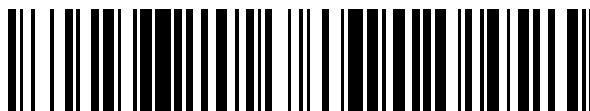


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 331**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/16** (2006.01)

**G06F 19/00** (2008.01)

**G06Q 30/00** (2012.01)

**H04L 12/28** (2006.01)

**H04W 84/00** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.03.2008 PCT/CA2008/000475**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2009 WO09111853**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2008 E 08733579 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2258075**

54 Título: **Procedimiento, aparato y sistema para establecimiento de redes sociales**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.05.2018**

73 Titular/es:  
**FLYBITS INC. (100.0%)  
10 Dundas St E, Suite 304  
Toronto, ON M5B 2G9, CA**

72 Inventor/es:  
**RAHNAMA, HOSSEIN y  
SADEGHIAN, ALIREZA**

74 Agente/Representante:  
**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 670 331 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

Procedimiento, aparato y sistema para establecimiento de redes sociales

## 5 CAMPO

La presente invención se refiere en general a telecomunicaciones y, más específicamente, se refiere a un procedimiento, aparato y sistema para establecimiento de redes sociales.

## 10 ANTECEDENTES

La proliferación de dispositivos móviles está cambiando el modo en que la gente interactúa. Los dispositivos móviles también están aumentando su potencia, su sofisticación y sus características además de cambiar el modo en que la gente interactúa. El establecimiento de redes sociales es en aplicación de cómo está evolucionando tal interacción.

15

Un área de evolución es los algoritmos de coincidencia, incluyendo los algoritmos de coincidencia *ad hoc*. La técnica anterior indica que los algoritmos de coincidencia *ad hoc* más disponibles están diseñados fundamentalmente para sistemas distribuidos basados en infraestructura y no abordan necesariamente las características volátiles y de baja potencia necesarias para redes *ad hoc*. Un ejemplo de tal técnica anterior (aunque ni siquiera aborda los algoritmos de coincidencia) es el documento de A. K. Dey, G. D. Abowd & D. Salbe, "A Conceptual Framework and a Toolkit for Supporting the Rapid Prototyping of Context-Aware Applications" Human-Computer Interaction, Vol. 16, No. 2, 3 & 4, pp. 97-166, 2001. ("Dey") Dey proporciona un marco conceptual para construir aplicaciones genéricas conscientes del contexto. Dey presenta un kit de herramientas de contexto y analiza cómo tal kit de herramientas puede personalizarse para diferentes escenarios desde una guía turística inteligente hasta un auxiliar de congresos. Separando las redes sensoriales de la semántica de las aplicaciones, se crean interfaces y agregadores de información como middleware. También el tipo de sensores de ubicación puede cambiarse a diversas tecnologías sin cambiar la lógica de las aplicaciones. Esto proporciona a los programadores la capacidad de construir aplicaciones conscientes del contexto y personalizarlas con relativamente pocas modificaciones. Sin embargo, en Dey, la ubicación es el contexto destacado y la capacidad del sistema de ocuparse de contextos más complejos y su escalabilidad no se demuestra actualmente.

30

La publicación de patente de EE.UU. US 2007/0008905A1 de Berger y col. ("Berger") divulga un procedimiento que agrupa una pluralidad de usuarios en una red móvil de acuerdo con un perfil específico. A cada usuario se asignan datos referentes al usuario. Se intercambian datos entre al menos dos usuarios en cuanto dichos usuarios son ubicados en un alcance de comunicación predefinido con el fin de localizar usuarios con perfiles que tienen un contenido dado. Berger no aborda de manera significativa cómo se realiza la priorización de coincidencias. Berger tampoco aborda de manera significativa el proceso de toma de contacto entre los nodos. Aunque Berger sugiere que el modelo de agrupación propuesto es posible a través tanto de WiFi como de Bluetooth, estos protocolos tienen esquemas diferentes en emparejamiento de pares (toma de contacto) y habitualmente el emparejamiento sucede a través de la compartición de una clave. Si el emparejamiento se anula o deshabilita existen problemas de seguridad. Berger tampoco describe de manera significativa cómo los usuarios acceden a las mismas plantillas de búsqueda, sugiriendo que quizá Berger pretende que la solución en Berger está codificada por hardware en los dispositivos y no tiene la capacidad de personalización. Berger tampoco analiza cómo se intercambian y se propagan datos entre los nodos. La propagación de mensajes en una red *ad hoc* debe seguir ciertos principios y protocolos, pero Berger no se refiere a ningún estándar de cómo puede suceder tal interacción. También cabe destacar que en las comunicaciones Bluetooth, cada dispositivo maestro sólo puede conectarse a hasta un número limitado de dispositivos al mismo tiempo. Berger no analiza cómo se realiza la planificación cuando el número de nodos aumenta. Además, Berger no analiza modelos de planificación al construir y conectar las redes malladas. Esto significa que si los datos ofrecidos no están al alcance del alcance de descubrimiento del protocolo, no sucedería el establecimiento de coincidencias.

50 La patente de EE.UU. US 6.542.749 de Tanaka y col. ("Tanaka") proporciona un procedimiento y sistema para conectar unidades de telecomunicaciones ubicadas en las inmediaciones. El procedimiento y sistema puede usarse en un sistema de telecomunicaciones sensible a la ubicación que puede determinar la ubicación de una unidad de telecomunicaciones (UT) que se usa dentro del sistema. Un usuario puede conectarse a uno o varios otros usuarios cuando tienen atributos compatibles y cuando están ubicados dentro de una distancia predeterminada unos de otros.

55 La conexión puede establecerse entre las UT de dos o más usuarios, basándose en la información de atributos y distancias mantenida por un ordenador servidor, tras la solicitud de la UT de un usuario iniciador.

Tanaka puede usarse para procesamiento de información pasiva pero Tanaka no divulga de manera significativa el procesamiento de información en tiempo real. Tanaka, a diferencia de Berger, también se basa en un marco centralizado, y se basa en una infraestructura de comunicaciones preexistente tal como una red móvil central como

60

una red del sistema global para comunicaciones móviles (GSM por sus siglas del inglés Global System for Mobile communications), o una red de acceso múltiple por división de código (CDMA por sus siglas del inglés Code Division Multiple Access), o el servicio universal de telecomunicaciones móviles (UMTS por sus siglas del inglés Universal Mobile Telecommunications Service). A los expertos en la materia se les ocurrirán otros tipos de infraestructuras de indicación de red móvil. Tanaka puede adolecer potencialmente de una alta latencia de red ya que cualquier punto de fallo en la red móvil central puede tener impacto sobre el rendimiento de la comunicación. Otro aspecto de Tanaka es que las ubicaciones de los móviles se determinan por las estaciones de base de telecomunicaciones, lo que puede tener impacto sobre la granularidad de las ubicaciones. La columna 9, líneas 45 a 65 de Tanaka proporciona la descripción general del algoritmo de establecimiento de coincidencias que se usa en cualquier sistema de establecimiento de redes pero tal algoritmo puede ampliarse más. Tanaka también se centra en un modelo de puntuación que se basa en grados de separaciones pero los inventores creen que existe una necesidad de modelos de puntuación diferentes.

La patente de EE.UU.US5.086.394 de Shapira(Shapira) proporciona un sistema de introducción para los usuarios participantes, incluye para cada usuario un dispositivo personal que está sujeto a activación por radiobúsqueda remota. Cada usuario también tiene un dispositivo de memoria que contiene datos personales que definen al usuario por características personales tales como rasgos e intereses, una unidad de control local recibe los datos personales procedentes de una pluralidad de dispositivos de memoria de usuario y usando medios informáticos compara los datos personales de cada usuario con los datos personales de otros usuarios que han introducido dentro del mismo periodo de tiempo sus datos personales dentro de la unidad de control local por medio de sus dispositivos de memoria respectivos. Los pares que se hacen coincidir con estándares por la comparación informática son avisados automáticamente por medio de sus dispositivos personales y se facilita una introducción.

Al igual que gran parte de la técnica anterior, Shapira está basado en un modelo de infraestructura centralizada, lo que significa que puede adolecer de los mismos problemas de puntos de fallo que en Tanaka. Tanaka puede tener una flexibilidad un tanto limitada ya que Shapira se centra más en un diseño de hardware/dispositivo más que en una solución de software. Shapira se centra además en un escenario de citas que impide la personalización para otros contextos. Para Shapira, los datos y los perfiles se introducen en un servidor central antes de la hora de encuentro (no son comunicaciones *ad hoc* y espontáneas). Los atributos no se almacenan en nodos/dispositivos en sí, sino que se recuperan del servidor.

El estudio bibliográfico actual indica que los algoritmos de coincidencia *ad hoc* más disponibles están diseñados fundamentalmente para sistemas distribuidos basados en infraestructura y no abordan necesariamente las características volátiles y de baja potencia necesarias para redes *ad hoc*. PeopleNet (en peopleNet: red social virtual inalámbrica. En las actas del 11<sup>er</sup> Congreso internacional anual sobre informática móvil y establecimiento de redes (Colonia, Alemania, 28 de agosto - 2 de septiembre de 2005) se sugiere que una red social potencialmente exitosa es específica de la ubicación, la comunidad y el tiempo. Proporcionan un análisis comparativo de algoritmos candidatos para diseñar parámetros y producir resultados válidos. A pesar del hecho de que la arquitectura de red y los paradigmas de propagación están bien definidos, los aspectos prácticos de las interacciones red/usuario se pasan por alto. PeopleNet no tiene en cuenta la autenticación de múltiples etapas de los protocolos de autenticación como Bluetooth y sus complicaciones resultantes en la construcción de redes sociales espontáneas eficientes. El marco propuesto en PeopleNet también ignora la capacidad de la batería limitada de los nodos introduciendo una política de gestión de energía siempre encendida.

A los inventores responsables de la presente memoria descriptiva les gustaría mitigar u obviar al menos una de las desventajas de la técnica anterior.

## RESUMEN

La presente memoria descriptiva proporciona un procedimiento, sistema y aparato para establecimiento de redes sociales. El procedimiento, sistema y aparato puede invocarse en tiempo real y puede ser espontáneo.

En un aspecto, esta presente memoria descriptiva proporciona un procedimiento, sistema y aparato para establecimiento de redes sociales que crea conciencia en un entorno *ad hoc* sin la necesidad de conciencia de ubicación. Se proporciona una arquitectura que puede permitir la búsqueda y recuperación personalizadas en diferentes escenarios y puede ofrecer al usuario la capacidad de cambiar de contextos de un entorno a otro. La capacidad de cambiar de contextos puede ser automática, por lo que el dispositivo que pertenece al usuario detecta automáticamente un área de servicio dada e invoca la plantilla de perfil apropiada. Esta conciencia puede mejorar los servicios basados en ubicación actuales, que adolecen la mayoría de localización inexacta, no ofreciendo una ubicación más exacta, sino ofreciendo contexto de soporte en la identificación de lugares geométricos. Como ejemplo,

el lugar geométrico puede ser un radio difuso con información adicional tal como color, forma y otros atributos relacionados con ese radio. La información de proximidad puede, en ciertas circunstancias, ser tan valiosa como la información recuperada de un sistema centralizado tal como motores de búsqueda. El procedimiento, sistema y aparato para establecimiento de redes sociales puede proporcionar la capacidad de generar semántica en tiempo real y útil en las proximidades de los usuarios.

