presentadas al usuario en el submenú de SOLICITAR UNA RECOMENDACIÓN son categorías de actividades. Las categorías de actividades se visualizan como sigue:

(1) ACTIVIDADES DEL AUTOMÓVIL

- (a) Solicitar recomendaciones de radios diurnas
- (b) Solicitar recomendaciones de radio nocturnas
- (c) Solicitar recomendaciones de mapas
- (d) Solicitar recomendaciones de estaciones de servicio

(2) ACTIVIDADES DE COMIDAS

- (a) Solicitar recomendaciones de restaurante
- (b) Solicitar recomendaciones de comida

(3) ACTIVIDADES DE DIVERSIÓN

- (a) Solicitar recomendaciones de películas
- (b) Solicitar recomendaciones de deportes

(4) ACTIVIDADES DE VIAJES

- (a) Solicitar previsiones del tiempo
- (b) Solicitar recomendaciones de aerolíneas
- (c) Solicitar recomendaciones de hotel
- (d) Solicitar recomendaciones de alquiler de coches

Si el usuario selecciona a la opción ACTIVIDADES DE COMIDAS y específicamente "solicitar recomendación de restaurante" en el navegador **801** de la **Figura 16E**, entonces el dispositivo inalámbrico **800** procede a interactuar con el servidor de red **826**, para producir el resultado del navegador **801** visualizando la página mostrada en la **Figura 16G**. Como se puede ver en la **Figura 16G**, la actividad de "restaurante de cena" seleccionada por el usuario se conecta con el contexto que el dispositivo inalámbrico **800** determina que existe en el momento actual en la proximidad del dispositivo inalámbrico **800**. La actividad conectada con una descripción del contexto actual, se transmite desde el dispositivo inalámbrico **800** al servidor de red **826**. En el servidor **826**, se hacen coincidir aproximadamente pares contexto-actividad en la base de datos **830** con pares contexto-actividad recibidos desde el dispositivo **800**, el servidor accede a recomendaciones asociadas que están almacenadas en la base de datos **830**. Las recomendaciones asociadas se transmiten entonces de vuelta al dispositivo **800**. El usuario puede iniciar posteriormente el acceso a los servicios digitales a través de accesos directos u otras formas de entradas del usuario. Para los accesos directos, el usuario selecciona o introduce un servicio deseado, tal como a través de la dirección URL. El dispositivo inalámbrico **800** compara el servicio con servicios usados en el pasado y determina si es la primera vez que se ha accedido al servicio. Si no, el dispositivo inalámbrico **800** procede a acceder al servicio. Se puede mantener una base de datos por parte del dispositivo inalámbrico **800** y/o el servidor de red **826**, en el que se mantienen los accesos directos del usuario para cada servicio. Como se muestra, una base de datos puede almacenar un nombre de servicio, un modo de acceso al servicio, una dirección/canal del huésped, accesos directos para la dirección/canal del huésped, extensiones (por ejemplo, nombre del servicio) y accesos directos para las extensiones. Por ejemplo, un usuario que busca acceder al servicio en "yahoomobile.com/newsworld.wml" emplearía el comando de acceso directo: "yahoo móvil" y a continuación "noticias internacional".

EJEMPLO DE MARCADORES / ACCESOS DIRECTOS

Se explica a continuación un ejemplo operativo del dispositivo inalámbrico **800** que emplea, local o remotamente, un subsistema de recomendación de servicios en combinación con el subsistema de marcado, con referencia las **Figuras 8 y 3H a 3J**. Un usuario inicia una operación de navegación a través del navegador **801** para activar que se realice localmente un proceso de recomendación en el dispositivo inalámbrico **800** o remotamente en el servidor de red **826** (explicado con mayor detalle anteriormente). En cualquier caso, se determina un subconjunto de servicios digitales recomendados a partir de una pluralidad de servicios digitales (que puede ser un conjunto bastante grande) basándose en criterios de filtro relativos al usuario, tales como el contexto actual. El subconjunto de servicios recomendados refleja aquellos servicios que el usuario probablemente desearía, preferiblemente con una alta probabilidad, en el contexto actual.

Por ejemplo, un usuario, tal como una persona de negocios, operando su dispositivo inalámbrico **800** entre las 11:00 AM – 2:00 PM en Wall St. durante el día a una temperatura entre 15 °C - 25 °C y una velocidad de entre 0-50 km/h a las 1:00 pm pueden proporcionársele los siguientes servicios recomendados:

- 5 Huésped: wap.yahooMobile.com
Servicios (dirección):
- Noticias internacionales (/news/world.wml)
 - Noticias financieras (/news/business.wml)
- 10 -
- Huésped: wap.business.com
Servicios (dirección):
- Noticias en línea (/online.wml)
 - Noticias principales (/index.wml)
 - Cotizaciones de bolsa: Nokia (/stocks/quotes.pl?ticker=NOK)
- 15 -
- 20 Huésped: wap.f1-forum.com
Servicios (dirección):
- Noticias (/news.wml)
 - Resultados (/results.wml)
 - Tabla (/table.wml)
- 25 -
- Huésped: wap.weatherOnLine.com:
Servicios:
- Mañana Helsinki (/forecast.pl?city=Helsinki&day=+1)
- 30 -

Los servicios recomendados pueden presentarse, audible y/o visiblemente, en una forma de menú (si se desea) al usuario. Posteriormente, el usuario selecciona el siguiente comando de navegación (huésped, servicio): “f1-forum, noticias”. El comando puede ser un enlace de pantalla táctil, o un icono, situado en la pantalla **802**. El motor de marcadores/accesos directos (**855** u **856**) identifica los comandos de huésped y servicios en comparación con los comandos en un conjunto limitado de alternativas de huésped y servicios más probables e informa al navegador **801** del servicio que debería cargar, por ejemplo, wap.f1-forum.com/news.wml.

Un ejemplo de un menú de ese tipo se muestra en la **Figura 9H** en la que se visualizan tanto los nombres del huésped como del servicio para su selección por parte del usuario. Otro ejemplo de dicho menú se muestra en las **Figuras 9I-J** en las que la **Figura 9I** muestra un menú inicial de los nombres de huésped de los servicios recomendados y la **Figura 9J** muestra un menú posterior del nombre del servicio del nombre de huésped seleccionado. En este ejemplo, el usuario puede acceder a la página de inicio de un sitio de servicios mediante un comando inicial, y a continuación navegar las extensiones del servicio del sitio a través de comandos adicionales. Dicha disposición proporciona una disposición de acceso en capas múltiples para reducir adicionalmente el intervalo de accesos directos a procesar, así como para proporcionar una funcionalidad de entrada en modo múltiple en el acceso al servicio inicial y la navegación posterior.

Otra realización incluye el suministro automático de accesos directos marcados a un dispositivo inalámbrico de acuerdo con el registro histórico y la información del sensor. Usando las enseñanzas mostradas anteriormente, los formatos de registro pueden organizarse algorítmicamente (o manualmente) para proporcionar información sobre materias como: nombre del servicio, URL (puerto del huésped, trayecto, nombre del archivo), número de veces accedido, hora del ultimo/primer acceso, enlaces a otras URL, información deducida en el servicio y metadatos recibidos desde el servicio. La información se puede promediar o comprimir con información de contexto sobre asimismo otros factores, por ejemplo, fecha y hora, localización geográfica/lógica del terminal (por ejemplo, oficina, hogar, aeropuerto, etc. - la información lógica puede incluir también dispositivos Bluetooth™ disponibles), tipo de conexión de red (GPRS, WCDMA, Bluetooth™, capacidad incluida, calidad, servicios de red soportados, etc.), modo operativo del servicio (por ejemplo perfil seleccionado: “reunión”, “silencio”, “exterior”, etc.) otra información, que incluye datos del sensor u otra información del contexto. Los registros se pueden configurar también para contener una fila por servicio en lugar de una fila por solicitud, para reducir la cantidad de información almacenada.

Así, como un ejemplo, un usuario puede obtener los horarios del autobús y leer diariamente servicios de noticias (por ejemplo Yahoo!™, Wall Street Journal) cuando se desplaza al trabajo. Bajo una realización de la presente invención, el dispositivo inalámbrico **800** o el servidor **826** organizarían los marcadores o enlaces de acuerdo con el servicio accedido y la hora del día a la que se accedió al servicio. Una vez habilitados por el usuario, los enlaces o marcadores usados más frecuentemente por usuario para esa hora del día se presentarían para selección por él usuario. Cuando cambia la hora del día, los marcadores o enlaces mostrados al usuario pueden asimismo cambiar.

Se comprende en las enseñanzas de la invención que se puede realizar una multitud de combinaciones contenido/contexto y las preferencias se pueden organizar o fijar como reglas para presentación. Como un ejemplo, la lista siguiente muestra una parte de los tipos de combinaciones de preferencias que se pueden realizar:

- 5 (1) preferir servicios en los que el número de “saltos” de enlaces embebidos en el contenido sea grande, calculado por el número de enlaces que se necesita seguir para ser capaz de trasladarse desde un servicio al siguiente (para maximizar la eficiencia de los esfuerzos de navegación guardados);
- (2) preferir servicios para los que el número de “saltos” de enlaces embebidos en el contenido sea pequeño (para incrementar la probabilidad de recomendar el servicio deseado);
- 10 (3) preferir enlaces que contengan enlaces al mayor número de servicios (para reducir el número de recomendaciones);
- (4) preferir servicios que no se pueden usar siguiendo los enlaces conocidos desde un servicio actual (para evitar marcado innecesario);
- (5) preferir servicios que se puedan usar siguiendo el enlace conocido desde el servicio actual (para enlazar a otros servicios embebidos dentro del enlace);
- 15 (6) preferir servicios que se sitúen en el mismo huésped del servicio actual;
- (7) preferir servicios que no se sitúen en el mismo huésped del servicio actual;
- (8) preferir servicios que tengan frecuencias de acceso altas desde el servicio actual (para incrementar la precisión);
- 20 (9) preferir servicios a los que se haya accedido recientemente (para recomendar servicios de importancia para el usuario);
- (10) preferir servicios a los que no se haya accedido recientemente (para refrescar servicios previamente usados);
- (11) preferir servicios a los que se haya accedido recientemente por primera vez (para mejorar la adaptabilidad de las recomendaciones);
- 25 (12) preferir servicios que tengan contenido dinámico o estático (para recomendar mejor tipos de servicios);
- (13) excluir servicios a los que se pueda acceder usando un enlace de hipertexto desde el servicio actual (para reducir el número de recomendaciones);
- (14) excluir servicios visitados durante la sesión actual.

30 Aunque se han descrito en el presente documento en detalle realizaciones ilustrativas, se debería tomar nota y comprender que las descripciones y dibujos se han proporcionado con propósitos de ilustración solamente y que se pueden realizar otras variaciones tanto en forma como en detalle sobre las mismas sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. Los términos y expresiones se han usado como términos de descripción y no como términos de limitación. No hay limitación en el uso de términos o expresiones para excluir cualesquiera equivalentes o características mostradas y descritas o partes de las mismas.

35

REIVINDICACIONES

1. Un método para el control de un dispositivo inalámbrico en un sistema de red distribuido en el que las tareas de procesamiento y el mantenimiento de datos se pueden distribuir entre un dispositivo inalámbrico portátil y uno o más elementos de red, comprendiendo el método:
5 enviar al menos una instrucción de preferencias de servicio que pertenece a servicios de recomendación a un servidor de red;
recibir la entrada del usuario en el dispositivo inalámbrico;
10 en respuesta a la entrada del usuario, permitir al servidor de red obtener datos de la actividad de red y al menos una instrucción de preferencias, comprendiendo los datos de la actividad de red datos que identifican servicios previamente accedidos por un usuario del dispositivo inalámbrico e información de contexto relativa a un entorno detectado actualmente del dispositivo inalámbrico que se establece basándose en datos de sensores desde una pluralidad de sensores situados dentro del dispositivo inalámbrico, en el que la información de contexto
15 comprende adicionalmente al menos un tipo de conexión de red, localización lógica del terminal;
transmitir un mensaje de solicitud de recomendación desde el dispositivo inalámbrico al servidor de red;
generar al menos un servicio recomendado mediante el filtrado de una pluralidad de servicios disponibles, estando basado el filtrado en los datos que identifican servicios a los que previamente ha accedido un usuario y la información del contexto, en el que cada uno de los al menos un servicio recomendado tiene asociado con él
20 al menos un acceso directo para permitir al usuario del dispositivo inalámbrico acceder al por lo menos un servicio recomendado a través del dispositivo inalámbrico;
emplear un subsistema de recomendación de servicios en combinación con un subsistema de marcadores para presentar visualmente los servicios recomendados al usuario, y;
compilar múltiples listas de marcadores, comprendiendo al menos una lista marcadores descargados al
25 dispositivo, comprendiendo al menos una lista marcadores a los que ha accedido más recientemente o más frecuentemente el usuario y comprendiendo al menos una lista marcadores a los que previamente ha accedido el usuario tecleando manualmente la dirección en el dispositivo portátil.
2. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el servicio recomendado se genera mediante la clasificación de una pluralidad de servicios disponibles de acuerdo con la al menos una instrucción de preferencias.
3. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el filtrado y la clasificación se llevan a cabo mediante algoritmos de recomendación.
- 35 4. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la instrucción de preferencias se correlaciona con los datos de la actividad de red.
5. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la instrucción de preferencias comprende uno o más cualesquiera de entre servicios que no pueden usarse mediante seguimiento de los enlaces conocidos a partir de un servicio actual, veces de acceso a los servicios, optimización del número de accesos directos asociados con el al menos un servicio recomendado, optimización de enlaces a un número de servicios especificado, servicios que se pueden usar siguiendo un enlace conocido a partir de un servicio actual al que se está accediendo, servicios que se sitúan en el mismo huésped que un servicio actual al que se está accediendo, servicios que no están
40 localizados en el mismo huésped como servicio actual al que se está accediendo, frecuencia de acceso a los servicios, servicios a los que se accede por primera vez, servicios a los que se puede acceder usando un enlace de hipertexto a partir del servicio actual, servicios a los que se está accediendo actualmente.
6. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el al menos un acceso directo comprende un marcador.
- 50 7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho marcador se procesa y presenta como un icono.
8. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que cada uno de la pluralidad de sensores se selecciona de entre el grupo que consiste en un sensor de posición, una brújula, un sensor táctil, un sensor de audio, un sensor de luz y un sensor de temperatura.
- 55 9. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la información de contexto comprende un punto de acceso de red actualmente detectado del dispositivo inalámbrico.
- 60 10. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el al menos un acceso directo se transmite en un formato XML.
- 65 11. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la información de contexto comprende adicionalmente uno o más cualesquiera de entre una hora del día, un día de la semana, una localización lógica del terminal, un tipo de conexión de red, un modo operativo del dispositivo.

12. Un método tal como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, comprendiendo adicionalmente el método:

almacenamiento de al menos una instrucción de preferencias para dicho dispositivo inalámbrico para la obtención de recomendación de servicios.

13. Un sistema en el que las tareas de procesamiento y mantenimiento de datos se pueden distribuir entre un dispositivo inalámbrico portátil y uno o más elementos de red, comprendiendo el método:

un aparato de acceso a la red (826) configurado para recibir un mensaje de solicitud de recomendación en el que la solicitud de recomendación se transmite desde un dispositivo inalámbrico a un servidor de red, comprendiendo el mensaje de solicitud de recomendación datos de la actividad de red y al menos una instrucción de preferencias desde el dispositivo inalámbrico (800), identificando la actividad de red datos que identifican servicios a los que previamente ha accedido un usuario del dispositivo inalámbrico e información de contexto relativa a un entorno detectado actualmente del dispositivo inalámbrico que se establece basándose en datos de sensores desde una pluralidad de sensores situados dentro del dispositivo inalámbrico en el que la información de contexto comprende adicionalmente al menos un tipo de conexión de red, localización lógica del terminal;

un medio de almacenamiento, conectado al aparato de acceso a la red, configurado para almacenar los datos recibidos; y

medios para generar un servicio recomendado (829), conectado al aparato de acceso a la red, dispuestos para generar al menos un servicio recomendado mediante el filtrado de una pluralidad de servicios disponibles, estando basado el filtrado en los datos que identifican servicios a los que previamente ha accedido un usuario y la información del contexto, en el que cada uno de los al menos un servicio recomendado tiene asociado con él al menos un acceso directo, y para iniciar la transmisión del al menos un servicio recomendado al dispositivo inalámbrico para permitir al usuario acceder a al menos un servicio recomendado a través del dispositivo inalámbrico; y

en el que el dispositivo inalámbrico se dispone para emplear un subsistema de recomendación de servicios en combinación con un subsistema de marcadores, presentados los servicios recomendados visualmente al usuario, y el dispositivo inalámbrico se habilita para compilar múltiples listas de marcadores, comprendiendo al menos una lista marcadores descargados al dispositivo, comprendiendo al menos una lista marcadores a los que ha accedido más recientemente o más frecuentemente el usuario y comprendiendo al menos una lista marcadores a los que previamente ha accedido el usuario tecleando manualmente la dirección en el dispositivo portátil.

14. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 13 en el que el servicio recomendado se genera mediante la clasificación de una pluralidad de servicios disponibles de acuerdo con al menos una instrucción de preferencias.

15. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 14 en el que los medios para la generación de un servicio recomendado comprenden algoritmos de recomendación.

16. Un dispositivo inalámbrico (800), en un sistema de red distribuido en el que las tareas de procesamiento y el mantenimiento de datos se pueden distribuir entre un dispositivo inalámbrico portátil y uno o más elementos de red, que comprende:

un controlador (8) dispuesto para enviar al menos una instrucción de preferencias de servicio que pertenece a servicios de recomendación a un servidor de red;

un aparato de acceso a la red (817) dispuesto, en respuesta a una entrada del usuario, para permitir al servidor de red obtener datos de la actividad de red, comprendiendo los datos de la actividad de red datos que identifican servicios a los que previamente ha accedido un usuario del dispositivo inalámbrico e información de contexto relativa a un entorno detectado actualmente del dispositivo inalámbrico que se establece basado en datos de sensores desde una pluralidad de sensores (806-812) situados dentro del dispositivo inalámbrico, en el que la información de contexto comprende adicionalmente al menos un tipo de conexión de red, localización lógica del terminal;

medios para transmitir un mensaje de solicitud de recomendación desde un dispositivo inalámbrico al servidor de red;

medios para generar al menos un servicio recomendado mediante el filtrado de una pluralidad de servicios disponibles, estando basado el filtrado en los datos que identifican servicios a los que previamente ha accedido un usuario y la información del contexto, en el que cada uno de los al menos un servicio recomendado tiene asociado con él al menos un acceso directo para permitir al usuario del dispositivo inalámbrico acceder al por lo menos un servicio recomendado a través del dispositivo inalámbrico; y

en el que el dispositivo inalámbrico se dispone para emplear un subsistema de recomendación de servicios en combinación con un subsistema de marcadores, para permitir que los servicios recomendados sean presentados visualmente al usuario, y el dispositivo inalámbrico se habilita para compilar múltiples listas de marcadores, comprendiendo al menos una lista marcadores descargados al dispositivo, comprendiendo al menos una lista marcadores a los que ha accedido más recientemente o más frecuentemente el usuario y comprendiendo al menos una lista marcadores a los que previamente ha accedido el usuario tecleando manualmente la dirección en el dispositivo portátil.

17. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 16 en el que el servicio recomendado se genera mediante la clasificación de una pluralidad de servicios disponibles de acuerdo con al menos una instrucción de preferencias.
- 5 18. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 17 en el que los medios para la generación de al menos un servicio recomendado comprenden algoritmos de recomendación.
19. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18 en el que la instrucción de preferencias se correlaciona con los datos de la actividad de red.
- 10 20. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 19 en el que la instrucción de preferencias comprende uno o más cualesquiera de entre servicios que no pueden usarse mediante seguimiento de los enlaces conocidos a partir de un servicio actual, veces de acceso para los servicios, optimización del número de accesos directos asociados con el al menos un servicio recomendado, optimización de enlaces a un número de servicios especificado, servicios que se pueden usar siguiendo un enlace conocido a partir de un servicio actual al
15 que se está accediendo, servicios que se sitúan en el mismo huésped que un servicio actual al que se está accediendo, servicios que no están localizados en el mismo huésped del servicio actual al que se está accediendo, frecuencia de acceso de los servicios, servicios a los que se accede por primera vez, servicios a los que se puede acceder usando un enlace de hipertexto a partir del servicio actual, servicios a los que se está accediendo actualmente.
- 20 21. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 20 en el que cada uno de la pluralidad de sensores se selecciona de entre el grupo que consiste en un sensor de posición, una brújula, un sensor táctil, un sensor de audio, un sensor de luz y un sensor de temperatura.
- 25 22. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 21 en el que la información de contexto comprende un punto de acceso de red actualmente detectado del dispositivo inalámbrico.
23. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 22 en el que la información de contexto comprende adicionalmente una hora del día.
- 30 24. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 23 en el que la información de contexto comprende adicionalmente un día de la semana.
25. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 24 en el que la información de contexto comprende adicionalmente una localización lógica del terminal.
- 35 26. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 25 en el que la información de contexto comprende adicionalmente un tipo de conexión de red.
- 40 27. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 26 en el que la información de contexto comprende adicionalmente un modo operativo del servicio.
28. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 27, en el que el dispositivo inalámbrico se programa para almacenar la al menos una instrucción de preferencias para dicho dispositivo inalámbrico para la obtención de servicios de recomendación.
- 45 29. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 28 en el que el perfil personal de las preferencias personales del usuario se mantiene en un servidor en línea o sitio web.
- 50 30. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 29 en el que se proporciona al usuario la capacidad para controlar el acceso a los datos privados del usuario por parte de los programas de aplicación en el dispositivo inalámbrico.
31. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 30 en el que se proporciona al usuario la capacidad de controlar el acceso a los datos privados del usuario por parte de un servidor en línea o sitio web.
- 55 32. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 30 a 31 en el que los datos privados comprenden datos históricos de uso de Internet por el usuario.
- 60 33. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 30 a 32 en el que los datos privados comprenden adicionalmente datos personales introducidos por el usuario.
34. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 30 a 33 en el que los datos privados comprenden adicionalmente datos de uso de programas de aplicación por el usuario.
- 65

35. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 30 a 34 en el que el acceso a la información de contexto privada del usuario se controla mediante un bloque de control de privacidad (1206, 1304), basado en un perfil de privacidad (1207, 1305).

- 5 36. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con la reivindicación 35 en el que el perfil de privacidad (1207) en el dispositivo inalámbrico se guarda como un perfil de privacidad (1305) en el servidor de red.

- 10 37. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 36 en el que el dispositivo inalámbrico (800) se configura para permitir la captura de transacciones y actividades en línea del usuario del dispositivo inalámbrico.

38. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con la reivindicación 37 en el que las transacciones en línea y las transacciones comprenden información de compra de entradas.

- 15 39. Un dispositivo inalámbrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 38 en el que los marcadores se organizan de acuerdo con el servicio al que se accede y la hora del día de acceso al servicio.

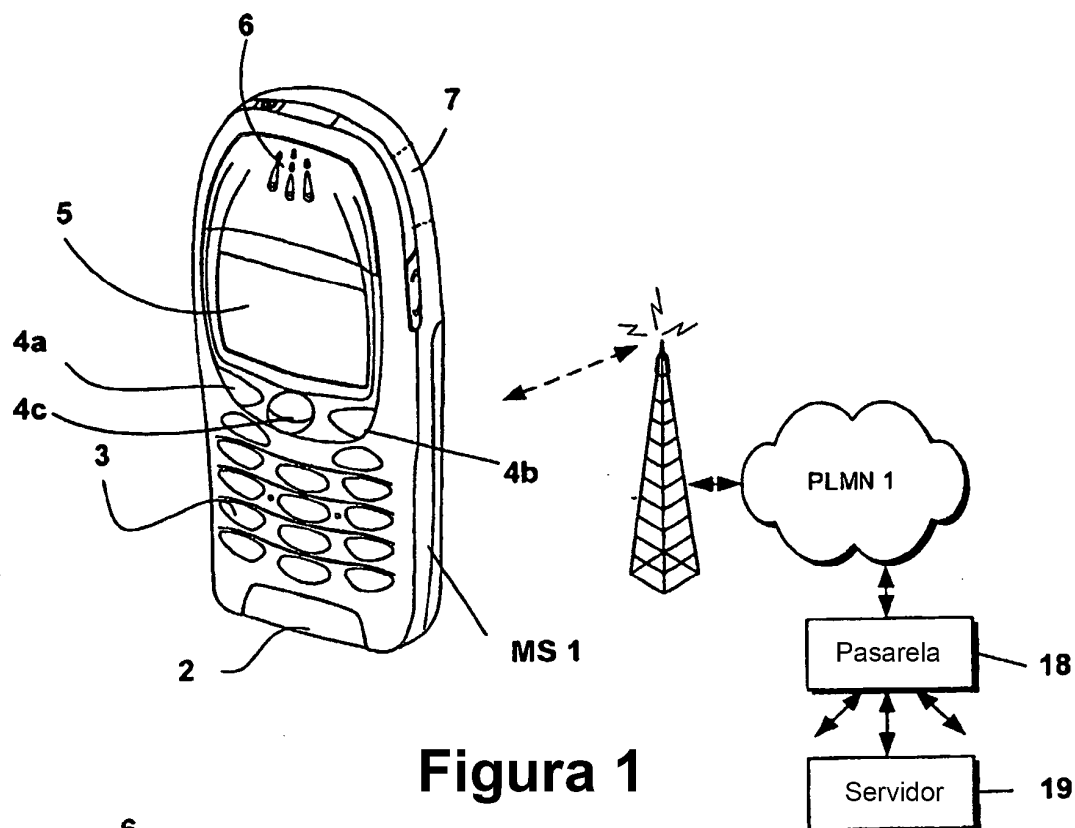


Figura 1

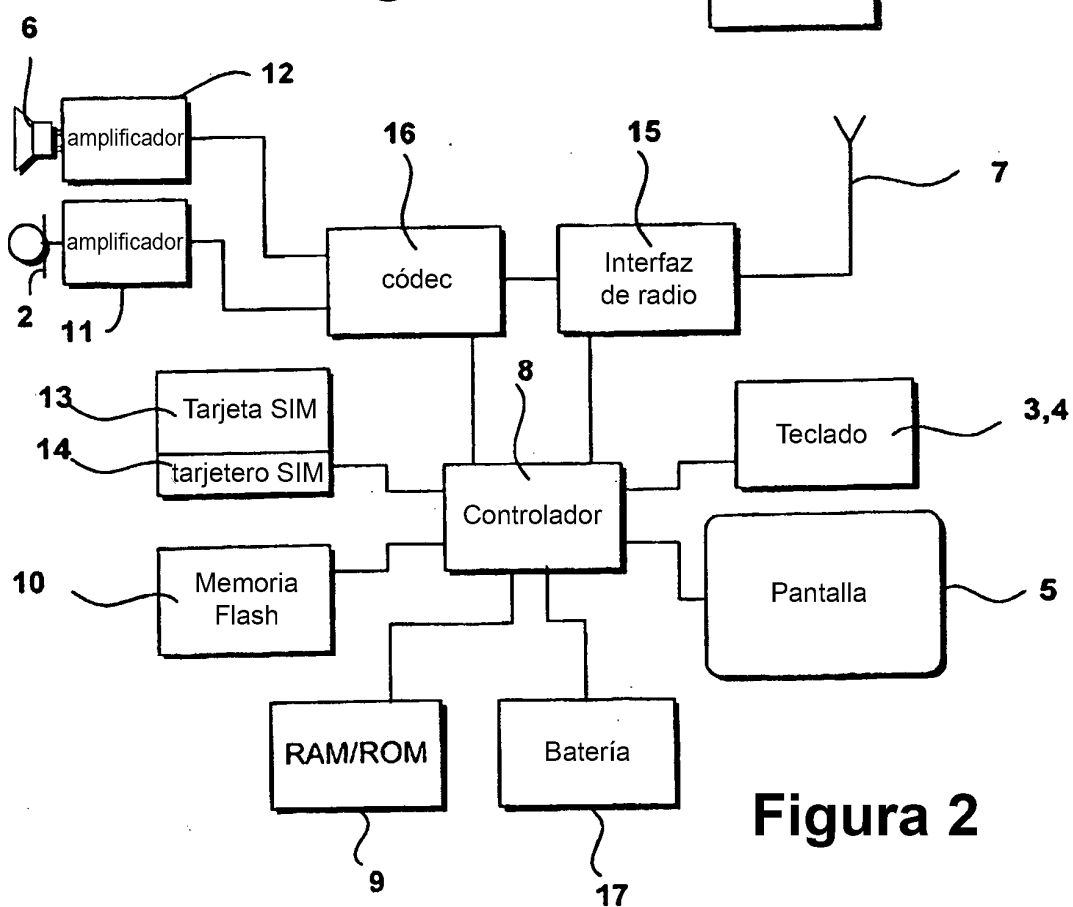


Figura 2

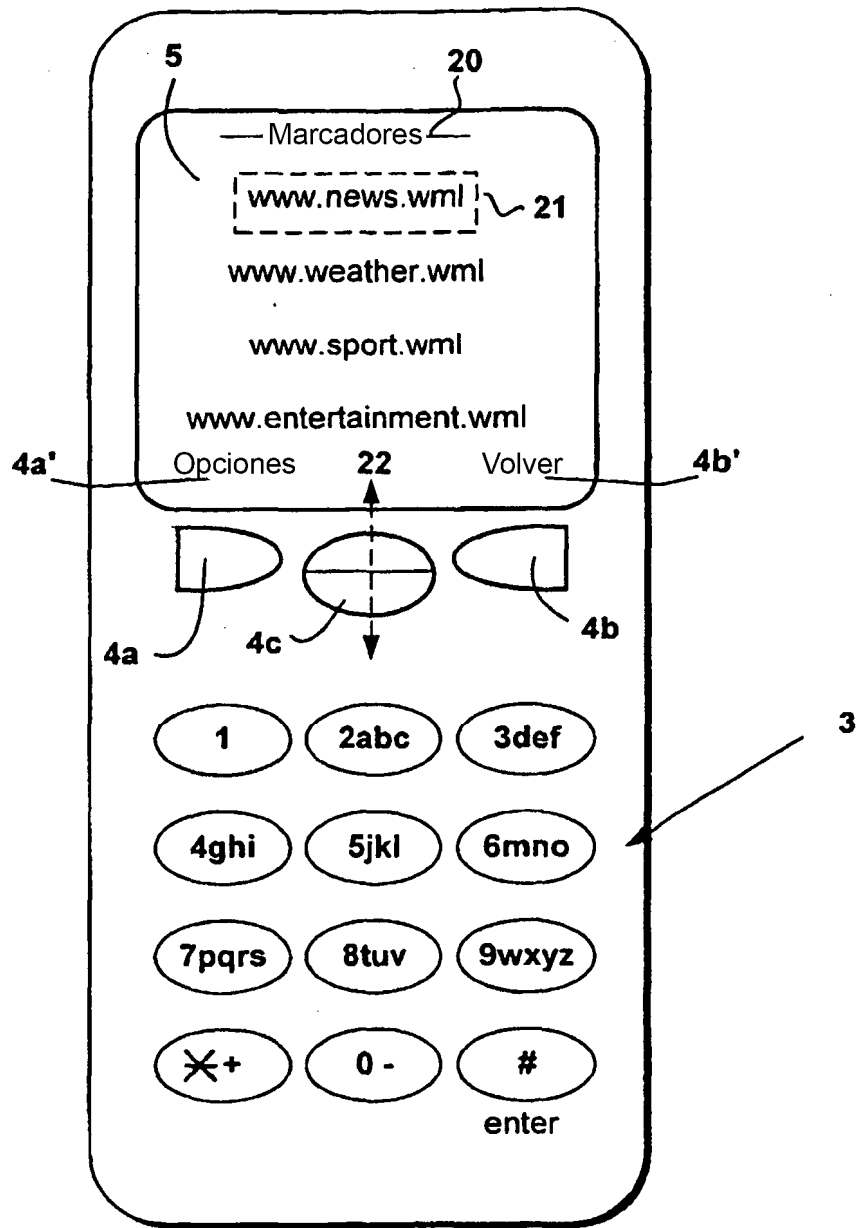


Figura 3



Figura 4

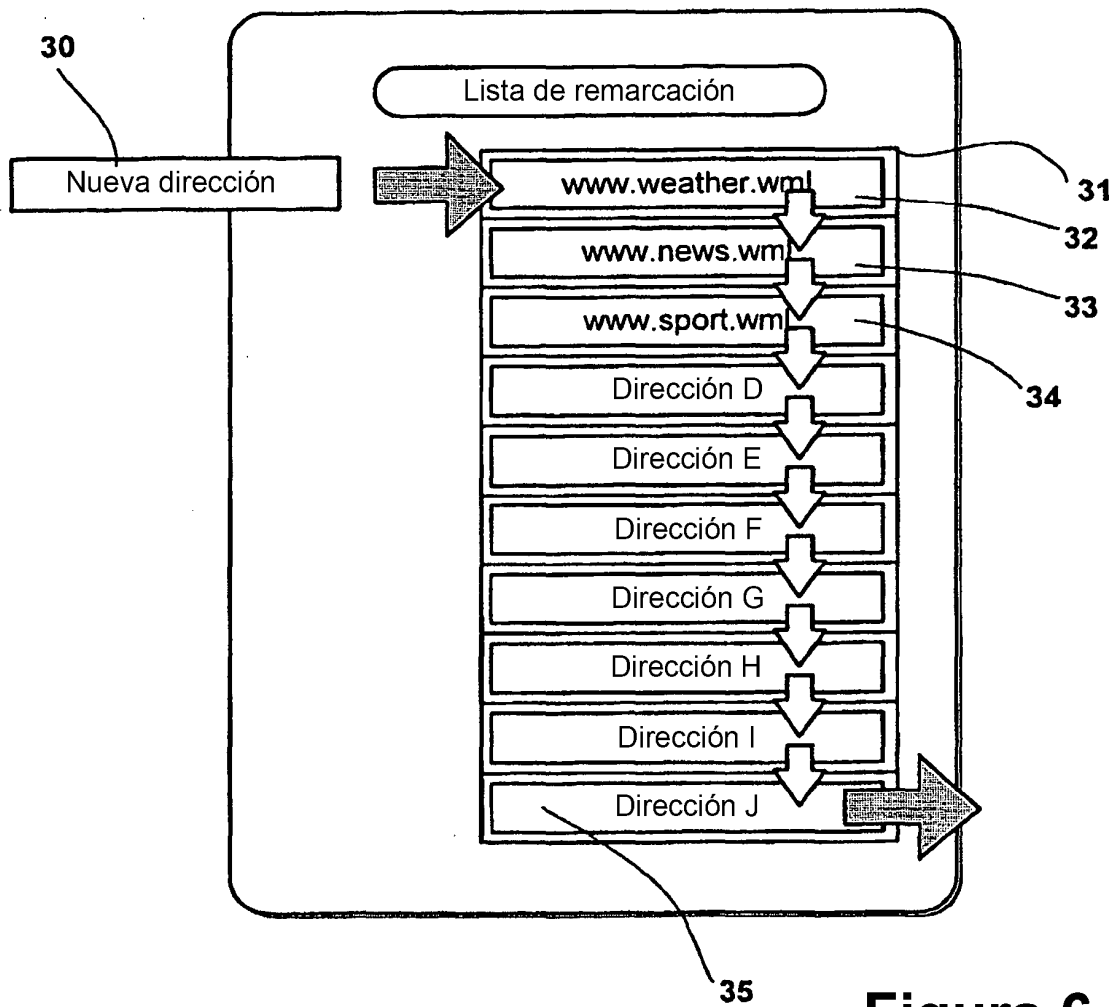
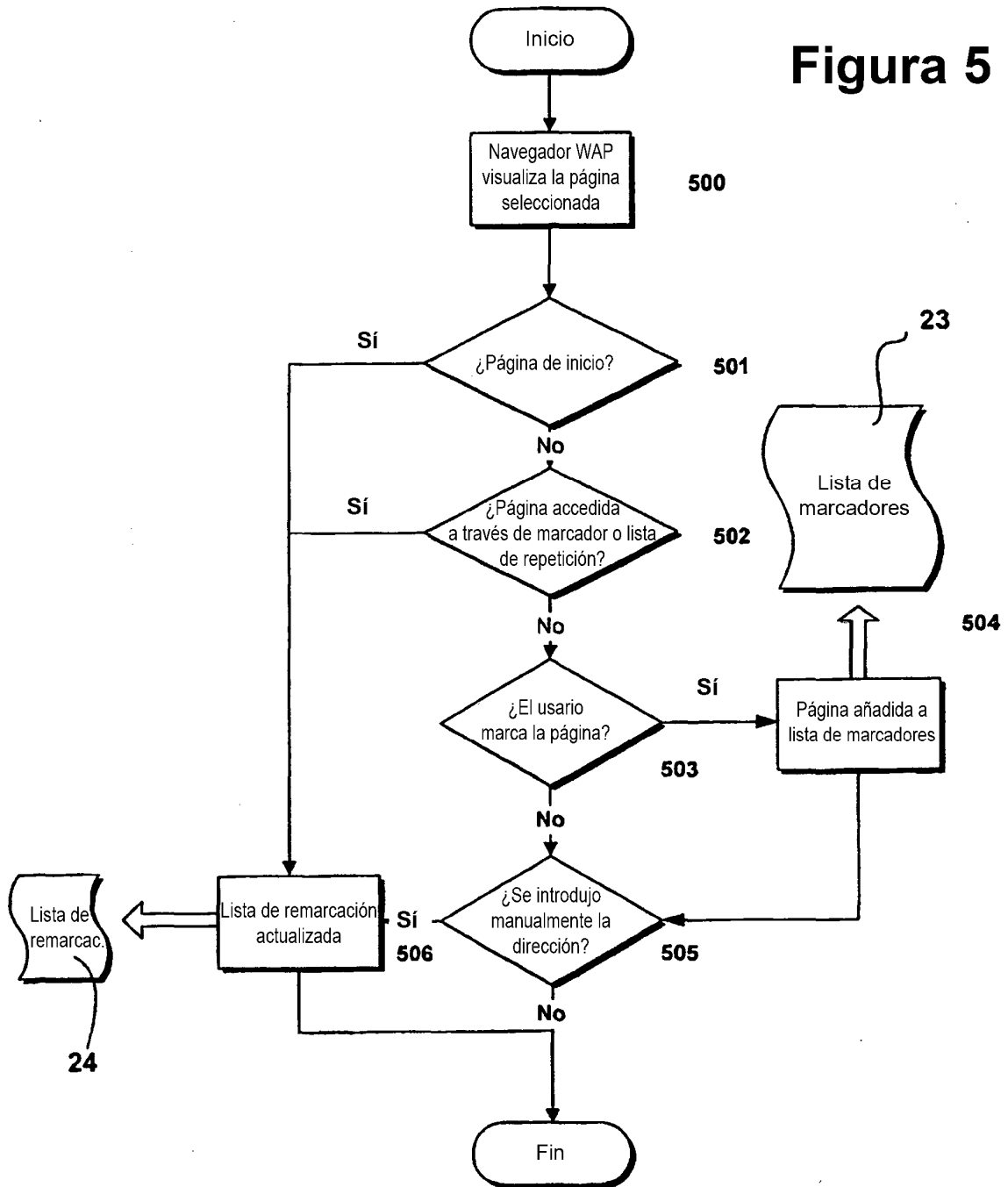