En la arquitectura propuesta, los proveedores, tales como organizadores de congresos, clubes sociales o instituciones académicas pueden crear perfiles basados en escenarios usando el servicio web proporcionado. Estas plantillas de perfil pueden entonces ponerse a disposición de usuarios móviles ya sea desde sitios web o usando redes de datos inalámbricas disponibles. Tal como se indica anteriormente, la plantilla de perfil para un área de servicio particular puede cargarse automáticamente en el dispositivo pertinente. El motor de coincidencia en el dispositivo de mano puede configurarse de una manera genérica y puede personalizarse según cualquier escenario que se le envíe. Además, el usuario es capaz de cambiar entre escenarios dependiendo del contexto. Por ejemplo, el usuario puede activar el perfil social en una reunión social y más tarde activar un perfil de congreso particular para encontrar a una persona con un interés de investigación particular en un entorno del congreso.

El sistema proporcionado puede cambiarse de diversos escenarios sociales a otros escenarios potenciales tales como operaciones autónomas no centralizadas de detección de minas terrestres en entornos militares y de seguridad nacional.

En otros aspectos, se proporciona un marco y un algoritmo para generación e interpretación de contextos en redes *ad hoc* dinámicas. Se proporcionan criterios múltiples y esquemas de coincidencia de prioridad. También se proporciona un motor de visualización adjunto al marco para representación mejorada de la semántica en redes *ad hoc*. El sistema proporcionado puede permitir la conciencia de contexto social en redes *ad hoc* y facilitar las comunicaciones adicionales al usuario final, reduciendo en última instancia la dependencia del usuario de redes restrictivas (por ejemplo, redes de datos del operador).

El documento de patente WO 03/073304 A1 divulga un terminal móvil inalámbrico que contiene un aparato para crear, editar y almacenar perfiles personalizados de usuario para acceso por parte de terminales interrogadores en un sistema de comunicación de corto alcance. El terminal móvil inalámbrico contiene bases de datos para almacenar perfiles de formato estandarizado que contienen información de contacto del usuario, perfiles de formato estandarizado de intereses del usuario, y perfiles definidos por el usuario o el fabricante. Los perfiles personalizados se almacenan en un único registro de una base de datos del protocolo de descubrimiento de servicios. El aparato de visualización en pantalla en el terminal móvil muestra índices y contenidos de los perfiles para acceso de usuario al crear, editar y almacenar perfiles de usuario. El terminal móvil incluye el aparato que responde a interrogaciones SDP procedentes de terminales interrogadores sobre el acceso a y la adquisición de los perfiles personalizados definidos por el usuario.

El documento de patente US 2005/17 4975 A1 divulga un sistema de comunicación y procedimientos que incluyen un procedimiento de comunicación inalámbrica que comprende, en un primer dispositivo inalámbrico, recibir una o más identificaciones de dispositivo inalámbrico asociadas con uno o varios otros dispositivos inalámbricos, y transmitir al menos una de la una o más identificaciones de dispositivo inalámbrico desde el primer dispositivo inalámbrico hasta un sistema informático remoto, y en el sistema informático remoto, recibir la al menos una identificación de dispositivo inalámbrico, y acceder a información asociada con la al menos una identificación de dispositivo inalámbrico. Las realizaciones descritas en el mismo pueden usarse para citas electrónicas, establecimiento de redes sociales y otras aplicaciones de comunicación.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra un sistema para establecimiento de redes sociales.  
 La figura 2 muestra una representación esquemática de uno de los dispositivos móviles del sistema de la figura 1  
 La figura 3 muestra un marco de arquitectura para el sistema de la figura 1  
 La figura 4 muestra un diagrama de flujo que representa un procedimiento para red social que puede implementarse usando el sistema de la figura 1.  
 La figura 5 muestra un ejemplo de un generador de esquema de perfil.  
 La figura 6 muestra un ejemplo de un gráfico de visualización que puede generarse en la pantalla de un dispositivo móvil del sistema de la figura 1.  
 La figura 7 muestra un ejemplo adicional de un gráfico de visualización.  
 La figura 8 muestra un ejemplo adicional de un gráfico de visualización y datos adicionales que pueden mostrarse en el dispositivo móvil del sistema de la figura 1.  
 La figura 9 muestra un gráfico que representa una puntuación frente a personas comparadas para una persona de

acuerdo a un caso práctico.

La figura 10 muestra un gráfico que representa una puntuación frente a personas comparadas para otra persona de acuerdo con el caso práctico.

5 La figura 11 muestra un gráfico que representa una puntuación frente a personas comparadas para otra persona de acuerdo con el caso práctico.

La figura 12 muestra un diagrama de flujo que representa otro procedimiento para red social que puede implementarse usando el sistema de la figura 1.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

10

Haciendo referencia ahora a la figura 1, un sistema para red social se indica en general en (50). El sistema (50) comprende una red (54) en su núcleo que interconecta una pluralidad de estaciones de base (58-1), (58-2) y un servidor administrativo (62). (Las estaciones de base (58-1), (58-2) se denominan colectivamente estaciones de base (58) y genéricamente como estación de base (58). Esta nomenclatura se usa en otras partes en este documento).

15 Cada estación de base (58) tiene un área de servicio respectiva (66), y cada área de servicio (66) incluye una pluralidad de dispositivos móviles (70), cada dispositivo móvil manejado por un usuario respectivo U. Cada dispositivo móvil (70) puede conectarse a su estación de base respectiva (58) por medio de un primer enlace inalámbrico respectivo (74). Cada dispositivo móvil (70) también se conecta sobre una base entre pares con cada uno de los otros dispositivos móviles (70) por medio de un segundo enlace inalámbrico (78).

20

Como se explicará con más detalle más adelante, cada área de servicio (66) puede representar cualquier área donde una pluralidad de usuarios U con dispositivos (70) puede desear establecer una red social. Así, dentro del área de servicio (66-1), se contempla que los usuarios (U-1), (U-2), (U-3) con respecto a los dispositivos (70-1), (70-2) y (70-3) puedan desear establecer una red social. Asimismo, dentro del área de servicio (66-2), se contempla que los

25 usuarios (U-4), (U-5), (U-6) con respecto a los dispositivos (70-4), (70-5) y (70-6) puedan desear establecer una red social.

Lo que define un área de servicio dada (66) no está limitado en particular. Por ejemplo, el área de servicio (66-1) puede comprender la superficie útil de un congreso de contexto académico donde los usuarios (U-1), (U-2) y (U-3) pueden

30 desear ubicar a otros académicos de igual mentalidad e intereses. Esto significa que las plantillas generadas por el servidor (62) para el área de servicio (66-1) se basan en atributos tales como el área de investigación y las afiliaciones mientras que en otro ejemplo, el área de servicio (66-2) puede comprender la superficie útil de un club nocturno donde los usuarios (U-4), (U-5) y (U-6) pueden ser solteros que desean conocer a parejas potenciales de igual mentalidad e intereses y las plantillas generadas por el servidor (62) se basan en atributos tales como el género, la edad y el tipo

35 de relación. La red (54) puede basarse en Internet, una internet, la red telefónica pública conmutada, una red conmutación de paquetes o combinaciones de cualquiera de las anteriores. La red (54) enlaza a las estaciones de base (58) y el servidor (62) por medio de cualquier red de retroceso, ya sea cableada o inalámbrica.

El servidor (62) puede basarse en cualquier entorno informático deseado constituido por cualquier combinación de

40 hardware, firmware, sistemas operativos y software. Servidores ejemplares incluyen cualquiera de los servidores ofrecidos bajo la línea de productos de Sun Fire™ de Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, CA 95054 USA, o cualquier otro entorno informático que comprenda una o más unidades de procesamiento central que interconectan memoria de acceso aleatorio (u otro medio de almacenamiento volátil), memoria de sólo lectura (u otro medio de almacenamiento no volátil), discos duros (u otro medio de almacenamiento persistente), interfaces de red,

45 dispositivo de entrada y dispositivos de salida por medio de un bus. La interfaz de red permite que el servidor (62) se conecte a la red (54).

El servidor (62) está configurado para mantener al menos una instancia de una aplicación de plantilla (64), que está configurada para interactuar con los dispositivos (70) con el fin de ayudar a la provisión de funcionalidad de

50 establecimiento de redes sociales entre los dispositivos (70) dentro de un área de servicio dada (66). En una presente realización, el servidor (62) mantiene una primera aplicación de plantilla (64-1) respecto al área de servicio (66-1) y una segunda aplicación de plantilla (64-2) respecto al área de servicio (66-2). La aplicación (o las aplicaciones) (64) se analizará con más detalle más adelante.

55 Cada dispositivo (70) se basa en la funcionalidad de un dispositivo electrónico móvil mejorado que incluye al menos capacidades de datos y normalmente también incluiría capacidades de voz. Muchos modelos de teléfono celular bien conocidos, o variantes de los mismos, son adecuados para la presente realización. Haciendo referencia ahora a la figura 2, se muestra un diagrama de bloques esquemático de cada dispositivo (70). Debería subrayarse que la estructura de la figura 2 es meramente ejemplar, y contempla un dispositivo que se usa tanto para comunicaciones

60 tanto de voz inalámbrica (por ejemplo, telefonía) como de datos inalámbricos (por ejemplo, correo electrónico,

exploración web, texto). El dispositivo (70) incluye una pluralidad de dispositivos de entrada, que en una presente realización incluye un teclado (100) y un micrófono (104). También se contemplan otros dispositivos de entrada, tales como una pantalla táctil. La entrada procedente del teclado (100) y el micrófono (104) se recibe en un procesador (108), que a su vez se comunica con una unidad de almacenamiento no volátil (112) (por ejemplo, memoria de solo lectura (read only memory ("ROM")), memoria de sólo lectura programable y borrrable electrónicamente (Erase Electronic Programmable Read Only Memory ("EEPROM")), memoria Flash) y una unidad de almacenamiento volátil (116) (por ejemplo, memoria de acceso aleatorio (random access memory ("RAM))). Las instrucciones de programación que implementan las enseñanzas funcionales del dispositivo (70) tal como se describe en este documento normalmente se mantienen, persistentemente, en la unidad de almacenamiento no volátil (112) y son usadas por el procesador (108), que hace una utilización apropiada del medio de almacenamiento volátil (116) durante la ejecución de tales instrucciones de programación. Variantes del dispositivo (70) pueden incluir un ordenador portátil equipado con capacidades inalámbricas.

El procesador (108) a su vez también está configurado para enviar una salida a un altavoz (120) y una pantalla (124). El procesador (108) también contiene una primera radio (128) y una segunda radio (132). Conceptualmente, la primera radio (128) y la segunda radio (132) pueden considerarse como interfaces de red. La primera radio (128) está configurada para comunicación por medio del enlace (74), mientras que la segunda radio (132) está configurada para comunicación por medio del enlace (78). Así, en una presente realización cada dispositivo (70) es un dispositivo híbrido que puede comunicarse por el enlace (74) y/o por el enlace (78). Sin embargo, en otras realizaciones, se contempla que la primera radio (128) pueda omitirse del dispositivo (54) de manera que el dispositivo (54) sólo pueda comunicarse por medio del enlace (78). Debería entenderse que, en general, se contempla una amplia variedad de configuraciones para el dispositivo (70).

En una presente realización, la primera radio (128) y el enlace (74) se basan en una topología de red de área, tal como el estándar 802.11 del Institute of Electronic Engineers (IEEE) o sus variantes; o Bluetooth™, o se basan en una topología de red telefónica móvil central tal como GSM, el servicio general de radio por paquetes (General Packet Radio Service (GPRS)), o acceso múltiple por división de código (Code Division Multiple Access (CDMA)) o similares. Se contempla que el enlace (74) pueda transportar paquetes de datos entre el dispositivo (70) y el servidor (62). Por lo tanto, se apreciará que si el enlace (74) se basa en el estándar IEEE 802.11, entonces cada estación de base (58) también será una estación conforme al estándar IEEE 802.11. Asimismo, si el enlace (74) se basa en la infraestructura de red telefónica móvil central, entonces las estaciones de base (58) corresponderán de igual modo.

En una presente realización la segunda radio (132) y el enlace (78) se basan en una topología de red entre pares, tal como Bluetooth™, pero se contemplan otras topologías entre pares, incluyendo variantes entre pares del estándar IEEE 802.11.

También en una presente realización, cada uno de los dispositivos (70) mantiene una copia de una aplicación de identificación de coincidencias entre pares (136) en el medio de almacenamiento no volátil (112). La aplicación de identificación de coincidencias entre pares (136) puede cargarse dentro del medio de almacenamiento volátil (116) y ejecutarse en el procesador (108). La aplicación de identificación de coincidencias entre pares (136) en un dispositivo (70) está configurada para interactuar con otras aplicaciones de establecimiento de coincidencias entre pares (136) en otros dispositivos (70) que están al alcance por el enlace (78). La aplicación de identificación de coincidencias entre pares (136) también está configurada para acceder a plantillas generadas por la aplicación de plantilla (64). Cada dispositivo (70) puede acceder a tales plantillas desde el servidor (62), por lo que el dispositivo (70) accede al servidor (62) por medio de la estación de base (58). La aplicación de identificación de coincidencias entre pares (136) se analizará con más detalle más adelante.

También en una presente realización, los dispositivos (70) mantienen cada uno un motor de visualización (138) que también se mantiene en el medio de almacenamiento no volátil (112) que puede tomar los resultados de la coincidencia social y generar una representación visual de esos resultados en la pantalla (120). El motor de visualización (138) se analizará con más detalle más adelante.

Haciendo referencia ahora a la figura 3, una arquitectura conceptual para implementación en cada dispositivo (70) en el sistema (50) tal como se indica en (150). La arquitectura (150) incluye cuatro capas que incluyen: 1) una capa de marco de comunicaciones (154); 2) una capa de motor de coincidencia (158); 3) una capa de procesamiento de perfil (162) y 4) una capa de esquema de perfil (166).

La arquitectura (150): a) se basa en un protocolo de comunicaciones libres y entre pares; 2) tiene la capacidad de crear un motor de coincidencia personalizable que puede analizar sintácticamente las plantillas para su adaptación; 3) tiene la capacidad de modelar un algoritmo basado en servicios que permite la búsqueda y recuperación sin excesiva

implicación del usuario y 4) utiliza un medio de almacenamiento local para reducir u obviar la necesidad de un árbitro centralizado.

En general, cada capa se analizará con más detalle más adelante. Sin embargo, en este punto puede observarse que mientras que la figura 1 etiqueta la capa de marco (154) como una capa de marco Bluetooth, se contemplan otros protocolos de comunicación incluyendo ZigBee, IEEE 802.11, y similares. También puede observarse que la capa de procesamiento de perfil (162) puede basarse en una diversidad de modelos diferentes incluyendo puntuación lineal o difusa u otras metodologías de puntuación.

- 10 En una presente realización, las comunicaciones libres y entre pares utilizan Bluetooth e incluyen un esquema de búsqueda en tiempo real ininterrumpida para aumentar la facilidad de uso de tales dispositivos Bluetooth en entornos dinámicos. Con el fin de conseguir facilidad de uso, una presente realización utiliza un proceso de coincidencia con mínima intervención del usuario. Puesto que Bluetooth normalmente tiene un proceso de emparejamiento que requiere que el usuario apruebe conexiones continuamente, la presente realización, por lo tanto, implementa un proceso de emparejamiento Bluetooth modificado para hacer el proceso de emparejamiento sustancialmente ininterrumpido y la comunicación sustancialmente segura. En una presente realización ejemplar, la búsqueda (de modo que, por ejemplo, el dispositivo (70-1) pueda buscar y localizar el dispositivo (70-2) o el dispositivo (70-3)) implica el uso de L2CAP (tal como se analiza en el documento de C. J. Hsu, Y. J. Joung, "An ns-based Bluetooth Topology Construction Simulation Environment, Actas del 36º simposio anual sobre Simulación ANSS '03" pp. 145, 2003("L2CAP")) como la capa física.
- 15 Además, una combinación de SDP (tal como se define en el documento de R. Bruno, M. Conti, E. Gregori, "Wireless access to internet via Bluetooth: performance evaluation of the EDC scheduling algorithm", Actas del primer taller sobre Internet móvil inalámbrico WMI '01 pp.43-49, 2001) se usa en combinación con el protocolo de control de transporte sobre protocolo Internet (TCP/IP) para las capas superiores. Un mecanismo conceptual de emparejamiento ininterrumpido se analiza en términos generales, no específicos, en el documento de H. Rahnama, A. Sadeghian, y A. Madni, "Social Context Awareness in Ad Hoc System of Systems", Actas del Congreso Internacional del IEEE de 2007 sobre sistema de sistemas, 18 - 20 de abril de 2007.

La figura 4 muestra un procedimiento de establecimiento de redes sociales representado en forma de un diagrama de flujo indicado en la referencia (180). El procedimiento (180) refleja en general la funcionalidad de la aplicación de identificación de coincidencias (136). El procedimiento (180) puede implementarse mejorando la capa de descubrimiento de servicio Bluetooth existente o el protocolo de descubrimiento de servicio (SDP por sus siglas del inglés Service Discovery Protocol) trabajando conjuntamente con la capa de protocolo de control y adaptación de enlace lógico (L2CAP por sus siglas del inglés Logical Link Control and Adaptation Protocol) tal como se define en la especificación técnica de Bluetooth, que puede obtenerse de <http://www.bluetooth.com/Bluetooth/Technology/Building/Specifications>. Obsérvese, sin embargo, que el procedimiento (180) no tiene que implementarse de esta manera.

El procedimiento (180) es un procedimiento entre pares por el que un dispositivo (70) actúa como "cliente" conceptual mientras que uno o varios otros dispositivos (70) actúan como "servidor" conceptual. Los bloques en el lado izquierdo de la figura 4 reflejan así la funcionalidad dentro de la aplicación de identificación de coincidencias (136), que hacen que un dispositivo particular (70) actúe como el "cliente" conceptual, mientras que los bloques en el lado derecho de la figura 4 reflejan así la funcionalidad dentro de la aplicación de identificación de coincidencias entre pares (136) en un segundo dispositivo (70) para actuar como un "servidor" conceptual. En la figura 4, como ejemplo no limitativo específico, el dispositivo (70-1) es el cliente conceptual mientras que el dispositivo (70-2) es el servidor conceptual. La figura 4 supone que se ha obtenido una plantilla de la aplicación de plantilla (64-1) por el primer dispositivo (70-1) y el segundo dispositivo (70-2).

La solicitud de búsqueda se inicializa por un primer dispositivo (70) (siendo el ejemplo dado en la figura 4 el dispositivo (70-1)) usando una técnica basada en flujo indicada en general como el procedimiento (180) en la figura 4. Las interacciones de comunicación pueden dividirse en interacciones entre el primer dispositivo (70-1) y un segundo dispositivo (70-2). El procedimiento (180) comienza en el bloque (184), momento en el cual el dispositivo (70) inicia una búsqueda. La búsqueda iniciada en el bloque (184) puede efectuarse configurando el dispositivo (70) para llamar a un procedimiento que está incorporado dentro de la funcionalidad asociada con la radio (132) de cada dispositivo (70) que busca otros dispositivos (70) a los que se puede llegar.

En el bloque (188) se realiza una determinación en cuanto a si un perfil asociado con el usuario U del dispositivo (70) ha sido completado por el usuario U. Tal perfil se refiere generalmente a algún criterio u otra información que identifica al usuario U y puede utilizarse en la coincidencia de ese usuario particular U con otros usuarios U dentro de la misma área de servicio. Tal perfil habrá sido introducido anteriormente por el usuario U en el dispositivo (70) y almacenado dentro del medio de almacenamiento volátil (116) y/o el medio de almacenamiento no volátil (112) del dispositivo (70).

En una presente realización el perfil corresponderá a una plantilla obtenida de la aplicación de plantilla (64-1). Los perfiles se analizarán con mayor detalle más adelante. Si el perfil no ha sido completado, entonces el procedimiento (180) puede estar configurado para "esperar" en el bloque (188) hasta que tales opciones sean completadas.

- 5 En el bloque (192), se recibe una lista de dispositivos disponibles. El bloque (192) puede efectuarse, por ejemplo, por el dispositivo (70-1) que entabla un proceso de descubrimiento Bluetooth típico y el dispositivo descubridor (70-2). (A continuación se apreciará que todos los dispositivos (70) del sistema (50) pueden descubrirse asimismo unos a otros cuando esos otros dispositivos (70) están al alcance).
- 10 En el bloque (196), se envía una clave compartida a los otros dispositivos (70). La clave compartida se mantiene dentro de la aplicación de identificación de coincidencias entre pares (136), y por lo tanto es conocida por todos los dispositivos (70) que tienen la aplicación de identificación de coincidencias (136) cargada en los mismos. De esta manera, cada dispositivo (70) puede verificar que todos los otros dispositivos dentro de un área de servicio dada (66) también mantienen la aplicación de identificación de coincidencias entre pares (136) y por lo tanto desean participar
- 15 en una función de establecimiento de redes sociales.

También como parte del bloque (196), la clave compartida se envía al dispositivo (70-2).

- 20 En el bloque (200), la clave compartida que se envía en el bloque (216) es analizada sintácticamente por el dispositivo (70-2) con el propósito de verificar que la clave coincide con la copia de la clave que se mantiene en el dispositivo (70-2).

- En el bloque (204) se realiza una determinación en cuanto a si el perfil está completado. El bloque (204) es análogo al bloque (188) en el hecho de que si el dispositivo (70-2) tiene un perfil incompleto, entonces el resultado de la
- 25 determinación en el bloque (204) puede ser, por ejemplo, una excepción donde se devuelve un mensaje de error al dispositivo (70-2) (y/o el dispositivo (70-1)) y el procedimiento (180) se termina.

- Si la determinación en el bloque (204) es sí, entonces el procedimiento (180) avanza al bloque (208) y se envía una clave de respuesta de vuelta al dispositivo (70-1). La clave de respuesta, una vez recibida por el dispositivo (70-1),
- 30 permite que los dispositivos (70-1) y (70-2) realmente se emparejen entre sí con el propósito de satisfacer las funciones de establecimiento de redes sociales descritas en este documento. En el bloque (212) el dispositivo (70-1) espera a recibir la clave de respuesta procedente del dispositivo (70-2). Si la clave de respuesta no se recibe, entonces se considera que un emparejamiento con el dispositivo (70-2) ha fallado y entonces, en el bloque (216), se cierra la conexión con el mismo. (Como ejemplo específico de rendimiento del bloque (212), supongamos que el dispositivo
- 35 (70-1) está realizando el bloque (212) y esperando a recibir una clave de respuesta en relación con el dispositivo (70-2). Si no se recibe ninguna clave de respuesta así en el bloque (216) el dispositivo (70-1) cerrará la conexión con el dispositivo (70-2) terminando el enlace (78-2)).

- Sin embargo, supongamos que en el bloque (212) la determinación es "sí" porque se recibió una clave de respuesta
- 40 procedente del dispositivo (70-2), entonces el procedimiento (180) avanza desde el bloque (212) hasta el bloque (220). En el bloque (220), el dispositivo (70-1) buscará solicitudes procedentes del dispositivo (70-2) (u otro dispositivo relevante (70)). (Como ejemplo específico de rendimiento del bloque (220), supongamos que el dispositivo (70-1) ha recibido la clave de respuesta procedente del dispositivo (70-2) que confirma la posibilidad de conexión con el dispositivo (70-2). En este caso, en el bloque (220) los enlaces (78-2) estarán activos y el dispositivo (70-1) estará
- 45 escuchando solicitudes procedentes del dispositivo (70-2)).