Figura 6

Figura 5



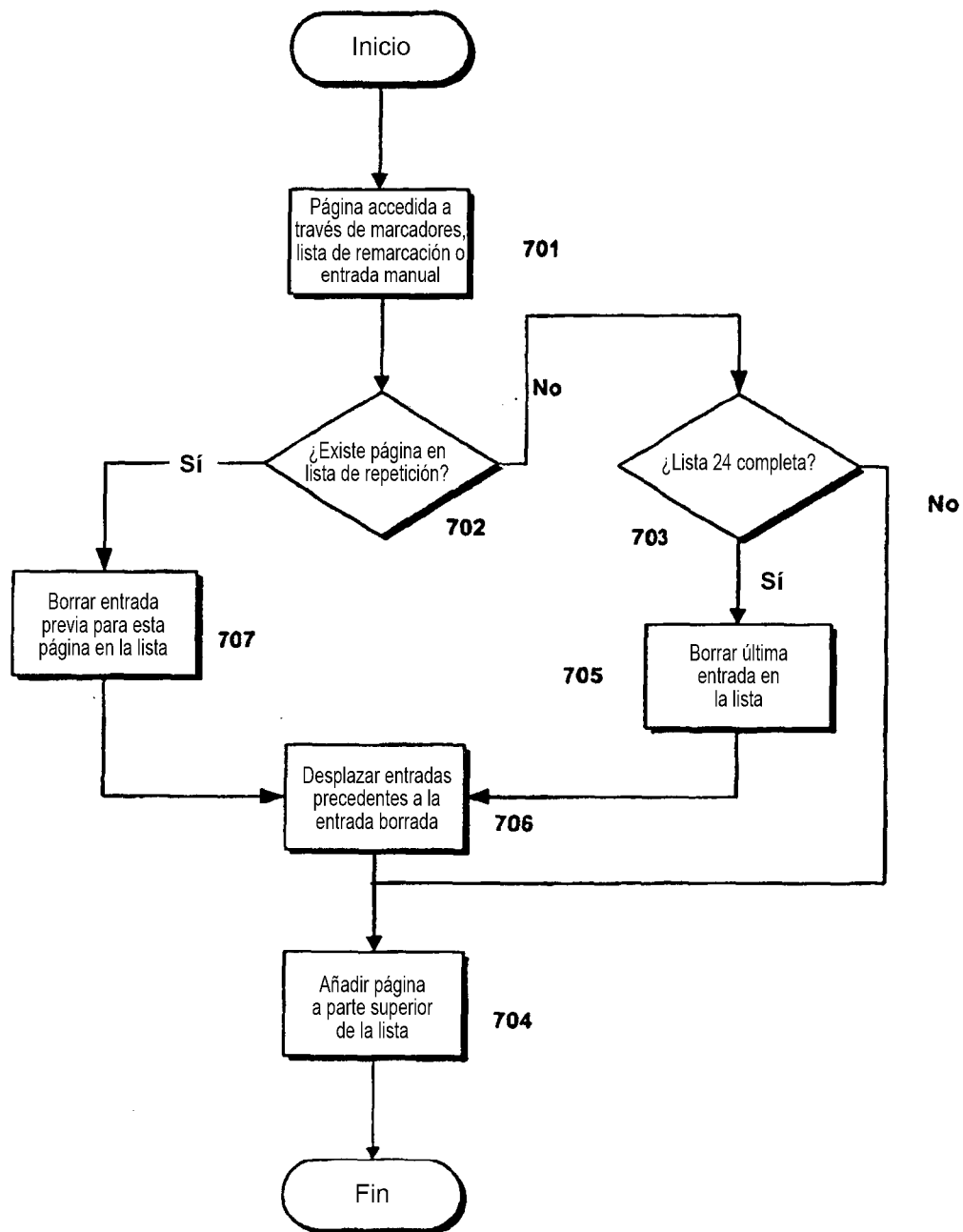


Figura 7

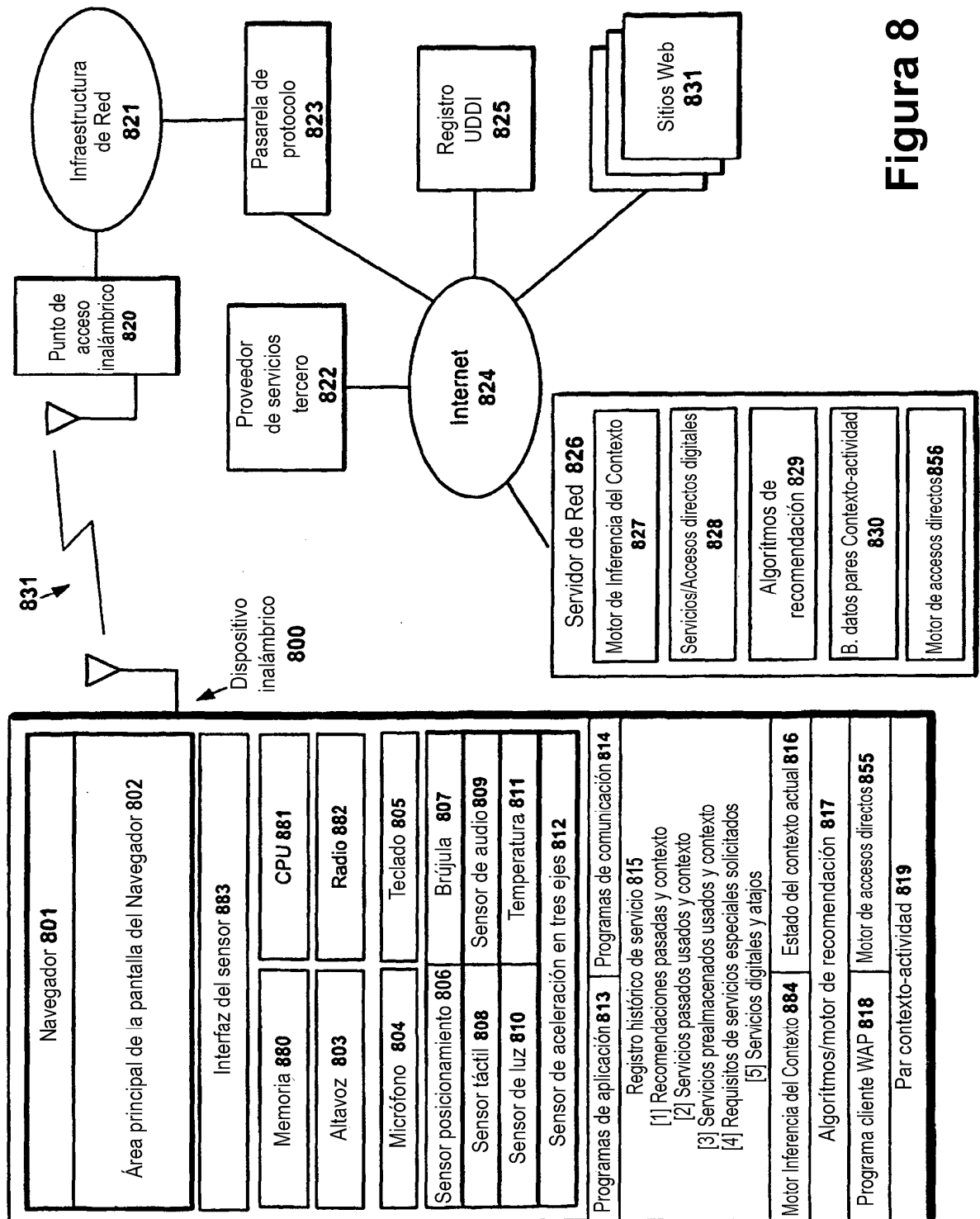


Figura 8

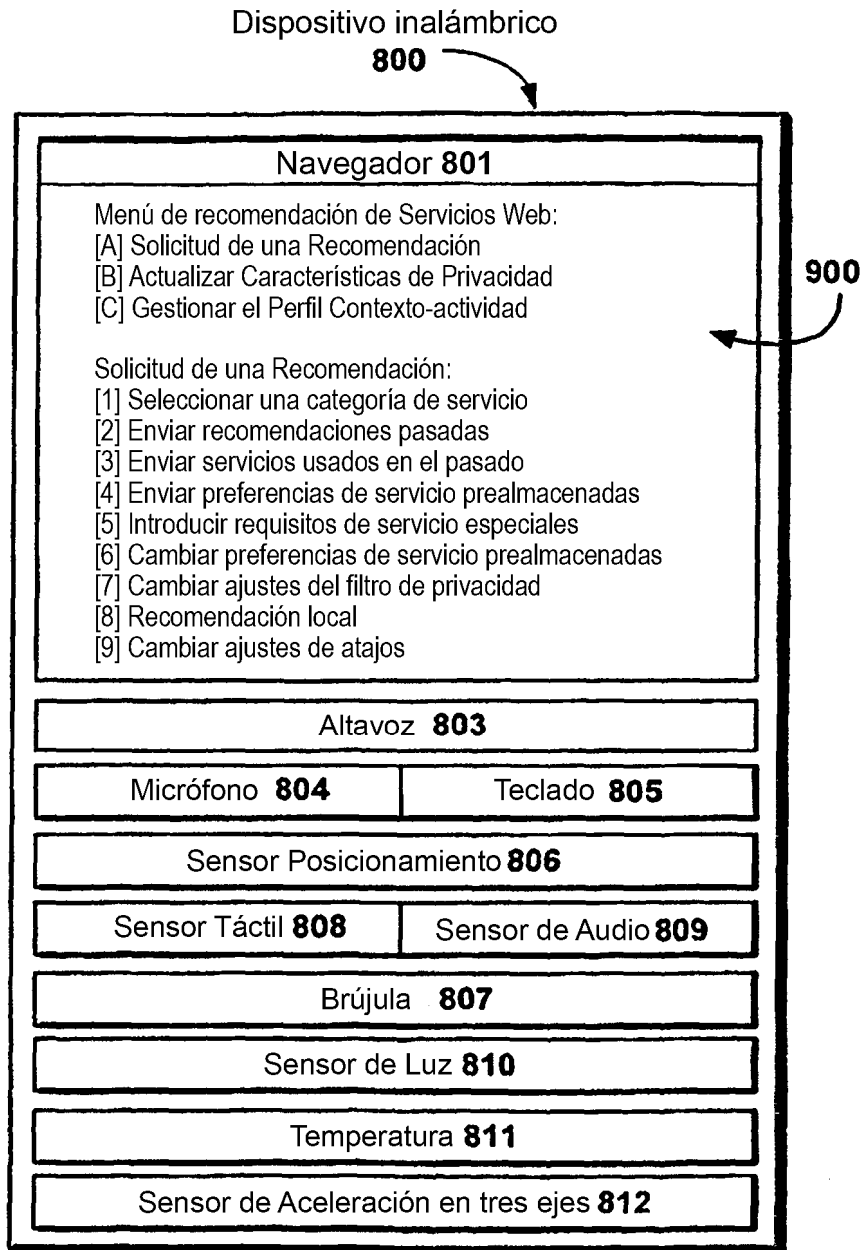


Figura 9A

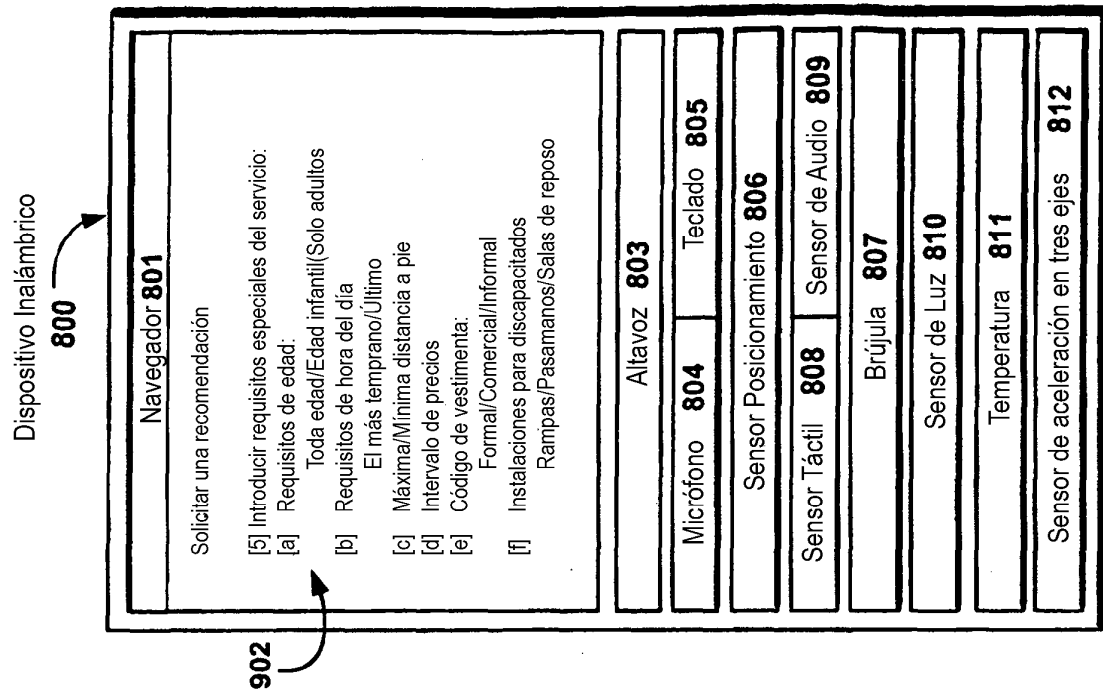


Figura 9C

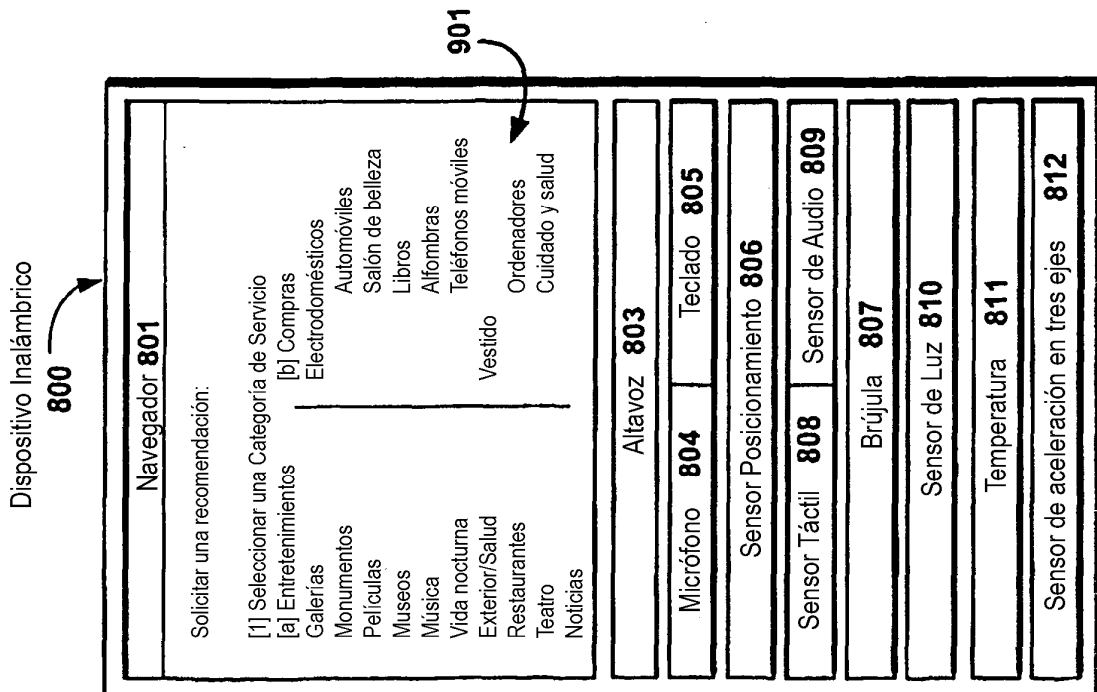


Figura 9B

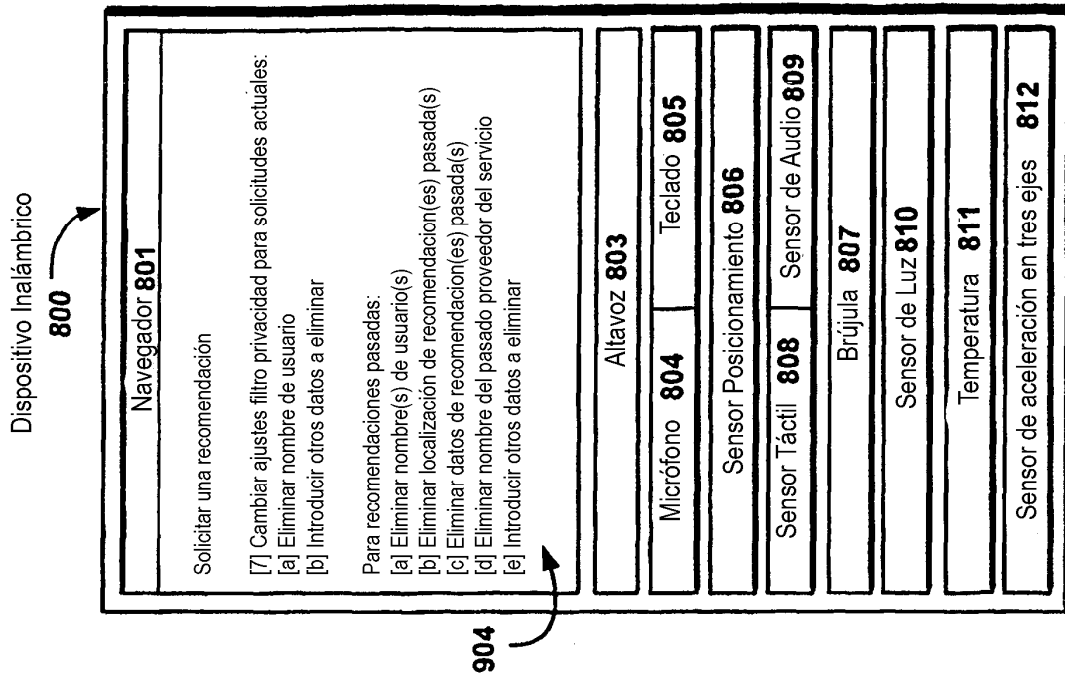


Figura 9E

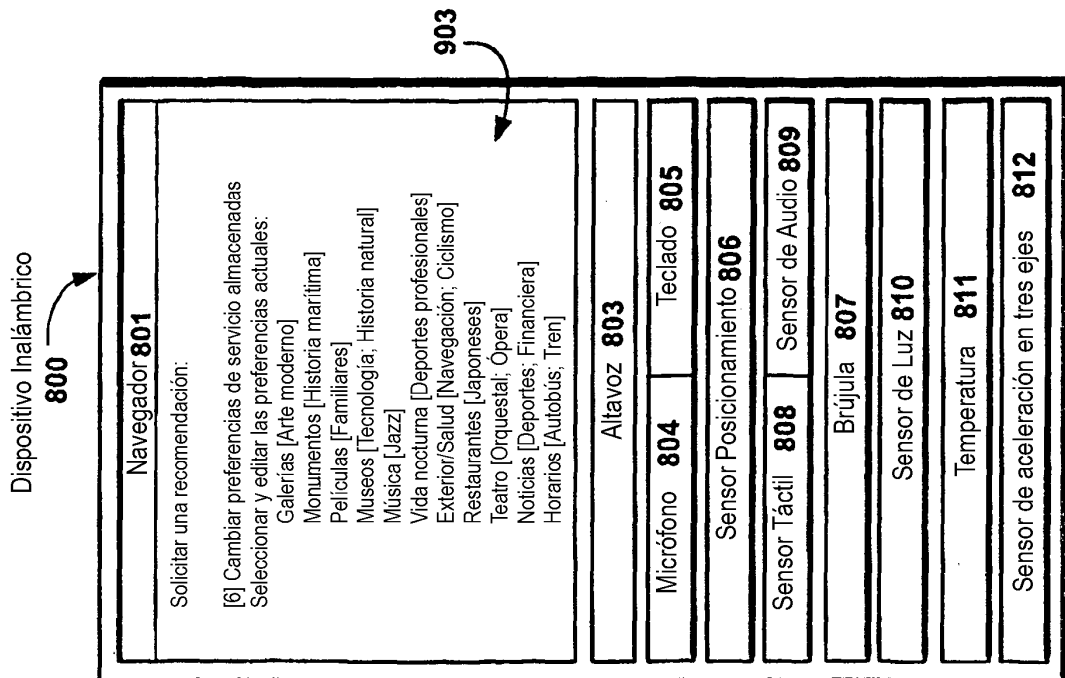


Figura 9D

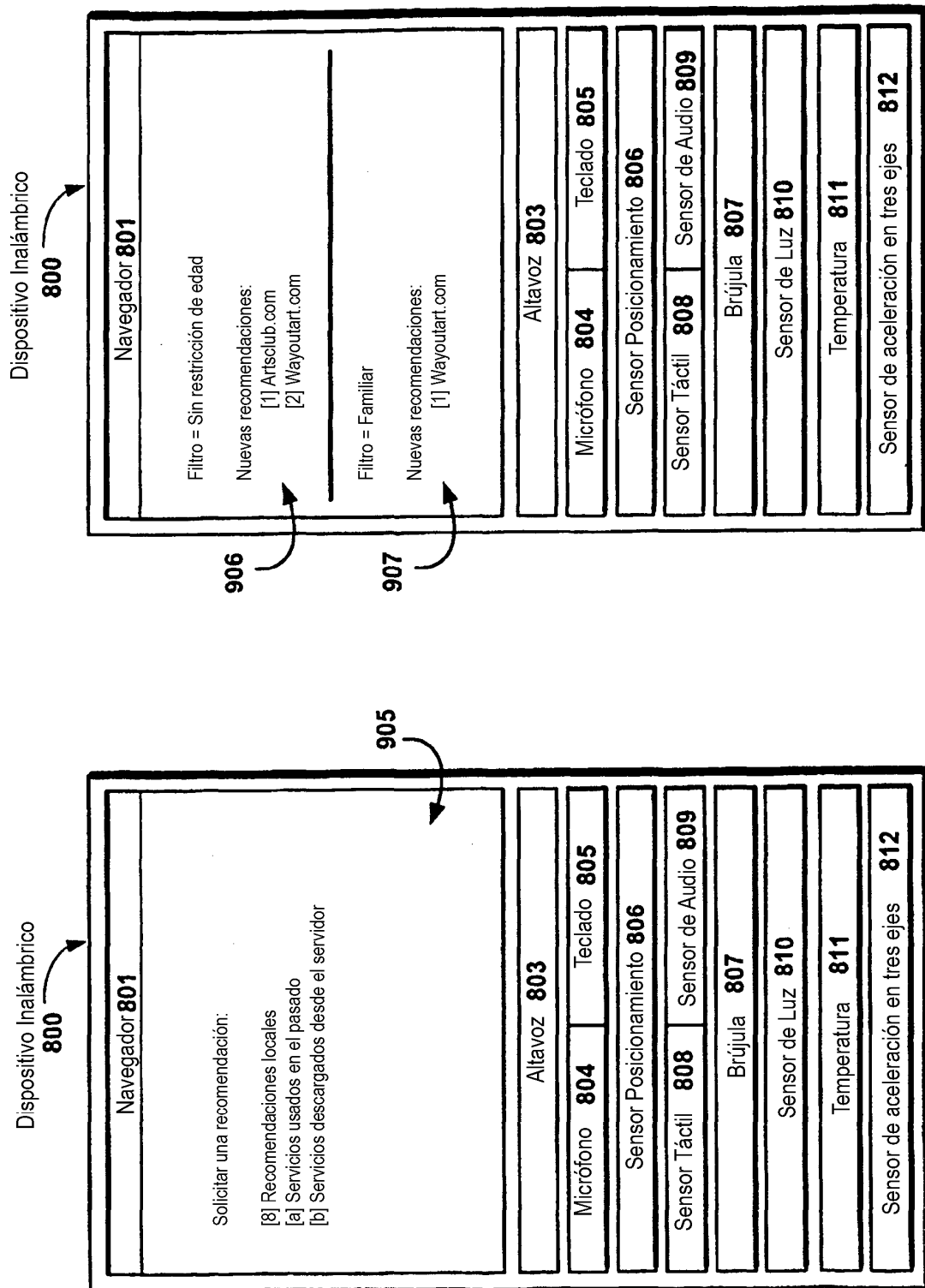


Figura 9F

Figura 9G

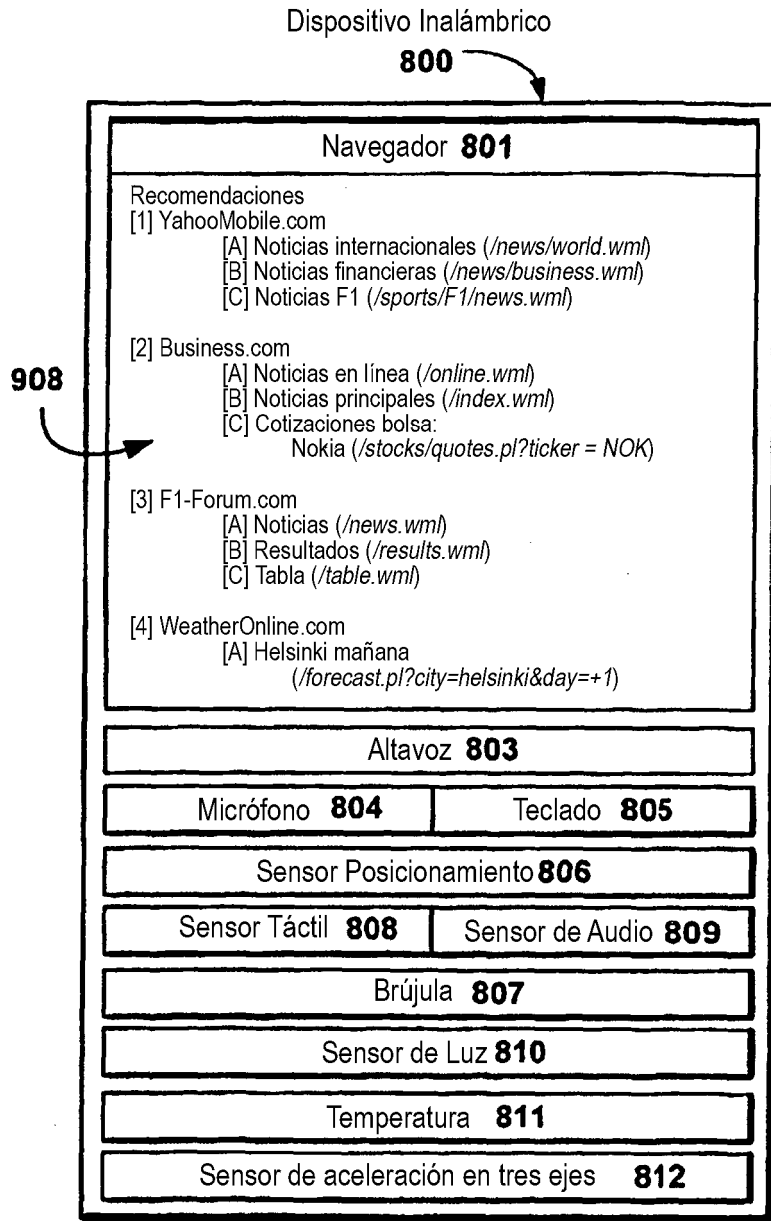


Figura 9H

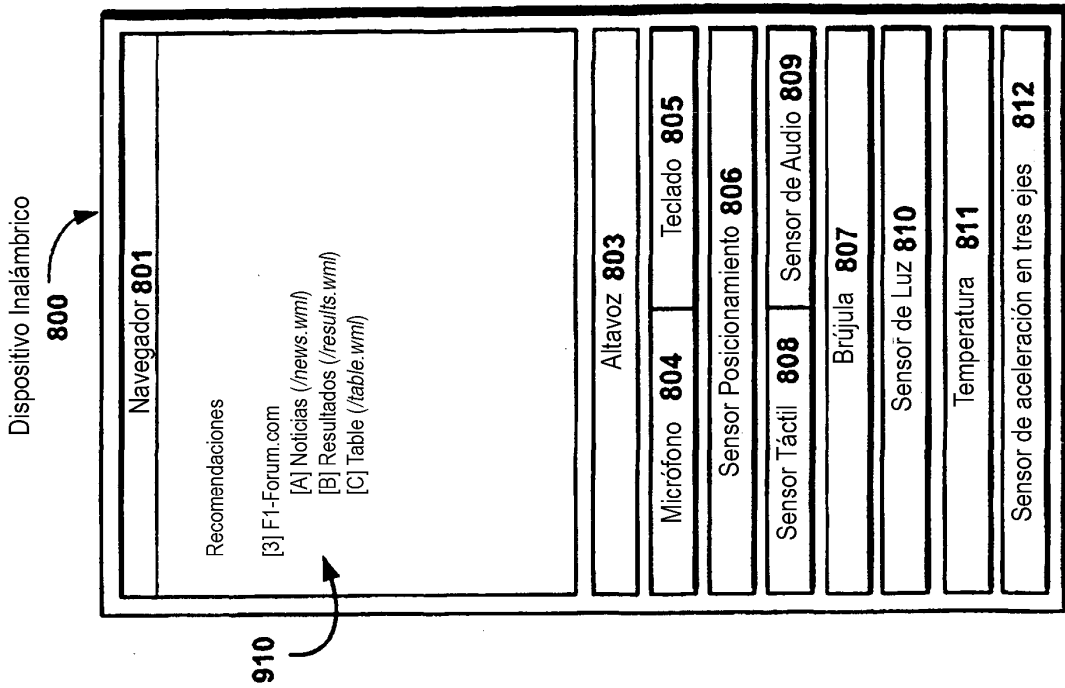


Figura 9J

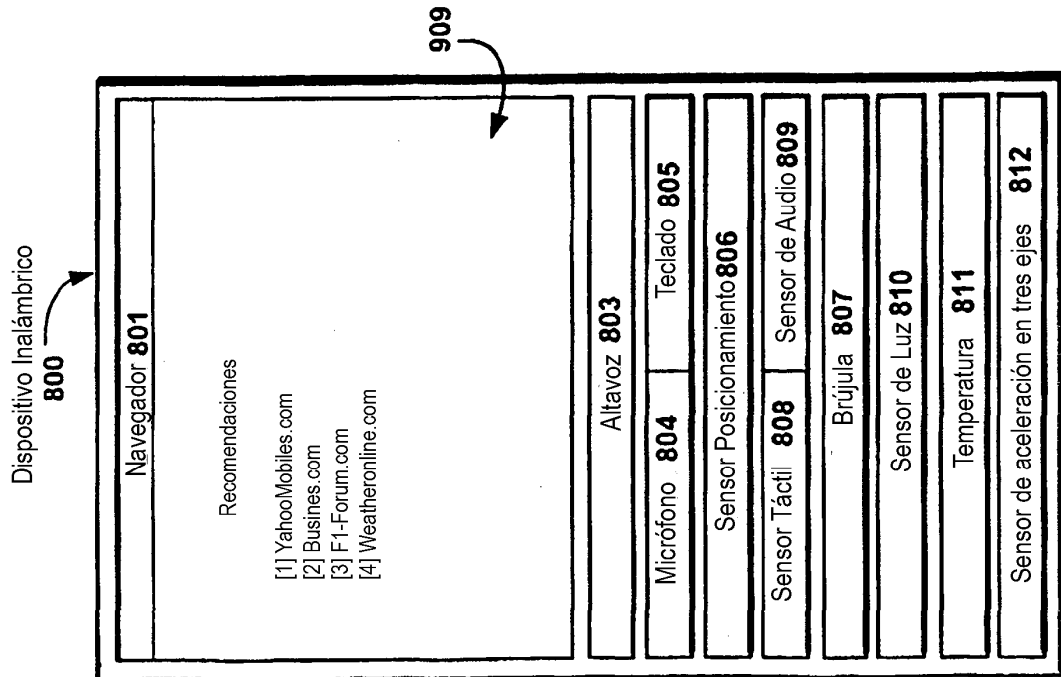


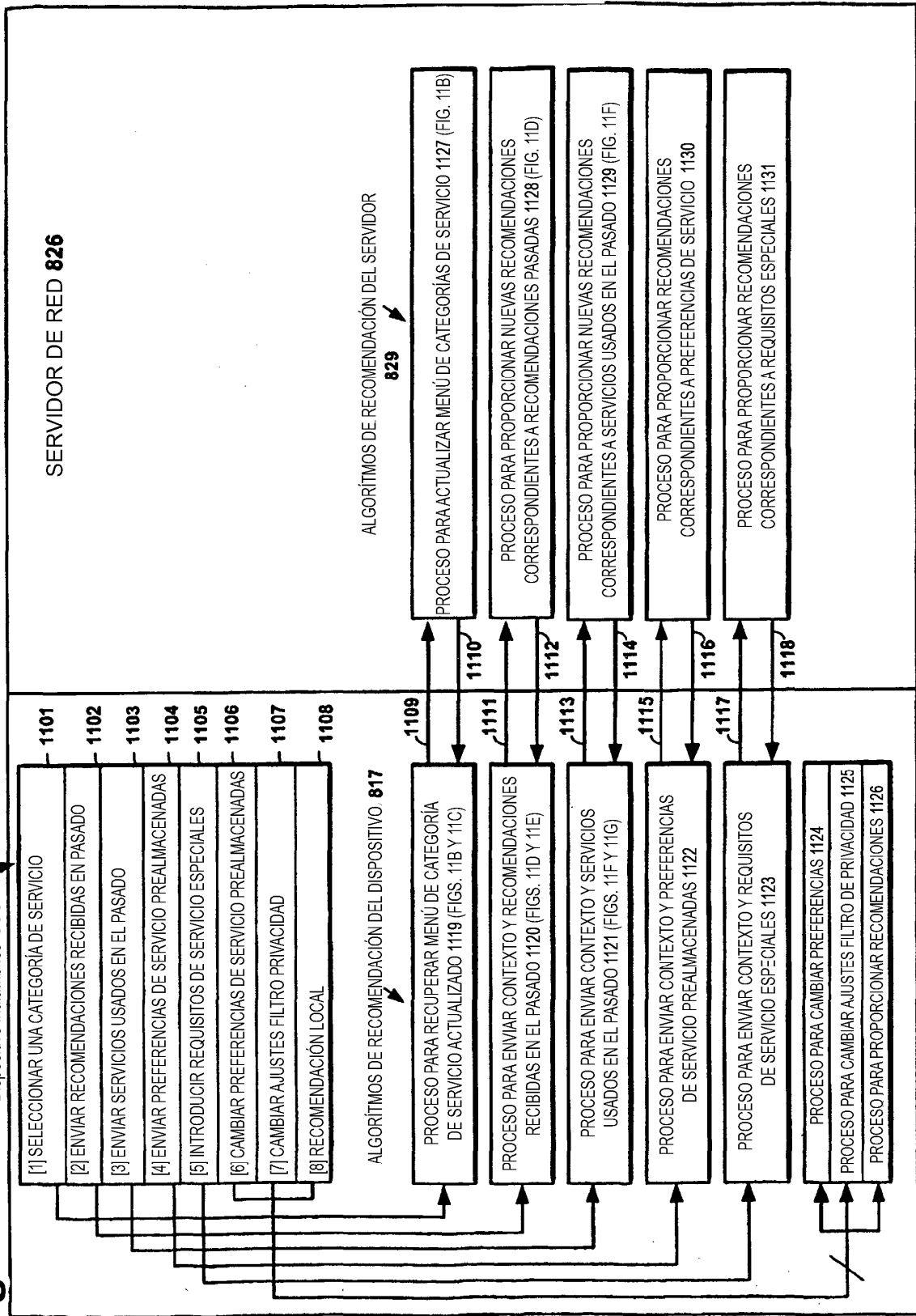
Figura 9I

Figura 10

Archivos XML de Recomendaciones pasadas y Contexto 1000	Archivos XML de Servicios usados en pasado y Contexto 1001
<pre> <?XML VERSION = "1.0"?> <OBJETO> <DESCRIPCION>Recomendación pasada</DESCRIPCION> <LUGAR-EVENTOS>Museo</LUGAR-EVENTOS> <RECOMENDACIONES_PASADAS> <NOMBRE> <HUESPED>HistoryMuseum.com</HUESPED> <NOMBRESERVICIO>exhibits.wml</NOMBRESERVICIO> <MARCADOR>Historia</MARCADOR> </NOMBRE> <CONTEXTO> <LOCALIZACION><LAT>[Latitud]</LAT><LON>[Longitud]</LON> <ALT>[Altitud]</ALT></LOCALIZACION> <FECHA>2001-01-31</FECHA><HORA>1200</HORA> <TEMPERATURA>10</TEMPERATURA> </CONTEXTO> </RECOMENDACIONES_PASADAS> </OBJETO> </pre>	<pre> <?XML VERSION = "1.0"?