- En el bloque (224), cuando se recibe una solicitud, el dispositivo (70-1) que recibe la solicitud leerá su propio perfil y enviará ese perfil al dispositivo (70-2). (El perfil referenciado en el bloque (224) es el mismo perfil referenciado en el
- 50 almacenamiento volátil (116) y/o el medio de almacenamiento no volátil (112) del dispositivo (70-1) será leído por el procesador (108) del dispositivo (70-1) y enviado al dispositivo (70-2).

- En el bloque (228), el dispositivo (70-2) hará una llamada con el fin de obtener el perfil almacenado en el dispositivo
- 55 (70-2).

- En el bloque (232), el dispositivo (70-2) implementará una operación de coincidencia. Una operación de coincidencia preferida actualmente se analizará con más detalle más adelante e implica determinar una distancia conceptual entre cada usuario U dentro de un área de servicio particular (66) basándose en el perfil para cada usuario U. En el ejemplo
- 60 específico de la figura 4, la distancia conceptual se hará basándose en el perfil completado que se obtiene del dispositivo (70-1) en relación con el perfil almacenado dentro del dispositivo (70-2).



En el bloque (236), se realiza una determinación si ha habido una coincidencia como resultado del rendimiento del bloque (232). Si la determinación en el bloque (236) es no, entonces, en el bloque (240), como se desee, puede cerrarse la conexión con el dispositivo relevante (70-1). Sin embargo, supongamos que en el bloque (236) se realiza una determinación "sí", entonces en el bloque (244) se envía una clave de aceptación de vuelta al dispositivo (70-1). La clave de aceptación que ese dispositivo (70-2) ha efectuado la coincidencia y, en última instancia, señala al dispositivo (70-1) que el dispositivo (70-2) está abierto a aceptar el mantenimiento de un diálogo de charla (u otra comunicación) entre sus respectivos dispositivos (70).

10 En el bloque (248) (que supone que se ha realizado una coincidencia con el dispositivo (70-2)) un usuario U del dispositivo (70-1) puede invocar una función de charla u otra función de comunicación con el dispositivo (70-2).

Ahora debería resultar evidente que el procedimiento (180) se presenta en una forma simplificada. Es interesante que en una implementación típica el dispositivo (70-1) también llevaría a cabo su propia versión de los bloques (232), (236) y (244) con el fin de desarrollar distancias conceptuales entre el dispositivo (70-1) y el dispositivo (70-2) desde la perspectiva del usuario del dispositivo (70-1). Ahora también debería entenderse que las interacciones en el procedimiento (180) pueden extrapolarse para reflejar interacciones entre múltiples dispositivos (70) dentro de la misma área de servicio (66). En tales casos de múltiples interacciones, puede haber un único dispositivo (por ejemplo, el dispositivo (70-2)) que está designado para actuar como el "servidor" conceptual, mientras que los dispositivos restantes actúan como los "clientes" conceptuales. Puede invocarse cualquier proceso de selección adecuado para seleccionar cuál de los dispositivos (70) será el "servidor" conceptual.

Ahora resultará evidente que el procedimiento (180) puede variarse y, asimismo, que pueden hacerse muchas elecciones de diseño específicas en relación con cómo implementar diversos bloques en el procedimiento (180). Por ejemplo, tal como se analiza anteriormente el bloque (232) se refiere al rendimiento de una operación de coincidencia. El bloque (232) también corresponde a la capa de motor de coincidencia (158) de la arquitectura (150). Una operación de coincidencia existente que puede usarse para el bloque (232) incluye una versión modificada apropiada de las operaciones de coincidencia analizadas en el documento de M. Paolucci, T. Kawamura, T. Payne y K. Sycara, "Semantic Matching of Web Services Capabilities", Primer Congreso Internacional de Web semántica, pp.333-347, 2002. Sin embargo, una operación de coincidencia más preferida actualmente es un protocolo de coincidencia novedoso descrito más adelante.

Una operación de coincidencia preferida actualmente se realiza procesando perfiles con atributos ponderados. Estos perfiles incluyen atributos que son predefinidos por el servicio web y se almacenan en los dispositivos como esquemas de lenguaje de marcaje extendido (XML por sus siglas del inglés eXtended Markup Language). La selección o el rechazo de perfiles se realiza usando un modelo de puntuación lineal entre los atributos asignados. La Tabla I representa un ejemplo de un perfil sencillo creado para un escenario de interacción social. El usuario crea unos criterios de búsqueda y se introduce un modelo de puntuación para clasificar las selecciones.

40 TABLA I. ESCENARIO DE COINCIDENCIA SOCIAL

Perfil del usuario				
Nombre	Género	Grupo de edad	Aficiones	Imagen
John	M	18-24	A, B, C	Imagen de John
Criterios de búsqueda				
Género		Grupo de edad	Aficiones	
Mujer		18-24	A, B, C, D	

Un perfil permite que cada nodo comunicante calcule una medida numérica denominada la distancia conceptual (DC). Esta es una puntuación relacionada con elementos comunes en perfiles de usuario, cuanto más alta es la distancia conceptual más tienen en común esos nodos. El cálculo de la distancia conceptual es el resultado de la multiplicación de la matriz de pesos (W) y la matriz de perfiles (P). La matriz de pesos es la importancia de cada atributo en ese análisis particular, por ejemplo considerando una comparación de perfiles de citas, encontrar a una persona del género opuesto es más significativo que encontrar a alguien de una banda de edad similar, por lo tanto la matriz de pesos reflejará eso con un peso más alto asociado al género que a la edad. Esto se demuestra en la Ecuación 1, que resolverá una distancia conceptual para cualquier combinación de matriz de perfiles si los elementos de P o W son estáticos o variables.

Ecuación 1

$$\begin{bmatrix} CD_1 \\ CD_2 \\ \vdots \\ CD_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & \leftrightarrow & P_{1m} \\ P_{21} & P_{22} & \leftrightarrow & P_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ P_{n1} & P_{n2} & \leftrightarrow & P_{nm} \end{bmatrix} \bullet \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$CD(t) = P_{n \times m}(t) \bullet W(t)$$

La coincidencia se realiza procesando perfiles con atributos ponderados. Estos perfiles incluyen atributos que son predefinidos por el servicio web y se almacenan en los dispositivos como esquemas de lenguaje de marcaje extendido (XML). La selección o el rechazo de perfiles se realiza usando los atributos relevantes de esos perfiles. Estos pueden ser de muchas formas, incluyendo numéricas, descriptivas o abstractas. Cada atributo se mete en un número de categorías definidas durante la generación del perfil. Esto se muestra en la Tabla II.

TABLA II. CATEGORÍAS NODALES

Categoría	Ejemplo	Descripción
Numérica	1,2,3 .. Etc.	Se realiza una manipulación numérica basada en un único valor
Intervalo numérico	1 - 20 21 - 23 etc.	Se realiza una manipulación numérica basada en un intervalo de valores
Lista	Baile, escalada, etc.	Se comparan similitudes de una lista flexible de rasgos
Lista exclusiva	Hombre o mujer	Se comparan similitudes opuestas de una lista predefinida de rasgos

10

La selección de perfil es una parte importante del proceso ya que implica definir explícitamente la importancia de cada contexto respecto al sistema global y definir los pesos para la matriz W (véase la ecuación 1). Se considera cada contexto que afecta a la decisión de los sistemas. Si se pasan por alto o no se incluyen algunos factores, entonces el sistema los ignora como que no son aplicables al realizar una determinación.

15

La matriz P se resuelve comparando cada perfil del nodo con todos los demás nodos presentes en el sistema usando algoritmos definidos en el perfil. Estos abarcan una amplia gama de comparaciones con el fin de calcular la distancia conceptual eficazmente para uso en un sistema distribuido genérico. Cada atributo que se aplica al sistema tiene asociado al mismo un algoritmo de comparación que es necesario para generar la matriz de perfiles de sistemas (Tabla

20 III).

TABLA III. ALGORITMOS DE COMPARACIÓN

	Tipo	Algoritmo de comparación
A	Numérico	$A(t) = 1 - \frac{(a_n(t) - a_m(t))}{fs}$
B	Intervalo numérico	$B(t) = 1 - \frac{(b_n - b_m)}{N}$
C	Lista exclusiva	$C(t) = c_n(t) \pm c_m(t)$
D	Lista	$D(t) = 1 - \frac{\sum_{n=1}^N d_n \wedge d_m}{N}$

A(t) es la puntuación final de dos valores numéricos, a<sub>n</sub>(t) y a<sub>m</sub>(t). a<sub>n</sub>(t) es el valor principal, que se usa para dividir a<sub>n</sub>(t) - a<sub>m</sub>(t), y obtener la diferencia relativa. El valor absoluto se resta entonces de uno, para obtener un porcentaje de la similitud, comparado con el valor principal a<sub>n</sub>(t). B(t) es la puntuación final de dos valores numéricos, definidos por su

índice en un intervalo predeterminado de valores numéricos. El índice del primer valor ( $b_n$ ), se resta del índice del segundo valor ( $b_m$ ).  $N$  es el número total de particiones en el intervalo. Cada índice ( $b_i$ ) será  $[0 \leq b_i \leq N-1]$ . La diferencia relativa y el porcentaje se calculan de manera similar a  $A(t)$ .  $C(t)$  es la puntuación de dos valores booleanos, con una puntuación predeterminada de signo opuesto. Los cálculos de  $C(t)$  devuelven el valor absoluto de la diferencia entre los dos valores, basándose en sus representaciones de puntuación. En nuestro ejemplo de más adelante, escogemos los valores 0,5 para hombre y -0,5 para mujer, resultando en una puntuación de uno para valores opuestos, y una puntuación de cero para valores coincidentes.  $D(t)$  es una comparación directa de elementos de cadena de caracteres. La puntuación es un resultado del recuento de cuántos elementos ( $d_n$ ) elementos de la lista primaria existen en la lista secundaria ( $d_m$ ). La diferencia relativa se calcula dividiendo el número de coincidencias por el número de elementos de la lista primaria. La puntuación final se produce como se muestra por la Ecuación (1), multiplicando cada puntuación individual por su peso predeterminado, y sumados juntos.

La Tabla IV muestra las definiciones asociadas con el atributo de cada perfil. La columna de la matriz  $P$  se convierte en un cálculo basado en el tipo definido para ella. Por ejemplo, si el primer peso  $W1$  era una comparación de edad, el perfil lo definiría como un tipo numérico o intervalo numérico, por lo tanto los resultados de la matriz  $P$  para la columna uno serían los resultados de la ecuación  $A(t)$  o  $B(t)$  donde como si  $W2$  fuera una comparación de género la segunda columna de la matriz  $P$  sería los resultados de  $C(t)$ .

TABLA IV. DEFINICIONES

Definiciones		Ejemplo
$a_n$	Es el valor numérico o función asociado con el atributo	por ejemplo, Edad = 12
$b_n$	Es un valor numérico asociado con el conjunto de intervalos que rellena el valor numérico	$\frac{\{0to20\}}{b=0} \vee \frac{\{21to30\}}{b=1} \vee \frac{\{31to40\}}{b=2}$
$c_n$	Es un único valor ligado a una comparación binaria	Hombre = 0,5
		Mujer = -0,5 o
		Móvil = 0,5
		Inmóvil = -0,5
$d_n$	es un intervalo de habilidades/gustos asociados con el nodo	por ejemplo Aficiones,
$N$	Este es el número de objetos del conjunto de datos	por ejemplo, el intervalo numérico anterior tiene un $N = 2$ mientras que el intervalo de habilidades para el ejemplo $D N = 3$
$n$	Es el nodo que hace la comparación	
$m$	Es el nodo que se compara con $n$	

Haciendo referencia de nuevo a la figura 4, recuérdese que antes del rendimiento del procedimiento (180) se suponía que se había creado un perfil para el usuario  $U$ , y que en el bloque (188) se efectuó una verificación de si ese perfil se había completado. (Obsérvese también que los esquemas de perfil se refieren conceptualmente a la capa de esquema de perfil (166) en la arquitectura (150)). Los escenarios de perfiles, que pueden usarse para crear perfiles por los usuarios individuales  $U$ , pueden crearse usando cualquier interfaz apropiada o deseada. En una realización preferida actualmente una interfaz web (300) mostrada en la figura 5 se usa por parte del administrador  $A$  que opera el servidor (62) para crear diversos esquemas de perfil. (Obsérvese que la creación de esquema de perfil se refiere conceptualmente a la capa de procesamiento de perfil (162) en la arquitectura (150)).

La interfaz web (300) comprende una pluralidad de campos incluyendo el atributo (304), el tipo (308), la categoría (312), el peso (316) y el filtro (320). Un botón de añadir atributo (324) permite al administrador  $A$  añadir atributos adicionales bajo el atributo (304). Corresponiendo a cada atributo (304), puede asociarse un tipo (308), una categoría (312), un peso (316) y un filtro (320). También puede incluirse una casilla de diálogo "subir imagen" (324) de modo que un usuario  $U$  pueda proporcionar una imagen de sí mismo. La salida de la interfaz web (300) es un archivo XML (328), que representa el esquema de perfil particular que ha sido generado usando la interfaz (300).

Puede crearse un esquema de perfil diferente para el área de servicio (66-1) y un segundo para el área de servicio (66-2). Son los esquemas de perfil diferentes los que separan conceptualmente la aplicación de servidor de coincidencia (64-1) de la aplicación de servidor de coincidencia (64-2). Así, por ejemplo, los proveedores de escenarios

tales como organizadores de congresos pueden usar esta interfaz web (300) para crear esquemas de perfil, producidos en forma de archivo XML (328). El archivo XML (328) puede enviarse entonces a cada dispositivo (70) con el fin de crear un cuestionario que es completado por cada usuario U para crear en última instancia un perfil para ese usuario U que se almacena entonces en el dispositivo respectivo (70). (Alternativamente, el archivo XML (328) puede enviarse a otro dispositivo que es usado por el usuario U para generar el perfil y después el perfil generado puede descargarse a su dispositivo (70)).

Otra realización proporciona el motor de visualización (138) de modo que los resultados de la coincidencia social pueden mostrarse y analizarse más fácilmente por cada usuario U. El motor de visualización (138) está configurado para calcular las puntuaciones de coincidencia de los nodos presentes en las inmediaciones y crear un mapa social que incluye las distancias conceptuales entre los nodos. Tales mapas sociales pueden crearse y actualizarse dinámicamente, espontáneamente y en tiempo real. El motor de visualización (138) puede basarse en cualquier motor gráfico vectorial conocido actualmente o contemplado en el futuro incluyendo Java JSR226, OpenGL, DirectX y otro motor gráfico generador de 3D. Un ejemplo simplificado de posibles salidas del motor de visualización (138) en la pantalla (120) del dispositivo (70-1) manejado por el usuario (U-1) se muestra en la figura 6. En la pantalla (120) de la figura 6, un nodo que representa al usuario (U-1) se muestra en el centro, representa al propio usuario (U-1). Un segundo nodo que representa al usuario (U-2) se muestra conectado al usuario (U-1) y un tercer nodo que representa al usuario (U-3) se muestra conectado al usuario (U-3). Obsérvese que en la figura 6 el tercer nodo que representa al usuario (U-3) está más alejado del nodo que representa al usuario (U-1) que el segundo nodo que representa al usuario (U-2). Esto indica que el usuario (U-2) es una coincidencia conceptual más cercana al usuario (U-1) que el usuario (U-3). La figura 7 muestra un ejemplo más complejo que la figura 6, donde hay diez usuarios dentro del área de servicio relevante (66) en lugar de sólo los tres en la figura 6. La figura 8 muestra un ejemplo más complejo que la figura 7, donde se muestran diez usuarios dentro del área de servicio relevante (66), y, además, el perfil del usuario U que tiene la mejor coincidencia con el usuario (U-1) del dispositivo (70-1) se muestra como un hombre de veinticinco años, completado con una imagen y una lista de aficiones de las que mejor coinciden con el usuario U.

Se contemplan mejoras de las diversas entradas que pueden crearse usando el motor de visualización (138). Por ejemplo, la salida puede estar configurada para indicar qué usuarios U están ellos mismos buscando otros usuarios. La salida puede estar configurada para indicar que ciertos usuarios son conceptualmente coincidentes entre sí, mientras que al mismo tiempo indica cuáles de esos mismos usuarios están deseando que contacten con ellos o se dirijan a ellos.

Se han implementado diversos casos prácticos usando las enseñanzas de este documento. Los casos implicados en los estudios se calcularon usando una plataforma que implementa los algoritmos de coincidencia descritos anteriormente. Los perfiles de coincidencia que utilizan los cuatro tipos de datos clave y cálculos de puntuación fueron suficientes para satisfacer un escenario de coincidencia social, e identifican satisfactoriamente perfiles compatibles. Esto proporcionará al usuario conciencia de contexto social acerca de las personas de los alrededores e indica lo lejos o lo cerca que un usuario está de otros nodos en cuanto a lo que le gusta o no le gusta.

Se han desarrollado interfaces de usuario prototipo en teléfono móvil habilitado para Java y se muestra en la figura 8. La pantalla (120) está dividida en dos áreas dinámicas. La sección superior genera un mapa social interrogando a los nodos adyacentes cada cinco minutos (u otro periodo de tiempo adecuado) usando bibliotecas de gráficos vectoriales escalables disponibles en la plataforma JavaME. En la versión actual del prototipo mostrado en la figura 8, la coincidencia más alta posible en el entorno social se muestra en la parte inferior de la pantalla y el usuario tiene que pulsar un botón ("Siguiente") para ver la siguiente coincidencia más alta. Para el estudio, un entorno con diez perfiles basados en género que prefieren coincidencias heterosexuales, y centrado en dos hombres y una mujer que están interrogando constantemente a otros perfiles por una coincidencia. Las interfaces de usuario prototipo actuales pueden portarse a través de plataformas móviles incluyendo Symbian, Blackberry™ de Research in Motion Inc., y, tal como se menciona anteriormente, teléfonos Java, y debería entenderse que las enseñanzas de este documento no son específicas de teléfonos habilitados para Java. En Java, se usan tres JSR principales incluyendo JS82 para Bluetooth, JSR226 para gráficos, JSR 177 para seguridad y JSR172 para servicios web

Las Tablas V-VII y los Gráficos I-III (mostrados en las figuras 9, 10 y 11 respectivamente) muestran tres criterios de búsqueda ponderados (edad, aficiones y género) usados para calcular la distancia conceptual final en un entorno social de diez personas. (Obsérvese que se hace referencia a los usuarios como personas o gente en las Tablas V-VII y los Gráficos I-III). La puntuación de cero indica el nodo menos deseable. La suma de todos los pesos identifica la puntuación máxima de ciento cincuenta, que indica una coincidencia perfecta. Los gráficos muestra puntuaciones altas entre géneros opuestos y puntuaciones bajas entre los mismos géneros. Tales puntuaciones son los rudimentos para generar los gráficos sociales y representan las distancias entre los nodos.

60

Aunque "Género" con un peso alto de setenta y cinco fue el criterio principal a la hora de obtener las distancias conceptuales en escenarios definidos en las Tablas V-VII, no es el único factor de coincidencia. "Edad" con el peso de cincuenta y "Aficiones" con el peso de veinticinco son factores subsiguientes a hora de proporcionar una coincidencia más exacta de acuerdo con los criterios del buscador. Por ejemplo, en la Tabla V, la mejor coincidencia para la Persona 1 es la Persona 3 con una distancia conceptual alta de 144,4 y la coincidencia menos deseable es la Persona 9 con la distancia conceptual baja de 38,9. Estas distancias conceptuales están jugando el papel clave a la hora de visualizar los mapas sociales mostrados en la figura 5. Es importante observar que el peso por defecto para cada atributo se define por el servicio web mostrado en la figura 3. Para poder personalizar más la búsqueda, el usuario también tiene la capacidad de cambiar los valores de peso por defecto en el dispositivo de mano para personalizar los criterios de búsqueda. Por ejemplo, en la Tabla VI, el usuario puede disminuir el peso asignado a "Género" y aumentar el peso asignado a "Aficiones" para priorizar la búsqueda para encontrar gente con la afición "D".

Tabla V - Espacio de búsqueda y puntuaciones para la persona 1

	Edad	Aficiones	Género	Puntuación
<b>Pesos</b>	50	25	75	
<b>Persona 1</b>	25 (deseado)	A, B (deseado)	M	
2	30	C, D	M	44,4
3	33	A, B	F	144,4
4	23	D	M	50
5	29	B, C	F	131,9
6	15	A, D	F	126,4
7	40	A, B, C, D	M	58,3
8	45	A	F	120,8
9	39	C	M	38,9
10	21	B	F	131,9

15

Tabla VI - Espacio de búsqueda y puntuaciones para la persona 4

	Edad	Aficiones	Género	Puntuación
<b>Pesos</b>	50	25	75	
<b>Persona 4</b>	30 (deseado)	D (deseado)	M	
1	25	A, B	M	44,4
2	30	C, D	M	75
3	33	A, B	F	125
5	29	B, C	F	125
6	15	A, D	F	133,3
7	40	A, B, C, D	M	63,9
8	45	A	F	113,9
9	39	C	M	44,4
10	21	B	F	113,9

Tabla VII - Espacio de búsqueda y puntuaciones para la persona 8

	Edad	Aficiones	Género	Puntuación
<b>Pesos</b>	50	25	75	
<b>Persona 8</b>	45 (deseado)	A (deseado)	F	
1	25	A, B	M	133,3
2	30	C, D	M	113,9
3	33	A, B	F	63,9
4	23	D	M	108,3
5	29	B, C	F	38,9
6	15	A, D	F	47,9
7	40	A, B, C, D	M	150
9	39	C	M	119,4
10	21	B	F	27,8

La interfaz de usuario de nuestro prototipo se desarrolla en un teléfono móvil habilitado para Java y se muestra en la figura 5(b). La pantalla está dividida en dos áreas dinámicas. La sección superior genera un mapa social interrogando a los nodos adyacentes cada 5 minutos usando bibliotecas de gráficos vectoriales escalables disponibles en la plataforma JavaME.

20

En la versión actual del prototipo, la coincidencia más alta posible en el entorno social se muestra en la parte inferior de la pantalla y el usuario tiene que pulsar un botón ("Siguiente") para ver la siguiente coincidencia más alta (figura 5(b)). Para nuestro estudio, establecimos un entorno con 10 perfiles basados en género que prefieren coincidencias heterosexuales, y centrado en 2 hombres y 1 mujer que interrogan constantemente a otros perfiles sobre una coincidencia.

Para proporcionar más perspectiva y detalla, la figura 12 muestra un procedimiento de establecimiento de redes sociales representado en forma de un diagrama de flujo e indicado en la referencia (400). El procedimiento (400) se realiza usando el sistema (50). Los bloques en el procedimiento (400), excepto el bloque (410), se realizan por dispositivos (70) que utilizan sus copias de aplicaciones de establecimiento de coincidencias locales (136) y motores de visualización (138). El bloque (410) en el procedimiento (400) se realiza por el servidor (62), que genera una expresión regular para generar claves comunes que se usan entre dispositivos (70). Las claves a las que se hace referencia en el bloque (410) corresponden a las claves a las que se hace referencia en los bloques (196), (200), (206) y (244) del procedimiento (180).