> <OBJETO> <DESCRIPCION>Servicios usados en el pasado</DESCRIPCION> <LUGAR-EVENTOS>Museos</LUGAR-EVENTOS> <SERVICIOS_USADOS_PASADO> <NOMBRE> <HUESPED>Modern_Art_Museum.com</HUESPED> <NOMBRESERVICIO>exhibits.wml</NOMBRESERVICIO> <MARCADOR>ArteModerno</MARCADOR> </NOMBRE> <CONTEXTO> <LOCALIZACION><LAT>[Latitud]</LAT><LON>[Longitud]</LON> <ALT>[Altitud]</ALT></LOCALIZACION> <FECHA>2001-01-31</FECHA><HORA>1200</HORA> <TEMPERATURA>10</TEMPERATURA> </CONTEXTO> <SERVICIOS_USADOS_PASADO> </OBJETO> </pre>
<pre> <?XML VERSION = "1.0"?> <OBJETO> <DESCRIPCION>Recomendación pasada</DESCRIPCION> <LUGAR-EVENTOS>Galerías</LUGAR-EVENTOS> <RECOMENDACIONES_PASADAS> <NOMBRE> <HUESPED>Fine_Art_Gallery.com</HUESPED> <NOMBRESERVICIO>exhibits.wml</NOMBRESERVICIO> <MARCADOR>BuenaArte</MARCADOR> </NOMBRE> <CONTEXTO> <LOCALIZACION><LAT>[Latitud]</LAT><LON>[Longitud]</LON> <ALT>[Altitud]</ALT></LOCALIZACION> <FECHA>2001-01-31</FECHA><HORA>1200</HORA> <TEMPERATURA>10</TEMPERATURA> </CONTEXTO> </RECOMENDACIONES_PASADAS> </OBJETO> </pre>	<pre> <?XML VERSION = "1.0"?> <OBJETO> <DESCRIPCION>Servicios usados en el pasado</DESCRIPCION> <LUGAR-EVENTOS>Galerías</LUGAR-EVENTOS> <SERVICIOS_USADOS_PASADO> <NOMBRE> <HUESPED>Artist_Museum.com</HUESPED> <NOMBRESERVICIO>exhibits.wml</NOMBRESERVICIO> <MARCADOR>MuseoArtistas</MARCADOR> </NOMBRE> <CONTEXTO> <LOCALIZACION><LAT>[Latitud]</LAT><LON>[Longitud]</LON> <ALT>[Altitud]</ALT></LOCALIZACION> <FECHA>2001-01-31</FECHA><HORA>1200</HORA> <TEMPERATURA>10</TEMPERATURA> </CONTEXTO> <SERVICIOS_USADOS_PASADO> </OBJETO> </pre>