El bloque (405) representa la actividad de búsqueda de todos los dispositivos cercanos (70) por cada dispositivo (70). El bloque (405) corresponde en general a los bloques (184) y (192) del procedimiento (180).

El bloque (415) representa la actividad de intercambios de clave compartida por cada dispositivo descubierto (70) para verificar la existencia de aplicaciones de establecimiento de coincidencias (136) en cada dispositivo descubierto (70). Ahora se apreciará que en el sistema (50), los dispositivos (70-1), (70-2) y (70-3) se descubrirán entre sí, y que los dispositivos (70-4), (70-5) y (70-6) se descubrirán entre sí. El bloque (415) corresponde en general a los bloques (196), (200), (208) y (212) del procedimiento (180).

El bloque (420) representa la anulación formal del proceso de emparejamiento Bluetooth tradicional entre los dispositivos (70), en favor de permitir la funcionalidad de la aplicación de identificación de coincidencias (136) para utilizar la pila Bluetooth con el propósito de satisfacer las funciones de establecimiento de redes sociales tal como se describe en este documento. El bloque (425) es invocado en la medida en que cada dispositivo (70) **no** localiza la aplicación de identificación de coincidencias (136) en otro dispositivo (70). El bloque (425) impone el proceso de emparejamiento Bluetooth tradicional entre dispositivos, de acuerdo con procedimientos de emparejamiento Bluetooth conocidos de acuerdo con la técnica anterior.

El bloque (430) representa el intercambio de perfiles entre todos los dispositivos (70), que están en comunicación unos con otros y que han verificado unos con otros que cada uno de ellos está ejecutando la aplicación de identificación de coincidencias (136). El bloque (430) corresponde en general a los bloques (220) y (224) del procedimiento (180)

El bloque (435) representa la determinación de una distancia conceptual entre los dispositivos (70) que han intercambiado perfiles entre sí cada uno de ellos. El bloque (435) puede realizarse por cada dispositivo individual (70). El bloque (435) corresponde en general a los bloques (228) y (232) del procedimiento (180).

El bloque (440) representa la indicación del motor de visualización (138) con el fin de crear un mapa social del tipo mostrado en las figuras 6, 7 y 8.

Puede observarse que en el procedimiento (400), una vez que el bloque (440) está completado, el procedimiento (400) realiza un ciclo de vuelta al bloque (405) y, de esta manera, el mapa social se actualiza continuamente.

Aunque lo anterior describe ciertas realizaciones, ahora resultará evidente que se contemplan combinaciones, subconjuntos, y/o variaciones de esas realizaciones.

50

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema para establecimiento de redes sociales que comprende:
  - 5 un servidor (62) conectado a una red;  
una pluralidad de dispositivos móviles (70);  
donde cada uno de dichos dispositivos móviles está configurado para conectarse a dicho servidor por medio de dicha red usando un primer protocolo de comunicación,  
donde cada uno de dichos dispositivos móviles (70) está configurado además para poder ser conectado directamente  
10 a cada uno de los otros usando un segundo protocolo de comunicación,  
donde cada uno de dichos dispositivos móviles está configurado además para mantener en la memoria de cada uno de dichos dispositivos móviles datos que representan un perfil de un usuario de dicho dispositivo móvil,  
donde cada uno de dichos dispositivos móviles está configurado además para enviar dicho perfil a dicho servidor usando dicho primer protocolo de comunicación en respuesta a una determinación de que al menos uno de dichos  
15 otros dispositivos móviles puede ser conectado directamente al mismo usando dicho segundo protocolo de comunicación,  
donde dicho servidor (62) está configurado para usar un algoritmo ponderado para generar un primer conjunto de coincidencias entre perfiles procedentes de cada uno de dichos dispositivos móviles recibidos desde cada uno de dichos dispositivos móviles  
20 donde cada uno de dichos dispositivos móviles está configurado además para mostrar un mapa social de dichos dispositivos móviles, representando dicho mapa social cada uno de dichos dispositivos móviles como un nodo separado de cada uno de los otros nodos por una distancia conceptual basada en la no ubicación basándose en una función de dicho primer conjunto de coincidencias.
- 25 2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho segundo protocolo de comunicación se selecciona del grupo constituido por el IEEE 802.15 y una variante entre pares del IEEE 802.11.
3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho segundo protocolo de comunicación es Bluetooth.  
30
4. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 3, donde dicho servidor está configurado para mantener un esquema de perfil que corresponde a dichos perfiles.
5. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 3, que comprende además:  
35 una primera área de servicio; y  
una segunda área de servicio,  
donde dicho servidor (62) está configurado para mantener un primer esquema de perfil para los dispositivos móviles ubicados dentro de dicha primera área de servicio (66-1), y un segundo esquema de perfil para los dispositivos móviles  
40 ubicados dentro de dicha segunda área de servicio (66-2).
6. El sistema de acuerdo con la reivindicación 4 o la reivindicación 5, donde dicho servidor (62) está configurado para mantener una aplicación para generar dicho esquema de perfil.
- 45 7. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4, 5 o 6, donde cada uno de dichos dispositivos móviles está configurado para descargar dicho esquema de perfil y para recibir la entrada de usuario que corresponde a dicho perfil de acuerdo con dicho esquema.
8. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, donde cada uno de los dispositivos móviles comprende  
50 además un procesador que interconecta el medio de almacenamiento, dispositivos de entrada, dispositivos de salida e interfaces de red.
9. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, donde el servidor comprende además un procesador que interconecta el medio de almacenamiento, dispositivos de entrada, dispositivos de salida e interfaces de red.  
55
10. Un procedimiento para establecimiento de redes sociales que comprende:  
iniciar una búsqueda desde un primer dispositivo móvil (70-1) que tiene un primer perfil de un segundo dispositivo móvil (70-2) que tiene un segundo perfil por medio de una conexión entre pares;  
60 recibir un resultado de dicha búsqueda que indica una presencia de dicho segundo dispositivo móvil (70-2);

en respuesta a la recepción de dicho resultado, enviar dicho primer perfil y dicho segundo perfil a un servidor (62) que puede ser conectado a cada uno de dichos dispositivos móviles (70) por medio de una red; y, recibir una respuesta desde dicho servidor; comprendiendo dicha respuesta información de coincidencia que representa un grado en el que dicho primer perfil coincidía con dicho segundo perfil,

5 generar un mapa social que representa cada uno de dichos dispositivos móviles como un nodo separado de cada uno de los otros nodos por una distancia conceptual basada en la no ubicación basándose en una función de la información de coincidencia.

11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, donde dicha conexión entre pares es una variante  
10 entre pares del IEEE 802.11.

12. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, donde dicha conexión entre pares es Bluetooth.

13. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, donde dicho servidor está configurado para  
15 mantener un esquema de perfil que corresponde a dicho primer perfil y dicho segundo perfil.

14. Un procedimiento para establecimiento de redes sociales que comprende:

20 iniciar una búsqueda desde cada dispositivo móvil (70) de una pluralidad de dispositivos móviles de otros dispositivos móviles (70) de la pluralidad de dispositivos móviles por medio de una conexión entre pares; activar una recepción de una pluralidad de perfiles en un servidor de dicha pluralidad de dispositivos móviles por medio de una red cuando se detecta dicha pluralidad de conexiones entre pares, donde cada uno de dichos dispositivos móviles está configurado para conectarse a al menos otro de dichos dispositivos móviles por medio de una conexión entre pares, y

25 donde cada uno de dichos perfiles es único para cada usuario de cada uno de dicha pluralidad de dispositivos móviles; usar dicho servidor para realizar una operación de coincidencia de cada uno de dichos usuarios usando dichos perfiles; usar dicho servidor para generar información de coincidencia para cada uno de dichos usuarios basándose en dicha operación de coincidencia;

30 donde dicha información de coincidencia representa un grado en el que dichos perfiles coinciden unos con otros; usar dicho servidor para generar un mapa social que representa cada uno de dicha pluralidad de dispositivos móviles como un nodo separado de cada uno de los otros nodos por una distancia conceptual basada en la no ubicación basándose en una función de dicha información de coincidencia; y enviar dicho mapa social a cada uno de dichos dispositivos móviles por medio de dicha red.

35 15. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende además mantener una pluralidad de esquemas de perfil que corresponden a diferentes formatos de perfiles y diferentes áreas de servicio (66), donde cada una de dichas áreas de servicio comprende al menos un dispositivo móvil que puede ser conectado a al menos otro dispositivo móvil por medio de una conexión entre pares.

40 16. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14 o la reivindicación 15, que comprende mantener una aplicación para generar dicho esquema de perfil.