<pre> <?XML VERSION = "1.0"?> <OBJETO> <DESCRIPCION>Recomendación pasada</DESCRIPCION> <LUGAR-EVENTOS>Monumentos</LUGAR-EVENTOS> <RECOMENDACIONES_PASADAS> <NOMBRE> <HUESPED>Founders_Statue.com</HUESPED> <NOMBRESERVICIO>exhibits.wml</NOMBRESERVICIO> <MARCADOR>Estatua Fundadores</MARCADOR> </NOMBRE> <CONTEXTO> <LOCALIZACION><LAT>[Latitud]</LAT><LON>[Longitud]</LON> <ALT>[Altitud]</ALT></LOCALIZACION> <FECHA>2001-01-31</FECHA><HORA>1200</HORA> <TEMPERATURA>10</TEMPERATURA> </CONTEXTO> </RECOMENDACIONES_PASADAS> </OBJETO> </pre>	<pre> <?XML VERSION = "1.0"?> <OBJETO> <DESCRIPCION>Servicios usados en el pasado</DESCRIPCION> <LUGAR-EVENTOS>Monumentos</LUGAR-EVENTOS> <SERVICIOS_USADOS_PASADO> <NOMBRE> <HUESPED>War_Memorial.com</HUESPED> <NOMBRESERVICIO>exhibits.wml</NOMBRESERVICIO> <MARCADOR>MonumentoDeLaGuerra</MARCADOR> </NOMBRE> <CONTEXTO> <LOCALIZACION><LAT>[Latitud]</LAT><LON>[Longitud]</LON> <ALT>[Altitud]</ALT></LOCALIZACION> <FECHA>2001-01-31</FECHA><HORA>1200</HORA> <TEMPERATURA>10</TEMPERATURA> </CONTEXTO> <SERVICIOS_USADOS_PASADO> </OBJETO> </pre>

Registro
histórico del
servicio
815

Figura 11A Dispositivo inalámbrico 800



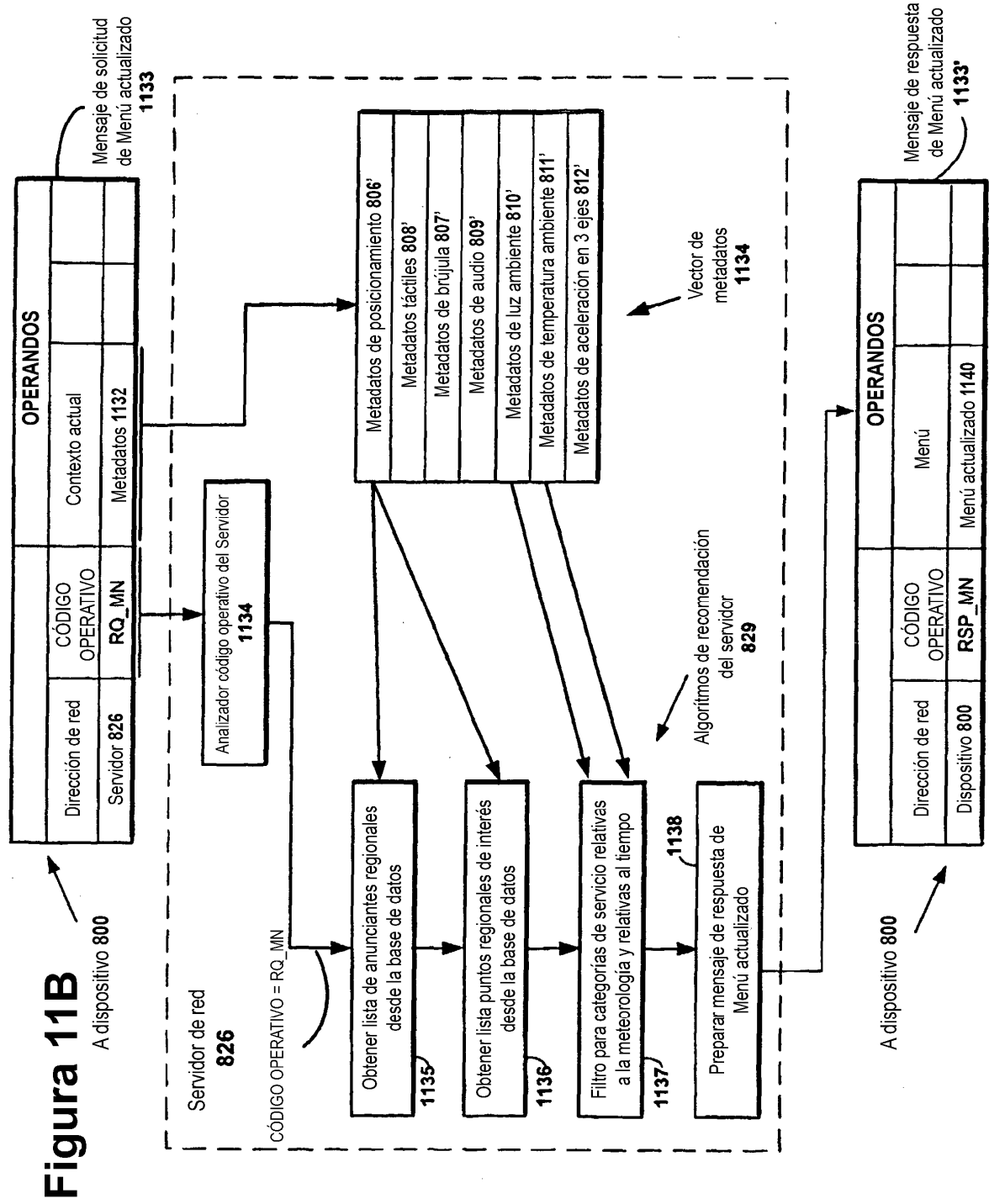
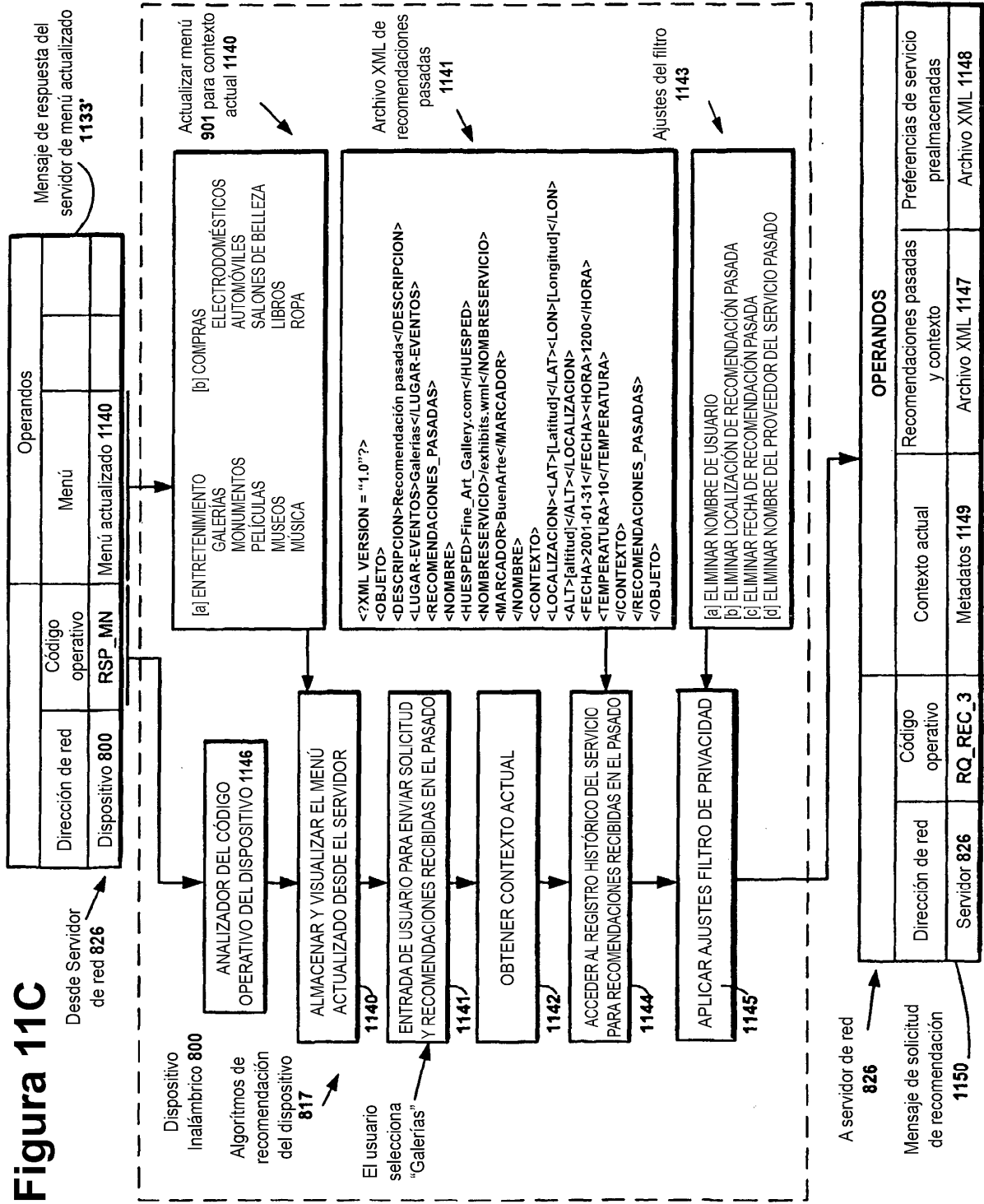


Figura 11C



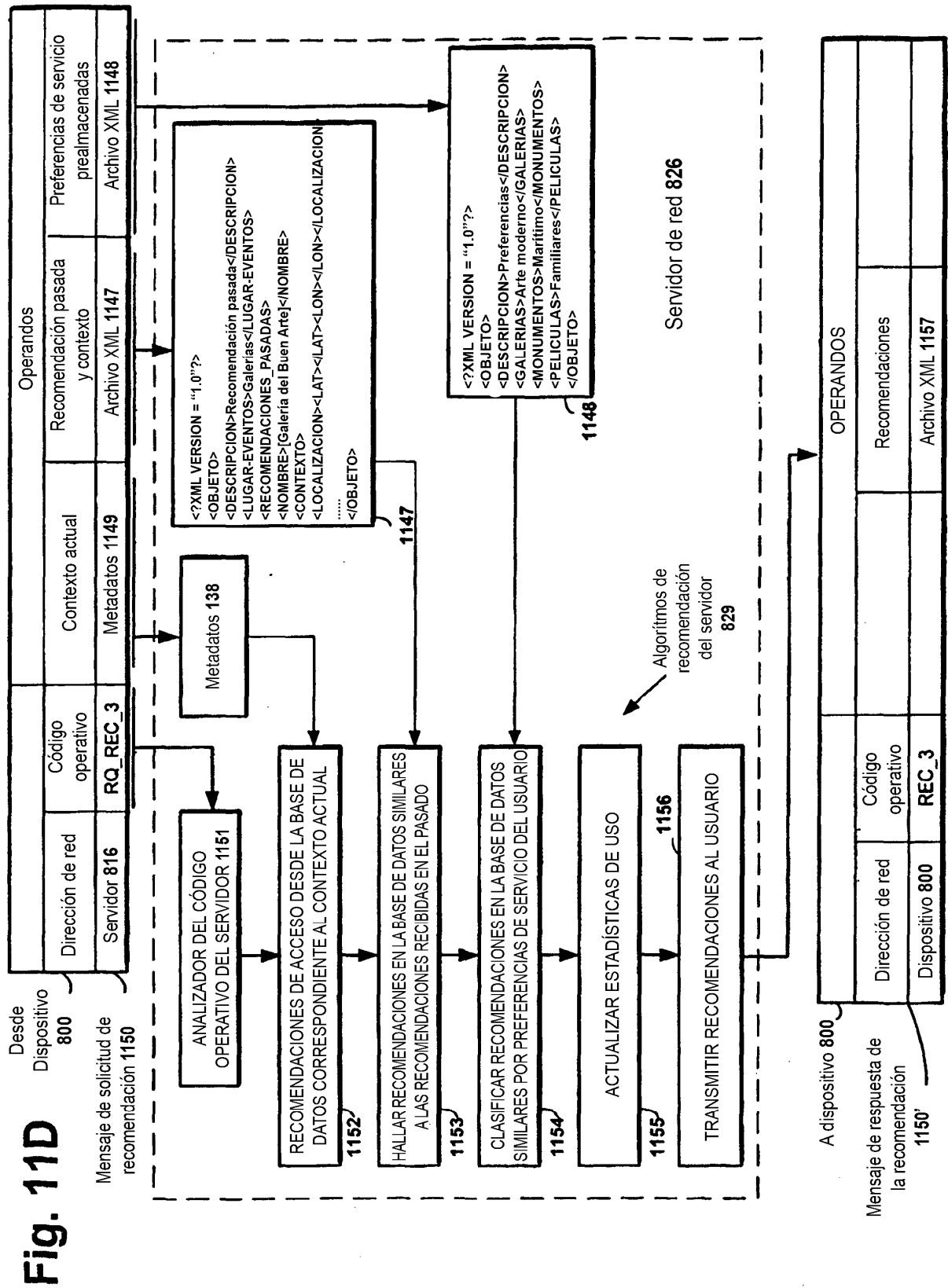
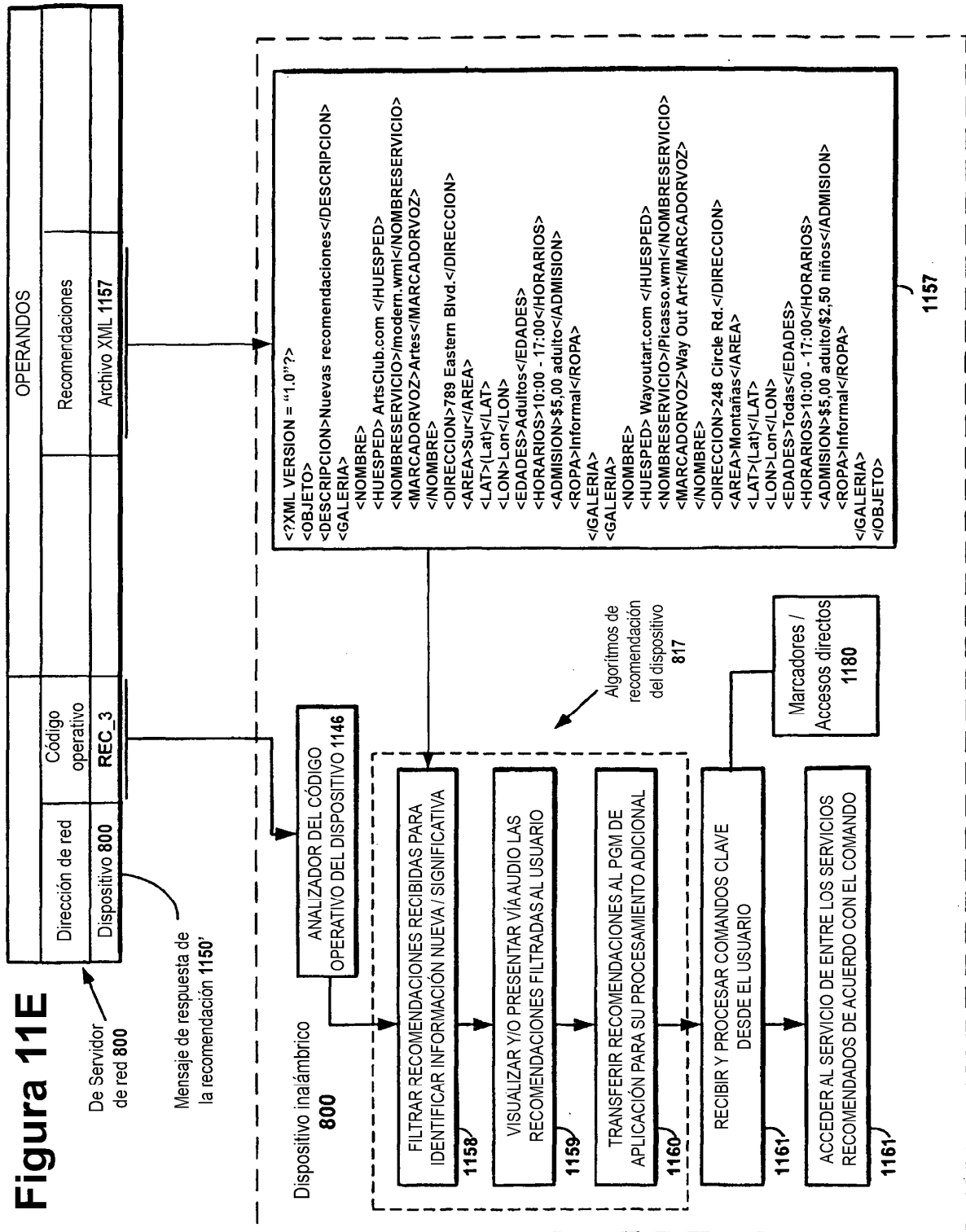
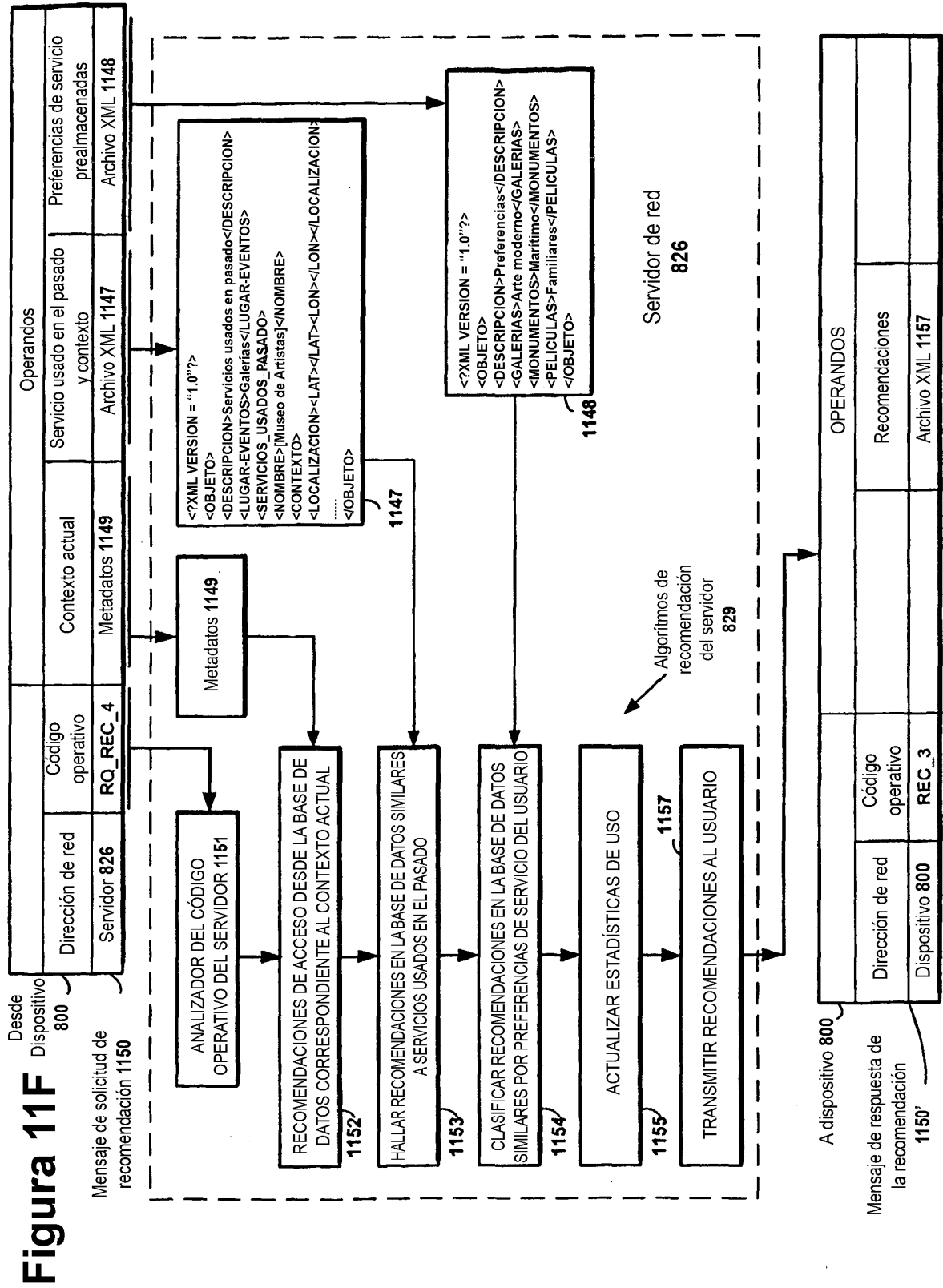


Figura 11E





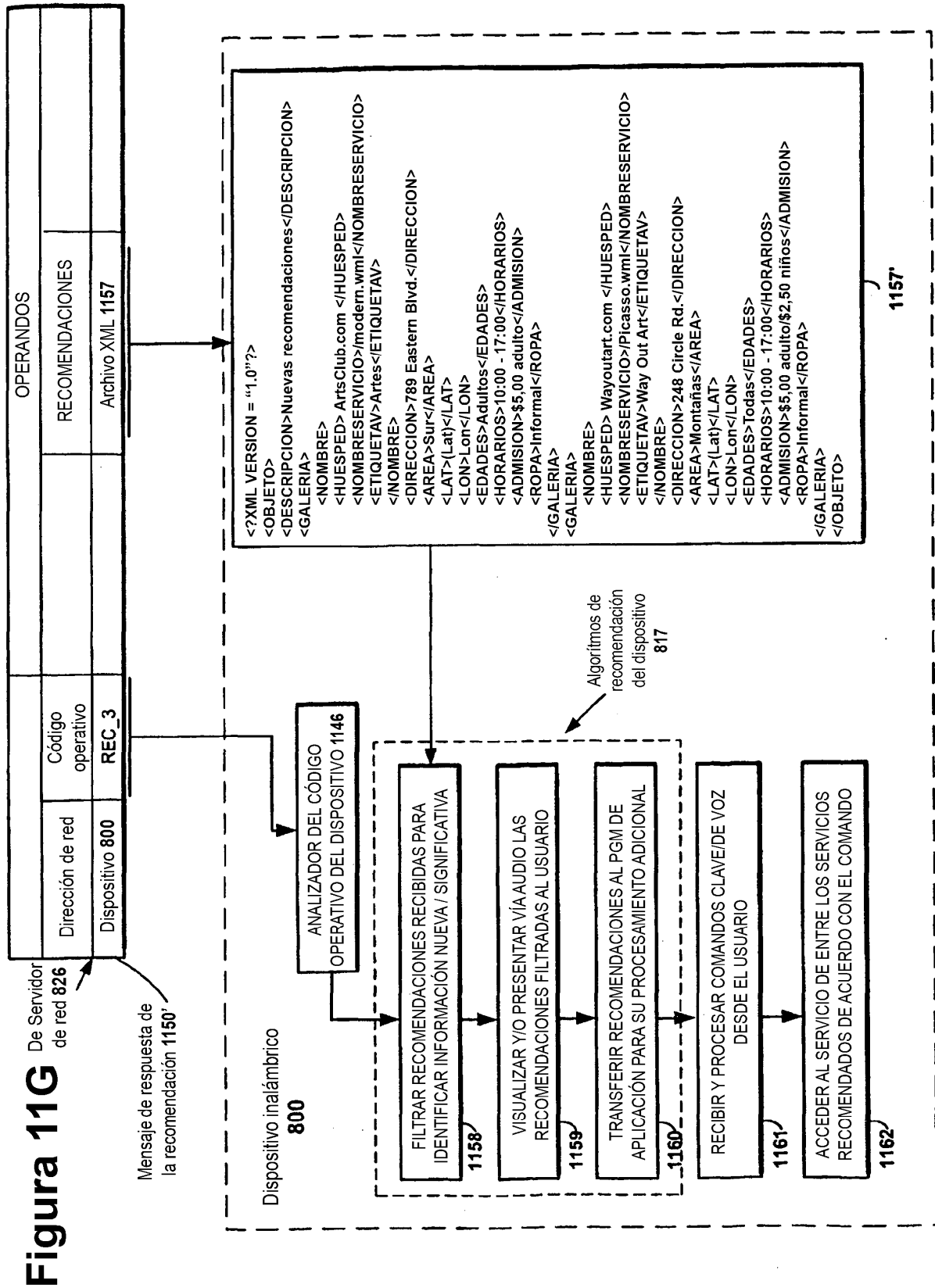


Figura 11H

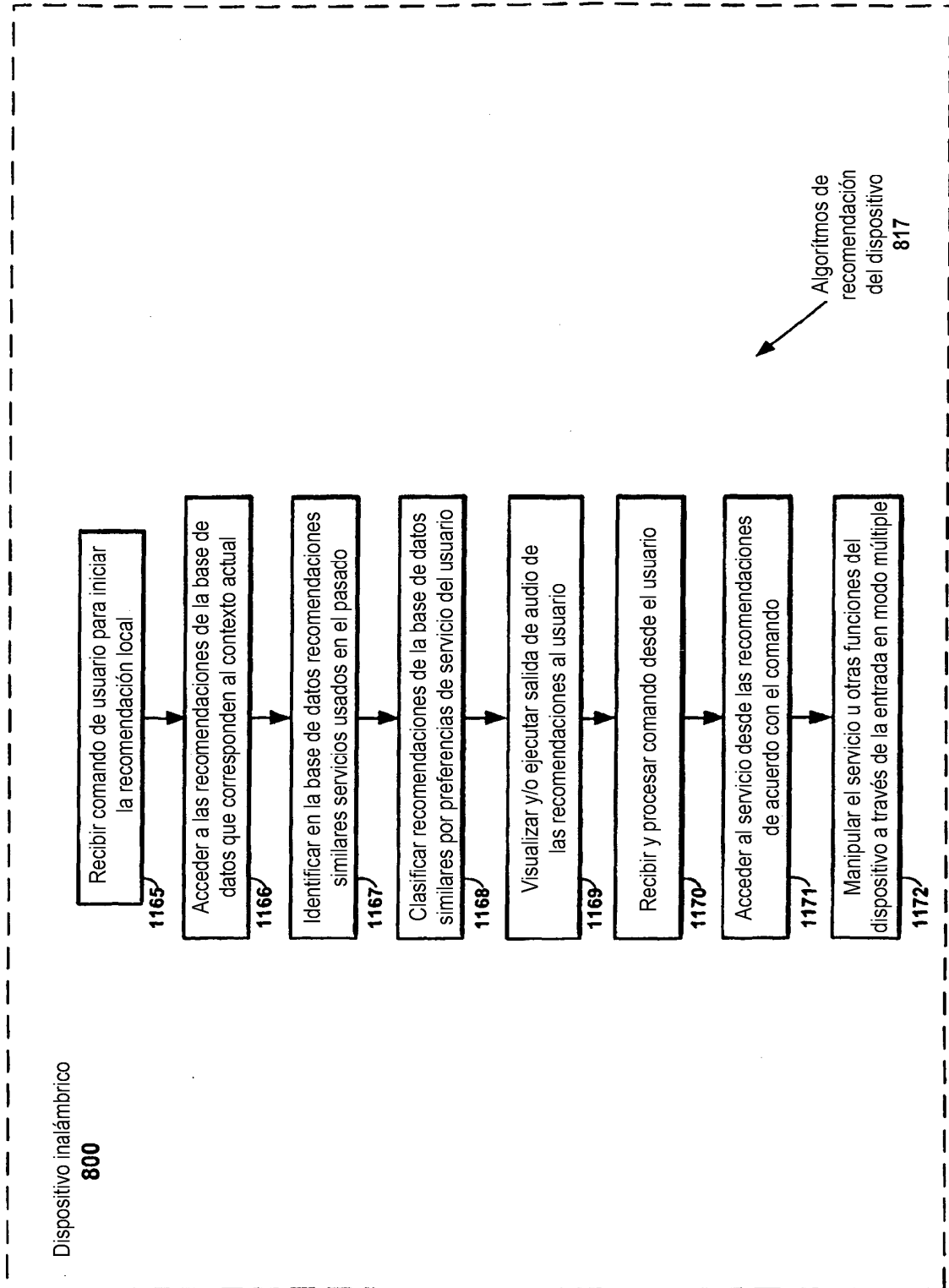
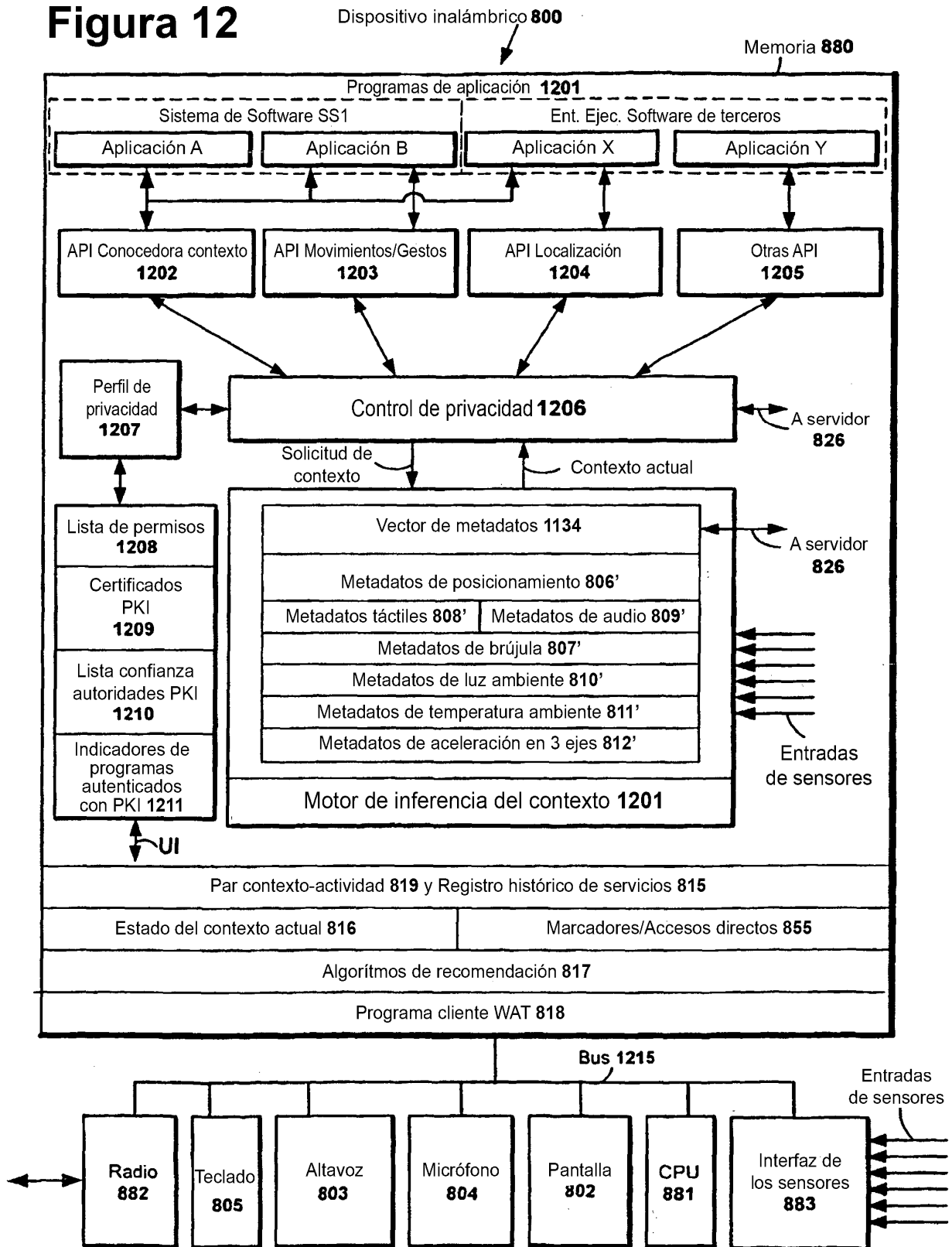