Fig.1

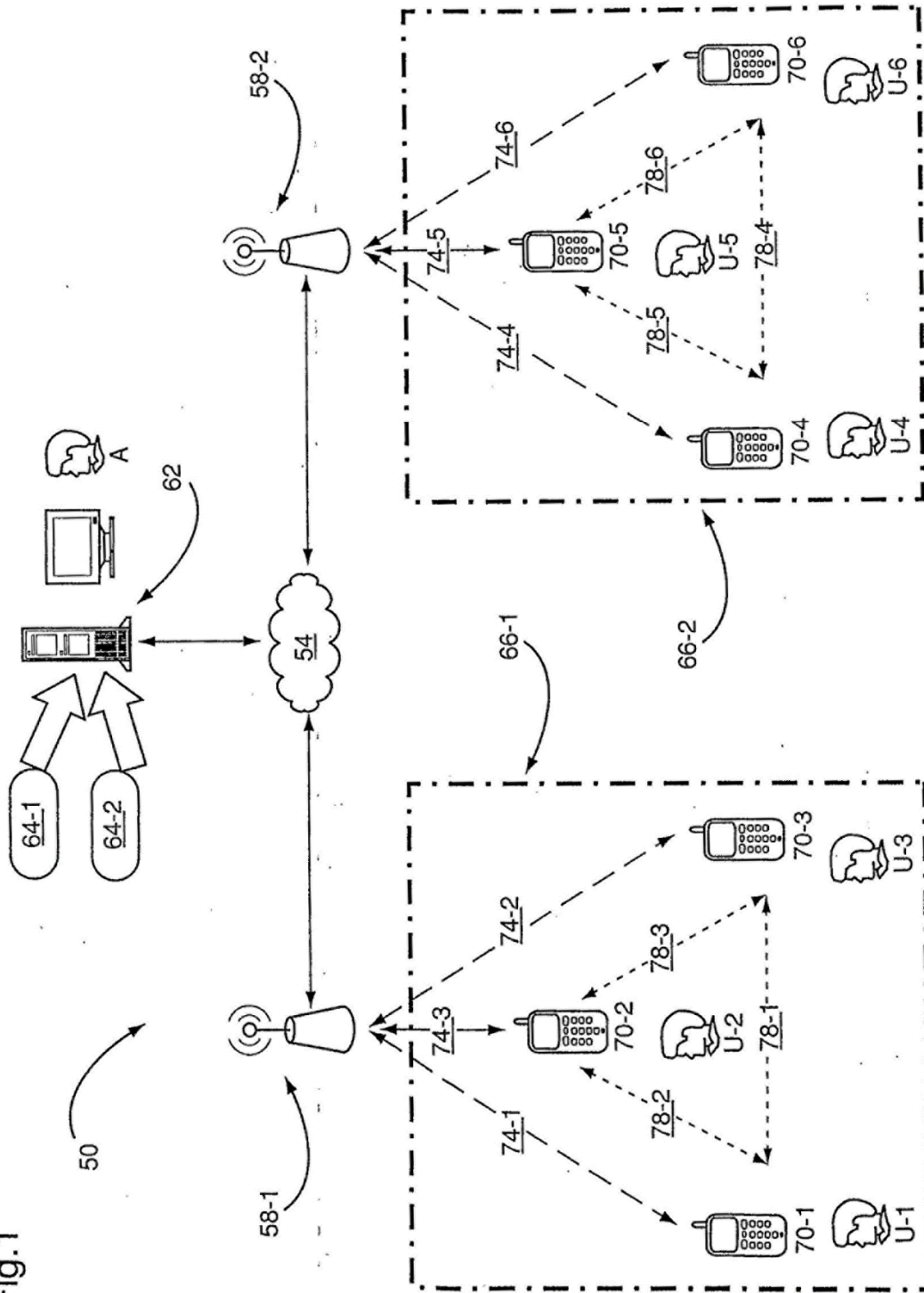
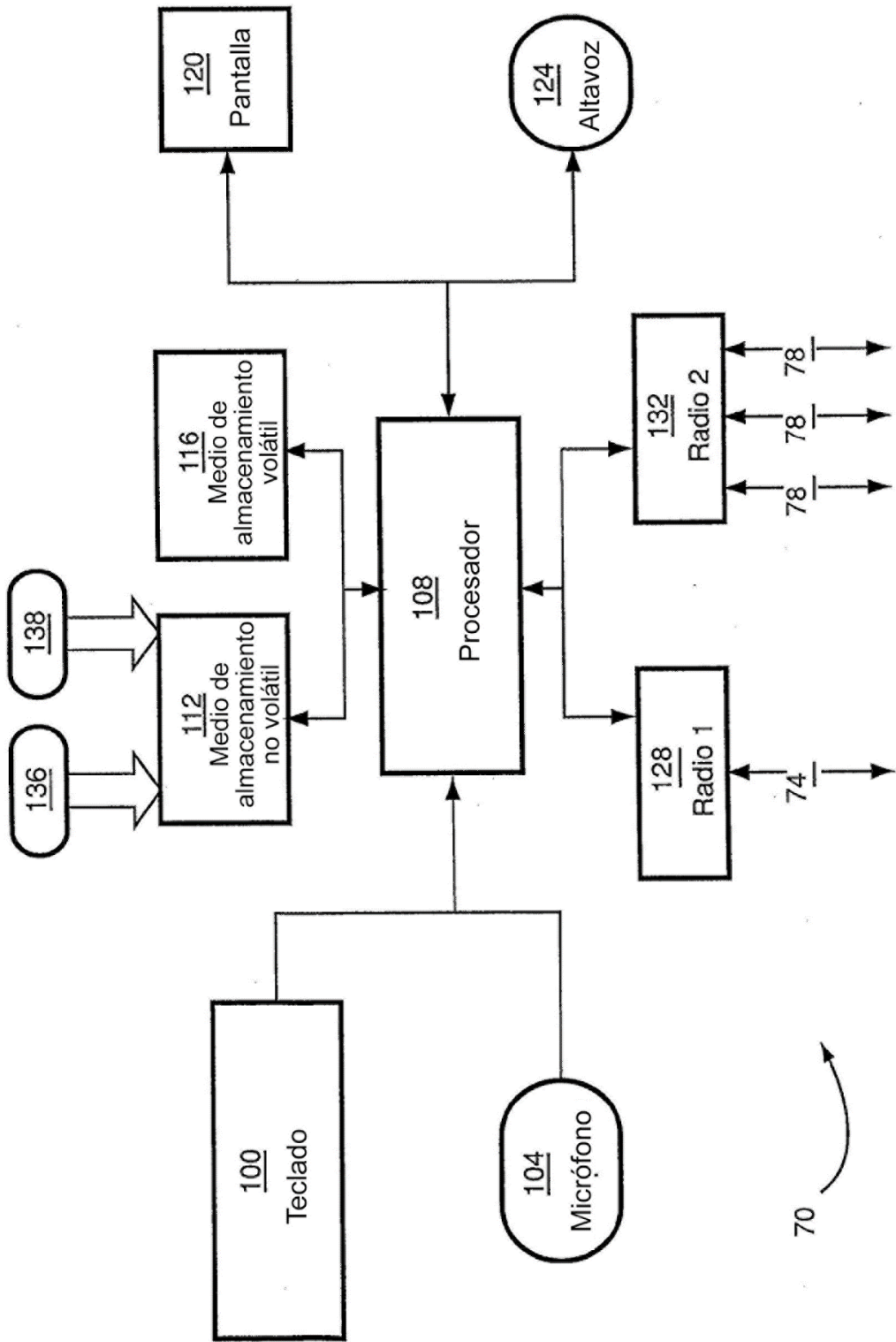
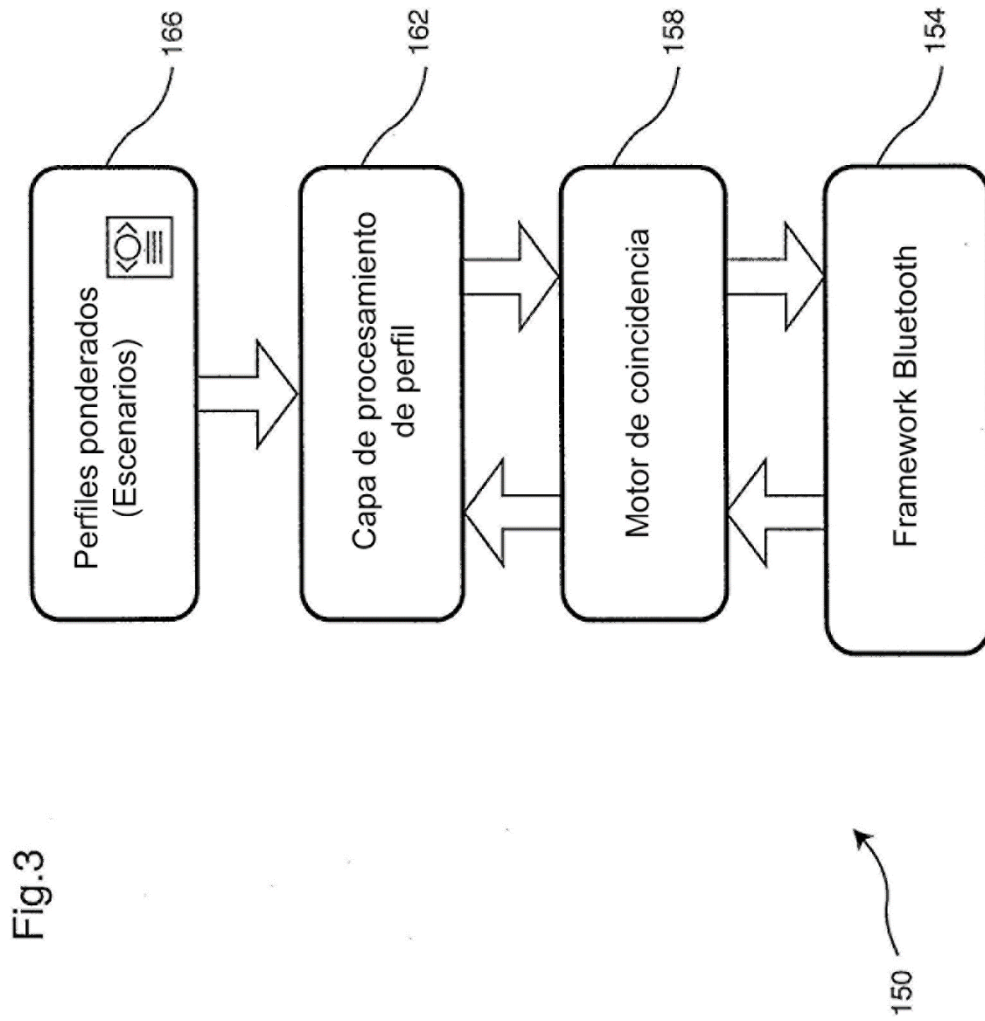
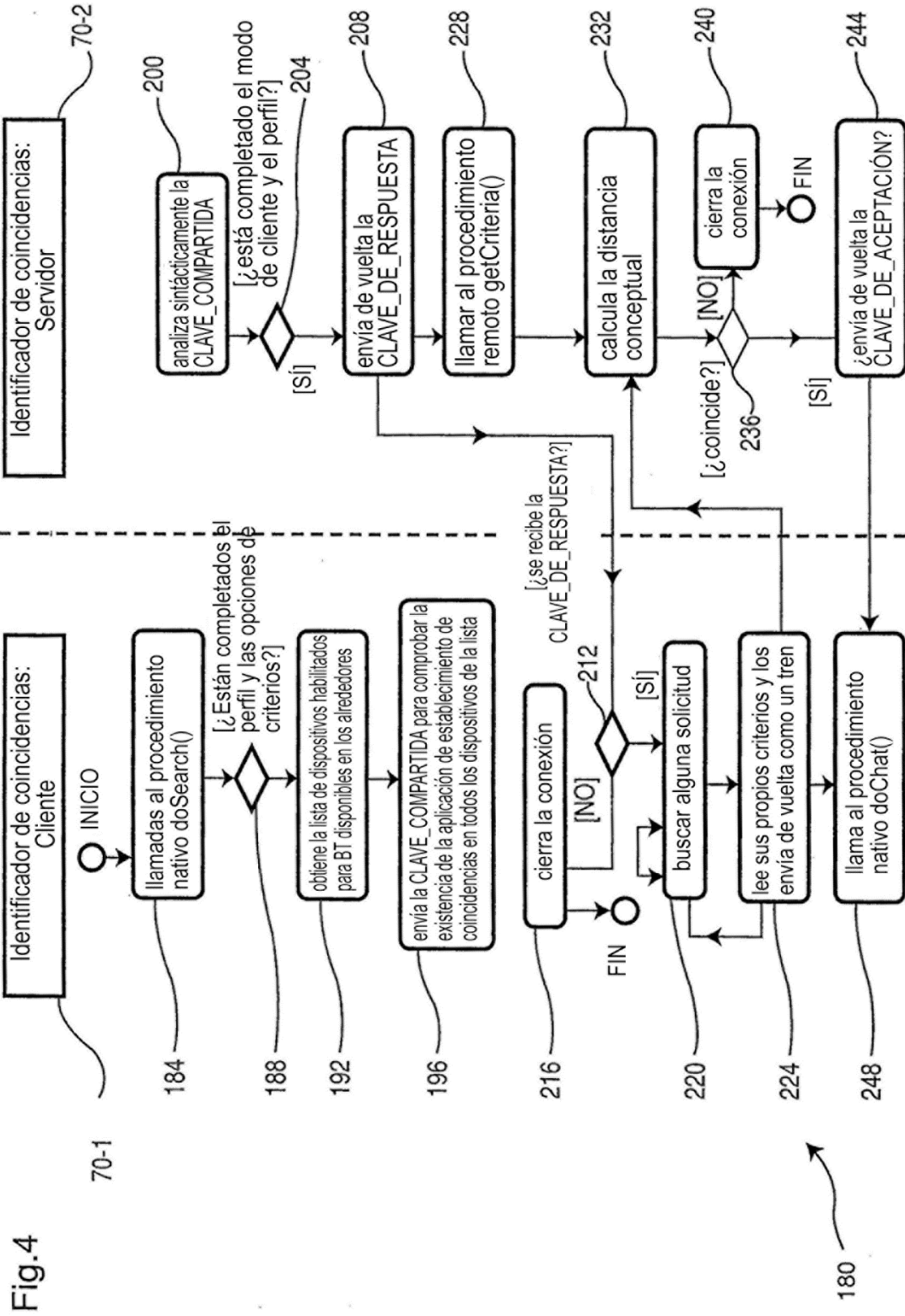
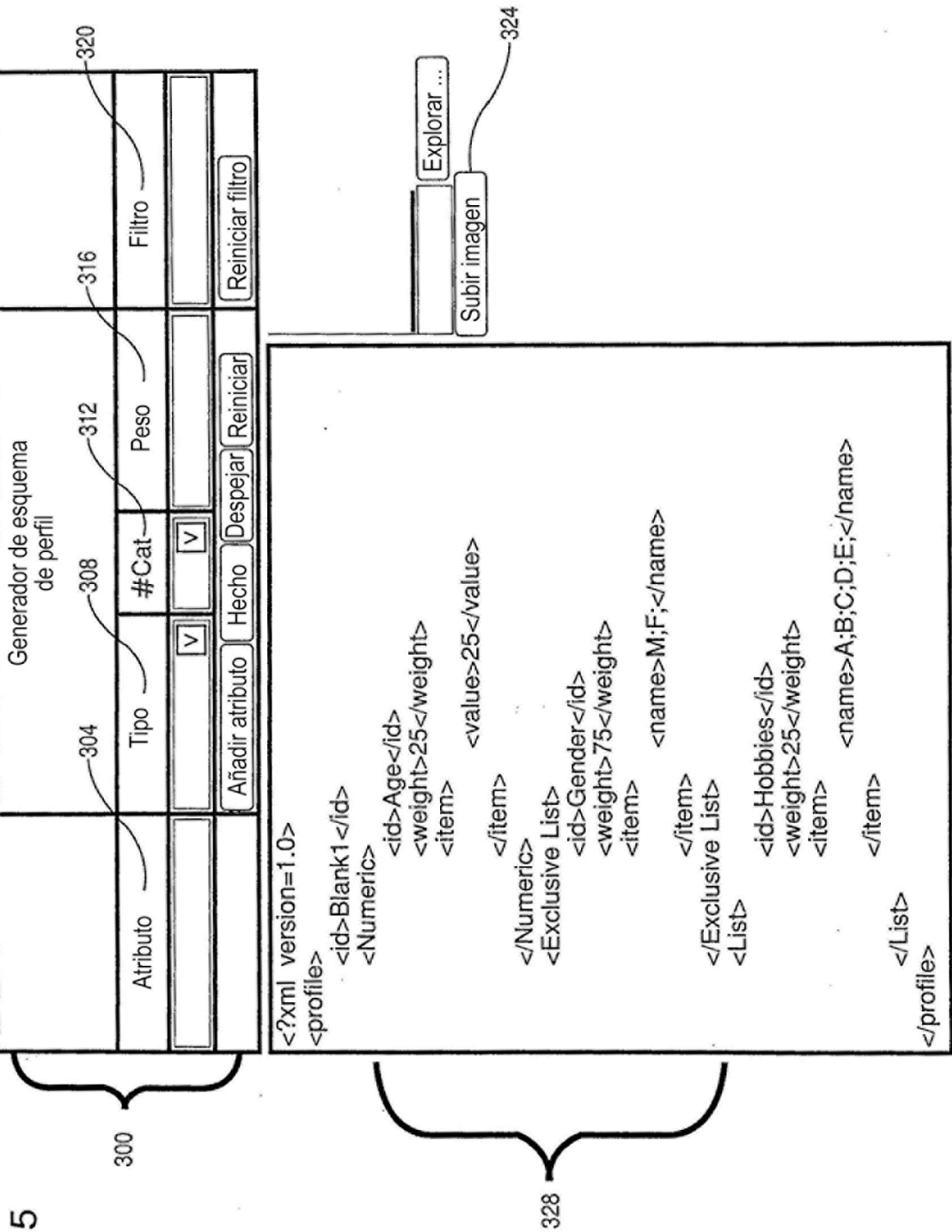