Figura 12



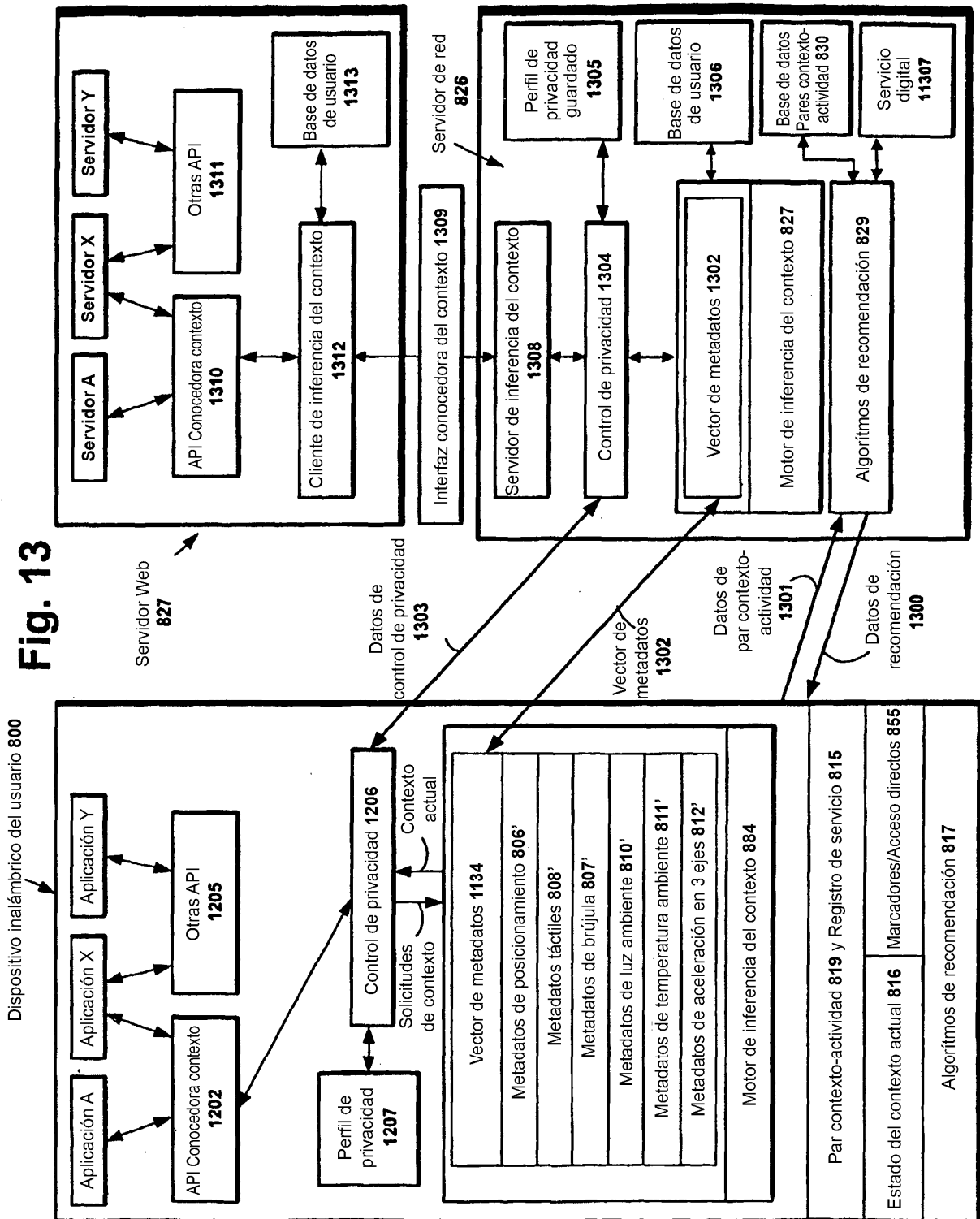


Figura 14A

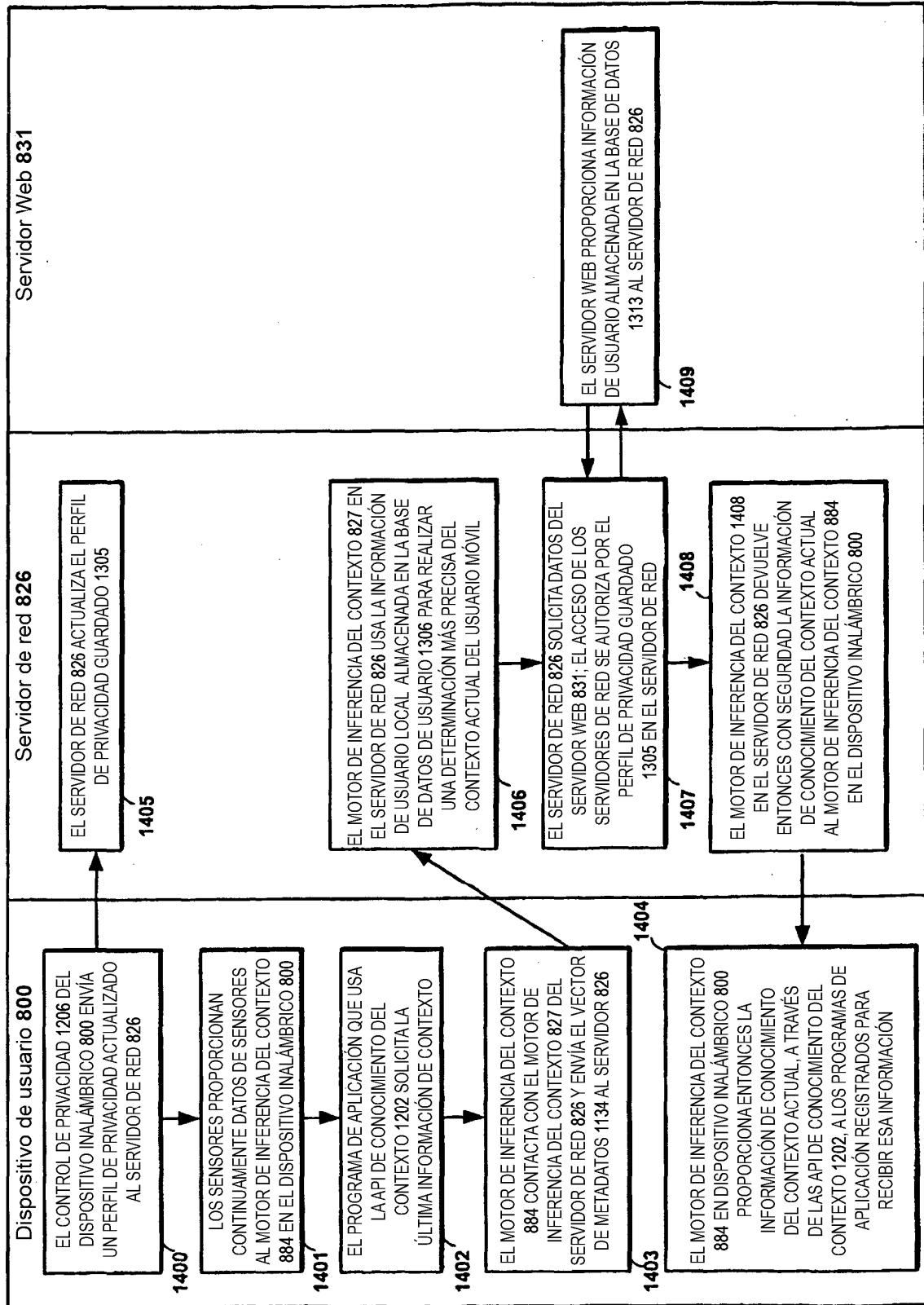


Figura 14B

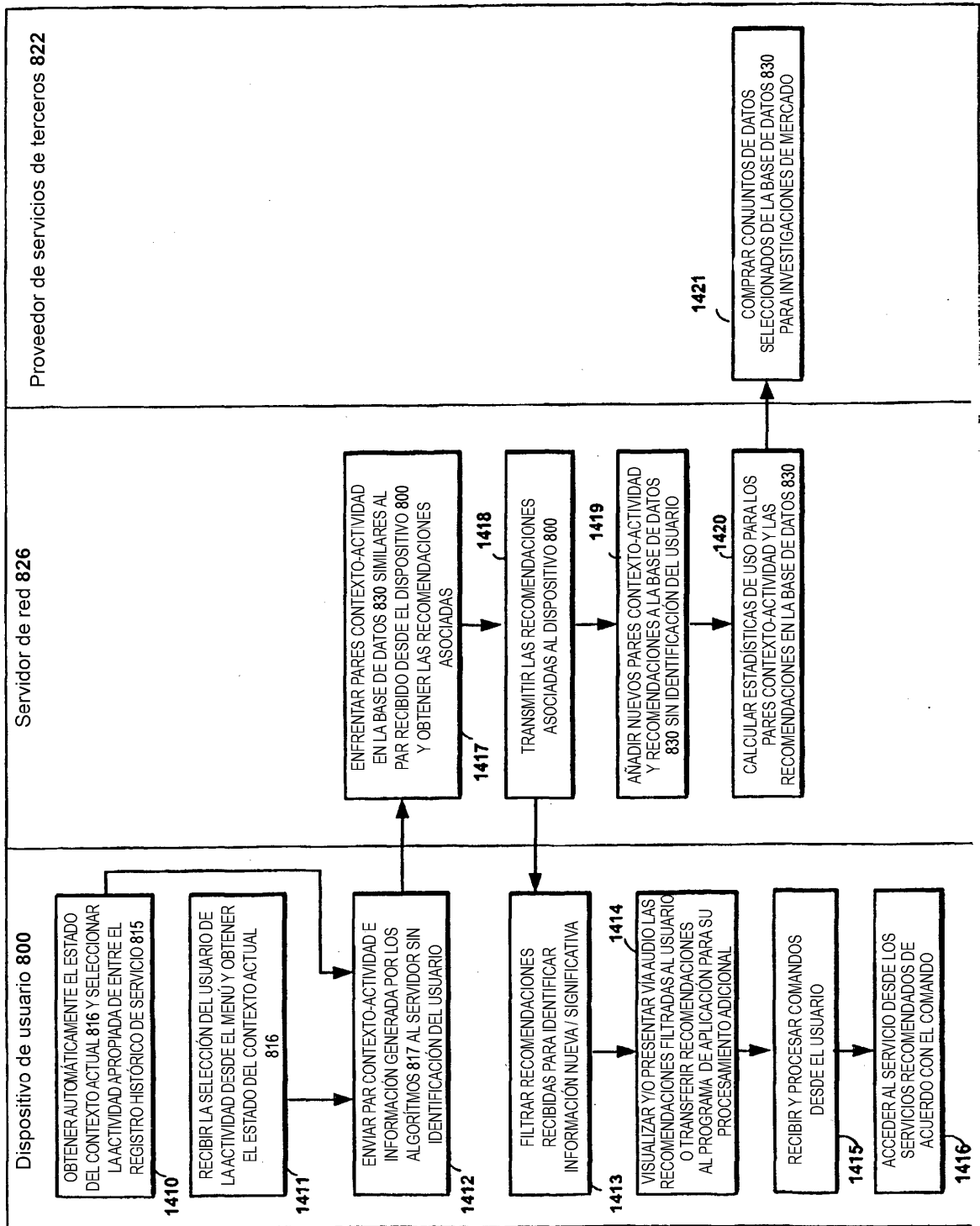


Figura 14C

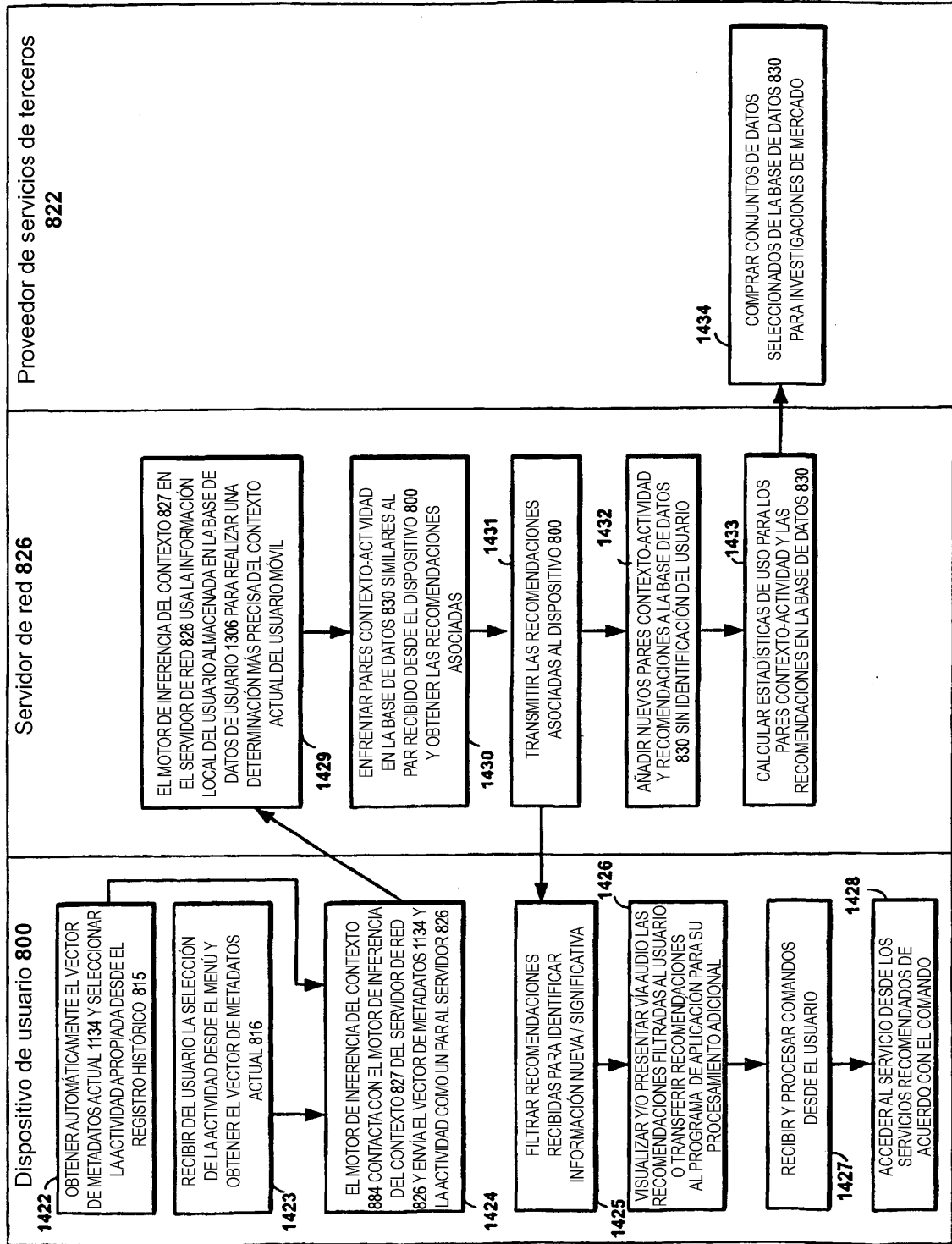


Figura 14D

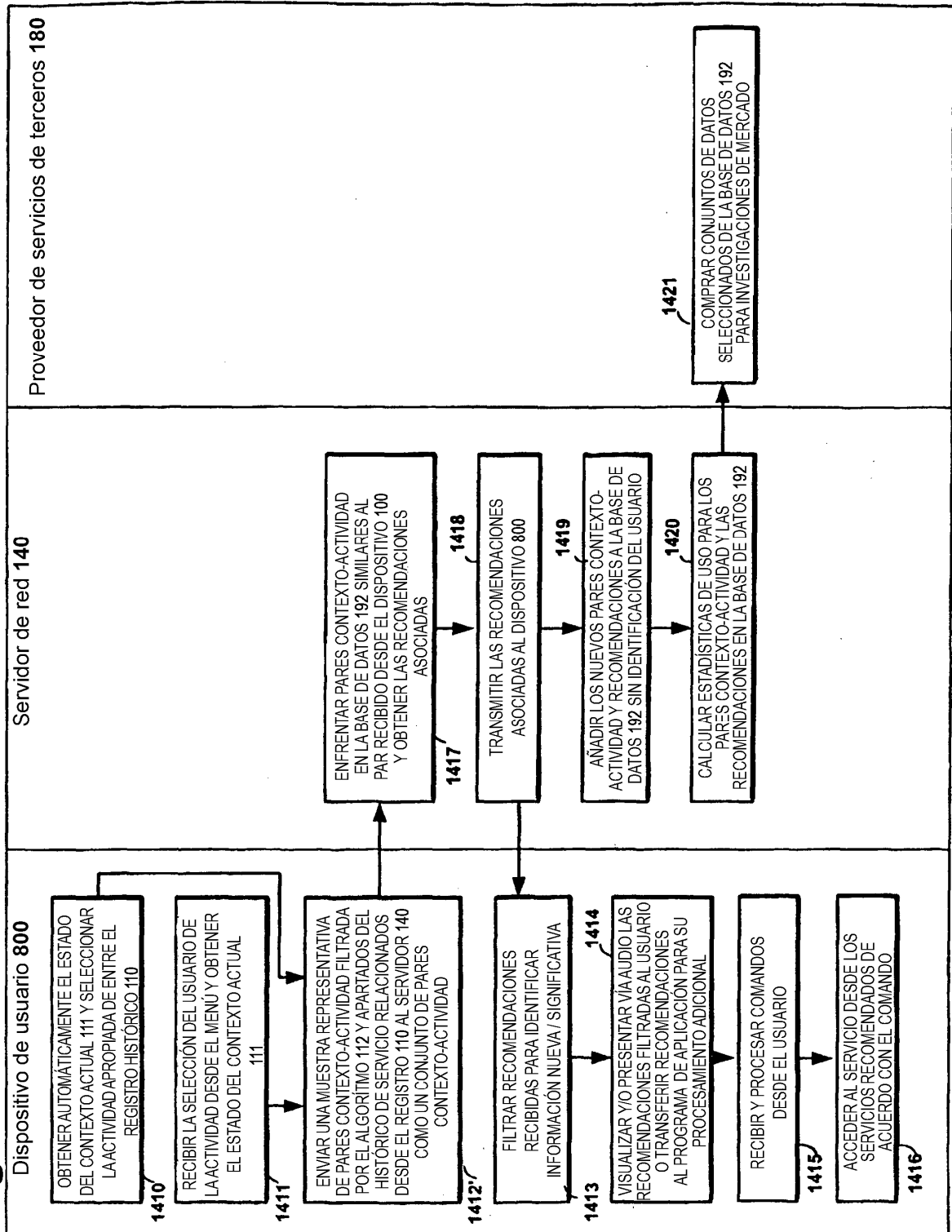
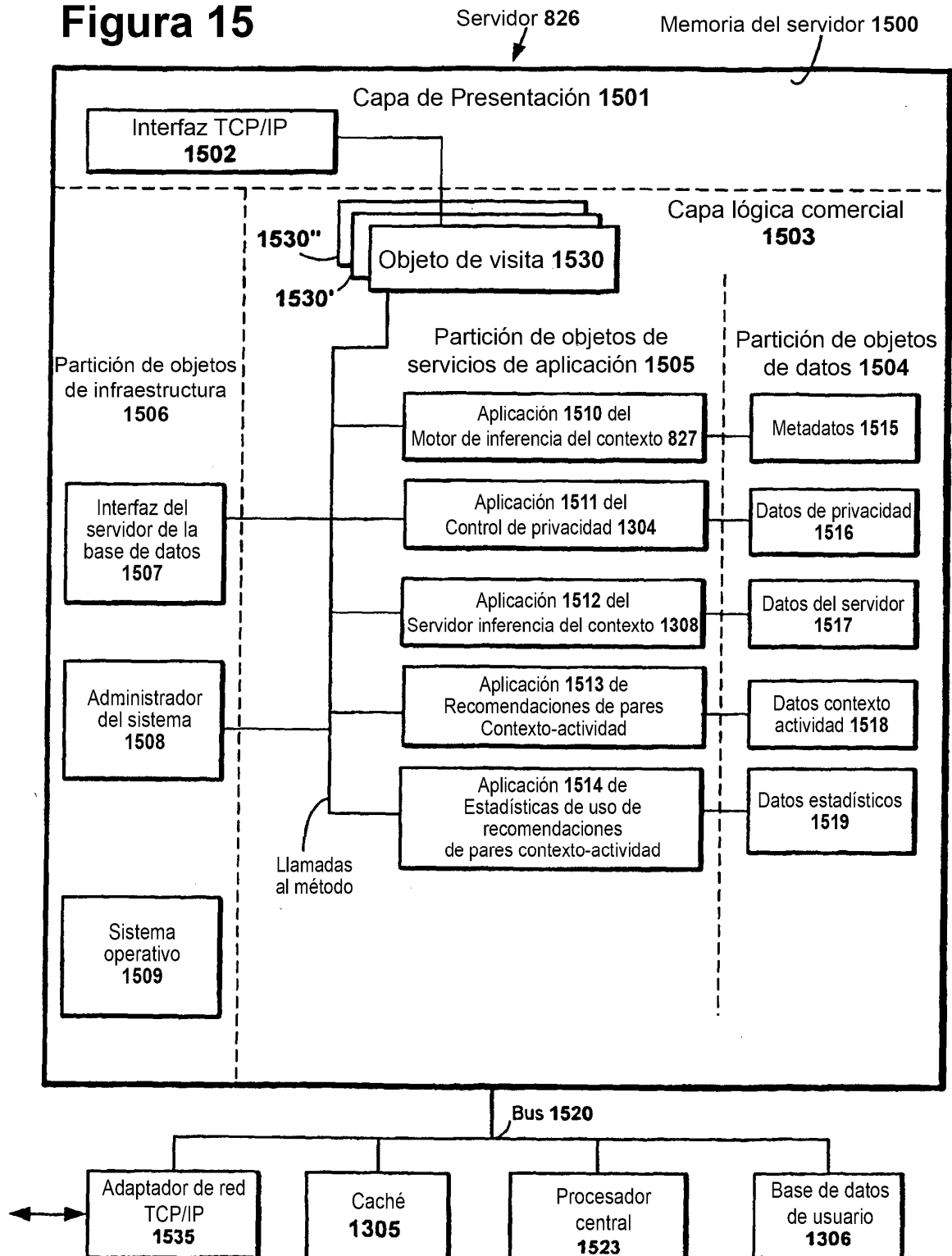


Figura 15



Dispositivo Inalámbrico 800

Navegador 801	
ACTUALIZAR CARACTERÍSTICAS DE PRIVACIDAD: [1] ACTUALIZAR SU PERFIL DE PRIVACIDAD [a] Añadir un programa local a lista de permisos [b] Eliminar un programa local de la lista [c] Añadir un programa del servidor a la lista de permisos [d] Eliminar un programa del servidor de la lista [e] Añadir un programa de red a la lista de permisos [f] Eliminar un programa de red de la lista [2] ACTUALIZAR SUS DATOS PERSONALES [a] Actualizar base de datos del servidor [b] Actualizar base de datos de la red	
Altavoz 803	
Microfono 804	Teclado 805
Sensor Posicionamiento 806	
Sensor Táctil 808	
Sensor de brújula 807	
Sensor de Luz ambiente 810	
Sensor de temperatura ambiente 811	
Sensor de aceleración en tres ejes 812	

Figura 16A

Dispositivo Inalámbrico 800

Navegador 801	
ACTUALIZAR CARACTERÍSTICAS DE PRIVACIDAD: [3] AUTENTICAR UN PROGRAMA [a] Solicitar el certificado de clave pública del programa [b] Verificar las firmas del certificado [c] Verificar tiempo de validez [d] Verificar estado de revocación [e] Comprobar si la autoridad certificadora está en la lista de confianza [f] Marcar el programa como autenticado [4] REGISTRAR UN PROGRAMA [a] Cuando puede tener lugar el acceso [b] A qué datos se puede acceder	
Altavoz 803	
Microfono 804	Teclado 805
Sensor Posicionamiento 806	
Sensor Táctil 808	
Sensor de Brújula 807	
Sensor de Luz ambiente 810	
Sensor de Temperatura ambiente 811	
Sensor de aceleración en tres ejes 812	

Figura 16B

Dispositivo Inalámbrico **800**

Navegador 801	
GESTIONAR PERFIL CONTEXTO-ACTIVIDAD:	
[1] AUTOMÓVIL [a] preferencias de radios diurnas [b] preferencias de radio nocturnas [c] preferencias de visualización del mapa [d] preferencias estaciones de servicio [2] COMIDAS [a] preferencias de restaurante [b] preferencias de comida	
Altavoz 803	
Micrófono 804	Teclado 805
Sensor Posicionamiento 806	
Sensor Táctil 808	
Sensor de brújula 807	
Sensor de Luz ambiente 810	
Sensor de temperatura ambiente 811	
Sensor de aceleración en tres ejes 812	

Figura 16C

Dispositivo Inalámbrico **800**

Navegador 801	
GESTIONAR PERFIL CONTEXTO-ACTIVIDAD:	
[3] DIVERSIÓN [a] preferencias de películas [b] preferencias de deportes [4] VIAJES [a] predicciones del tiempo [b] preferencias de aerolíneas [c] preferencias de hotel [d] preferencias de alquiler de coches	
Altavoz 803	
Micrófono 804	Teclado 805
Sensor Posicionamiento 806	
Sensor Táctil 808	
Sensor de Brújula 807	
Sensor de Luz ambiente 810	
Sensor de Temperatura ambiente 811	
Sensor de aceleración en tres ejes 812	

Figura 16D

Dispositivo Inalámbrico **800** →

Navegador 801	
SOLICITAR UNA RECOMENDACIÓN:	
[1] ACTIVIDADES DEL AUTOMÓVIL [a] solicitar recomendaciones de radios diurnas [b] solicitar recomendaciones de radio nocturnas [c] solicitar recomendaciones de mapas [d] solicitar recomendaciones de estaciones de servicio [2] ACTIVIDADES DE COMIDAS [a] solicitar recomendaciones de restaurante [b] solicitar recomendaciones de comida	
Altavoz 803	
Microfono 804	Teclado 805
Sensor Posicionamiento 806	
Sensor Táctil 808	
Sensor de brújula 807	
Sensor de Luz ambiente 810	
Sensor de temperatura ambiente 811	
Sensor de aceleración en tres ejes 812	

Figura 16E

Dispositivo Inalámbrico **800** →

Navegador 801	
SOLICITAR UNA RECOMENDACIÓN:	
[3] ACTIVIDADES DE DIVERSIÓN [a] solicitar recomendaciones de películas [b] solicitar recomendaciones de deportes [4] ACTIVIDADES DE VIAJES [a] solicitar provisiones del tiempo [b] solicitar recomendaciones de aerolíneas [c] solicitar recomendaciones de hotel [d] solicitar recomendaciones de alquiler de coches	
Altavoz 803	
Microfono 804	Teclado 805
Sensor Posicionamiento 806	
Sensor Táctil 808	
Sensor de Brújula 807	
Sensor de Luz ambiente 810	
Sensor de Temperatura ambiente 811	
Sensor de aceleración en tres ejes 812	

Figura 16F

Dispositivo Inalámbrico **800**

Navegador 801	
ACTIVIDAD: COMIDAS - restaurante	
CONTEXTO:	
HORA LOCAL: 2001/05/08/8:00 PM	
LOCALIZACIÓN: Beale Street, Memphis, TN	
NIVEL DE LUZ - Luz de calle/Noche	
TEMPERATURA AMBIENTE - 22 °C	
VELOCIDAD - ACCELERACIÓN - 0	
RECOMENDACIONES DE SERVICIO:	
Joe's Beef Barbecue Restaurant (jbbr.com)	
Elvis' Place (elvisp.com)	
The Blues Diner (bluesdiner.com)	
Altavoz 803	
Micrófono 804	Teclado 805
Sensor Posicionamiento 806	
Sensor Táctil 808	
Sensor de brújula 807	
Sensor de Luz ambiente 810	
Sensor de temperatura ambiente 811	
Sensor de aceleración en tres ejes 812	

Figura 16G

Dispositivo Inalámbrico **800**

Navegador 801	
ACTIVIDAD: COMIDAS - restaurante	
CONTEXTO:	
HORA LOCAL: 2001/06/08/7:30 AM	
LOCALIZACIÓN: Beale Street, Memphis, TN	
NIVEL DE LUZ - Lux diurna	
TEMPERATURA AMBIENTE - 16 °C	
VELOCIDAD - ACCELERACIÓN - 0	
RECOMENDACIONES DE SERVICIO:	
Pancake Restaurant (pancakes.com)	
Great Start Diner (greatstartdiner.com)	
Betty's Homestyle Breakfast (bettyshome.com)	
Altavoz 803	
Micrófono 804	Teclado 805
Sensor Posicionamiento 806	
Sensor Táctil 808	
Sensor de Brújula 807	
Sensor de Luz ambiente 810	
Sensor de Temperatura ambiente 811	
Sensor de aceleración en tres ejes 812	

Figura 16H

Figura 17A

Pares contexto-actividad y base de datos de servicios 830 en Servidor 826		
Pares contexto-actividad	Recomendaciones de servicio	# Recomendado
ACTIVIDAD: COMIDA - restaurante CONTEXTO: HORA LOCAL: 6:00 PM - 11:59 PM LOCALIZACIÓN: Beale St, Memphis TN NIVEL DE LUZ: Noche TEMPERATURA AMBIENTE: 15 °C - 25 °C VELOCIDAD - ACELERACIÓN: 0 -50 km/h	Joe's Beef Barbecue Restaurant (jbr.com)	R=20
	Elvis' Place (elvisp.com)	R=33
	The Blues Diner (bluesdiner.com)	R=18
	The Gourmet Restaurant (gourmetres.com)	R=25
	Dan's Fast Food Restaurant (dffr.com)	R=40
ACTIVIDAD: COMIDA - restaurante CONTEXTO: HORA LOCAL: 5:00 AM - 10:59 AM LOCALIZACIÓN: Beale St, Memphis TN NIVEL DE LUZ: Luz diurna TEMPERATURA AMBIENTE: 15 °C - 25 °C VELOCIDAD - ACELERACIÓN: 0 -50 km/h	Pancake Restaurant (pancakeres.com)	R=120
	Great Start Diner (greatstartdiner.com)	R=100
	Betty's Homestyle Breakfast (bettyshome.com)	R=130
	Mike's Quick Breakfasts (mikesbreakfast.com)	R=150
	Dan's Fast Food Restaurant (dffr.com)	R=120
ACTIVIDAD: NOTICIAS - locales CONTEXTO: HORA LOCAL: 11:00 AM - 2:00 PM LOCALIZACIÓN: Wall St, New York NY NIVEL DE LUZ: Luz diurna TEMPERATURA AMBIENTE: 15 °C - 25 °C VELOCIDAD - ACELERACIÓN: 0 -50 km/h	YAHOO MÓVIL - NOTICIAS INTERNACIONALES (YAHOO.MOBILE.COM/NEWS/WORLD.WML) YAHOO MÓVIL - NOTICIAS FINANCIERAS (YAHOO.MOBILE.COM/NEWS/BUSINESS.WML) YAHOO MÓVIL - NOTICIAS F1 (YAHOO.MOBILE.COM/SPORTS/F1/NEWS.WML) NEGOCIOS - NOTICIAS EN LINEA (BUSINESS.COM/ONLINE.WML) NEGOCIOS - PRINCIPALES NOTICIAS (BUSINESS.COM/INDEX.WML) NEGOCIOS - COTIZACIONES BOLSA: NOKIA (BUSINESS.COM/STOCK/QUOTES.PL?TICKER = NOK) FORO-F1 - NOTICIAS (F1-FORUM.COM/NEWS.WML) FORO-F1 - RESULTADOS (F1-FORUM.COM/RESULTS.WML) FORO-F1 - TABLA (F1-FORUM.COM/TABLE.WML) TIEMPO EN LINEA - HELSINKI MANANA (WEATHERONLINE.COM/FORECAST.PL?CITY=HELSINKI&DAY=+1)	R=250 R=160 R=230 R=222 R=80 R=211 R=301 R=50 R=100 R=312

Figura 17B

Pares contexto-actividad y Registro histórico de servicios 815 en el Dispositivo 800		Recepción memoria intermedia en el Dispositivo 1700
Histórico pares contexto-actividad	Histórico de servicios usados	Recomendaciones desde Servidor
ACTIVIDAD: COMIDA - restaurante CONTEXTO: HORA LOCAL: 6:00 PM - 11:59 PM LOCALIZACIÓN: Beale St, Memphis TN NIVEL DE LUZ: Noche TEMPERATURA AMBIENTE: 15 °C - 25 °C VELOCIDAD - ACCELERACIÓN: 0 -50 km/h	The Gourmet Restaurant [CLASIF. USUARIO = 8] Dan's Fast Food Restaurant [CLASIF. USUARIO = 6]	Joe's Beef Barbecue Restaurant R=20 Elvis' Place R=33 The Blues Diner R=18 The Gourmet Restaurant R=25 Dan's Fast Food Restaurant R=40
ACTIVIDAD: COMIDA - restaurante CONTEXTO: HORA LOCAL: 5:00 AM - 10:59 AM LOCALIZACIÓN: Beale St, Memphis TN NIVEL DE LUZ: Luz diurna TEMPERATURA AMBIENTE: 15 °C - 25 °C VELOCIDAD - ACCELERACIÓN: 0 -50 km/h	Mike's Quick Breakfast [CLASIF. USUARIO = 8] Dan's Fast Food Restaurant [CLASIF. USUARIO = 5]	Pancake Restaurant R=120 Great Start Diner R=100 Betty's Homestyle Breakfast R=130 Mike's Quick Breakfasts R=150 Dan's Fast Food Restaurant R=120
ACTIVIDAD: NOTICIAS - locales CONTEXTO: HORA LOCAL: 11:00 AM - 2:00 PM LOCALIZACIÓN: Wall St, New York NY NIVEL DE LUZ: Luz diurna TEMPERATURA AMBIENTE: 15 °C - 25 °C VELOCIDAD - ACCELERACIÓN: 0 -50 km/h	YAHOO MÓVIL - NOTICIAS INTERNACIONAL [CLASIF. USUARIO = 9] YAHOO MÓVIL - NOTICIAS FINANCIERAS [CLASIF. USUARIO = 7] YAHOO MÓVIL - NOTICIAS F1 [CLASIF. USUARIO = 6] NEGOCIOS - NOTICIAS EN LÍNEA [CLASIF. USUARIO = 9] NEGOCIOS - PRINCIPALES NOTICIAS [CLASIF. USUARIO = 8] NEGOCIOS - COTIZACIONES BOLSA: NOKIA [CLASIF. USUARIO = 9] FORO-F1 - NOTICIAS [CLASIF. USUARIO = 7] FORO-F1 - RESULTADOS [CLASIF. USUARIO = 8] FORO-F1 - TABLA [CLASIF. USUARIO = 9] TIEMPO EN LÍNEA - HELSINKI MAÑANA [CLASIF. USUARIO = 9]	YAHOO MÓVIL - NOTICIAS INTERNACIONAL R=250 YAHOO MÓVIL - NOTICIAS FINANCIERAS R=160 YAHOO MÓVIL - NOTICIAS F1 R=230 NEGOCIOS - NOTICIAS EN LÍNEA R=222 NEGOCIOS - PRINCIPALES NOTICIAS R=80 NEGOCIOS - COTIZACIONES BOLSA: NOKIA R=211 FORO-F1 - NOTICIAS R=301 FORO-F1 - RESULTADOS R=50 FORO-F1 - TABLA R=100 TIEMPO EN LÍNEA - HELSINKI MAÑANA R=312 COSAS - FUENTE NOTICIAS R=90