Fig. 2









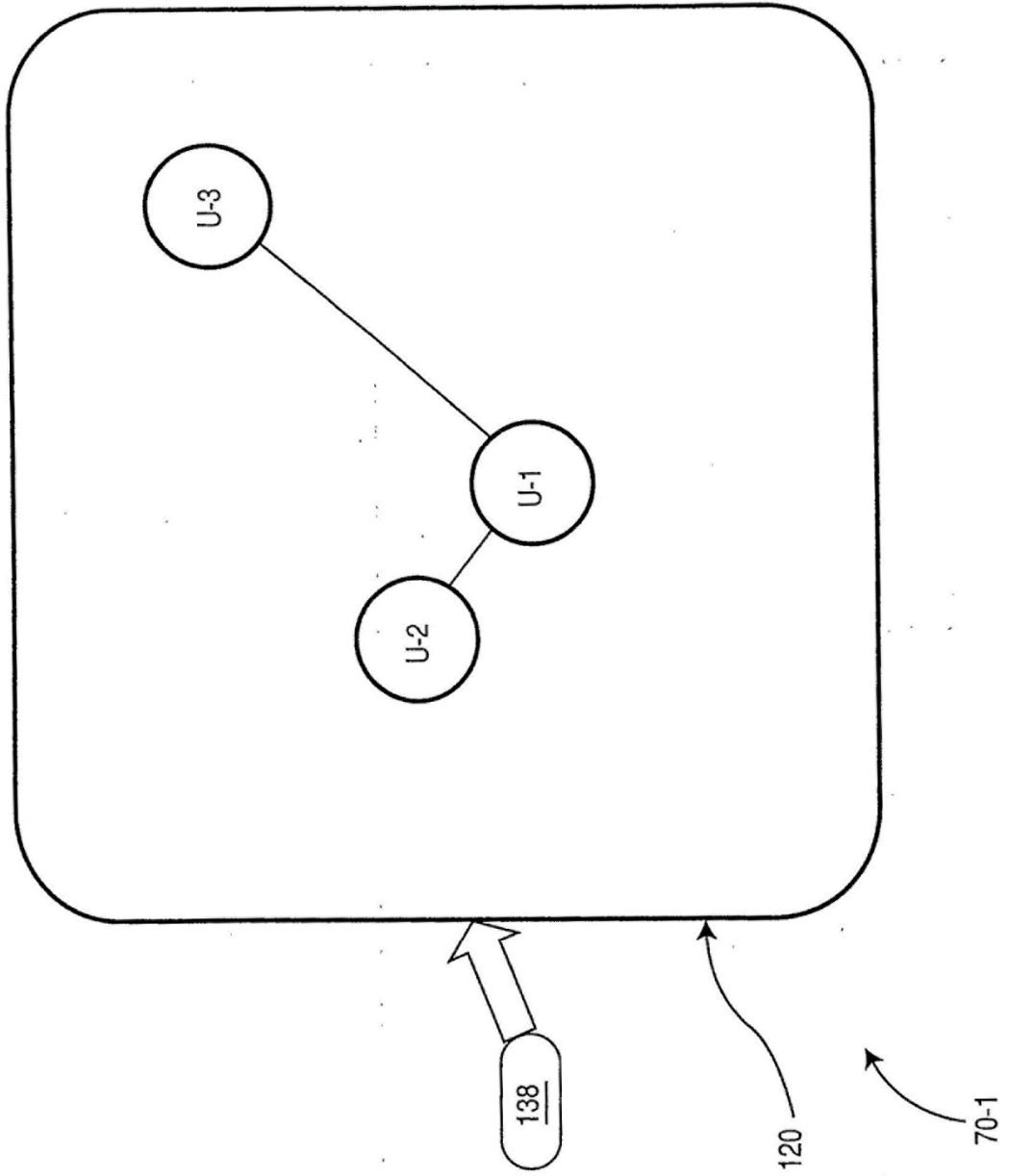


Fig.6

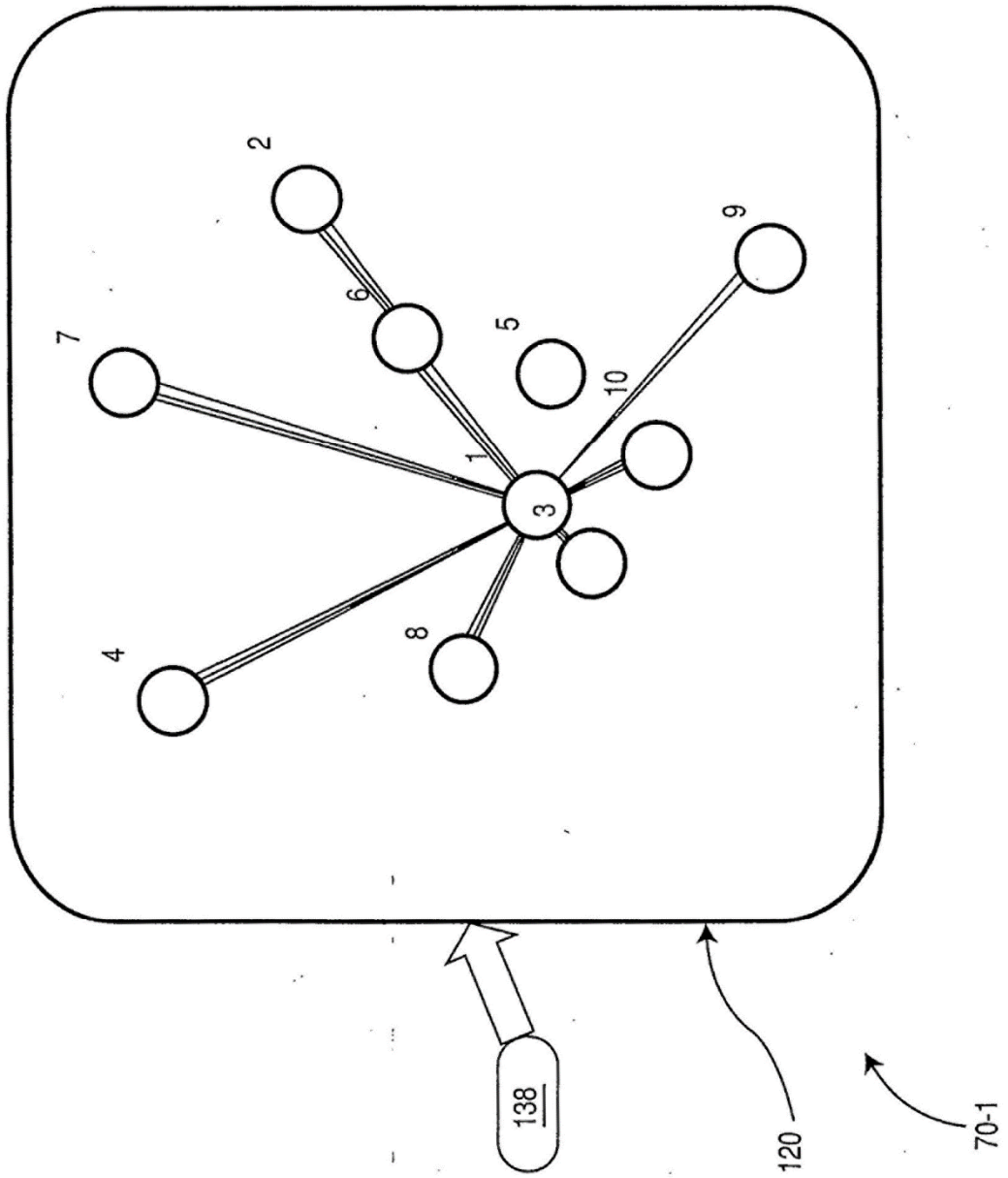


Fig.7

Fig.8

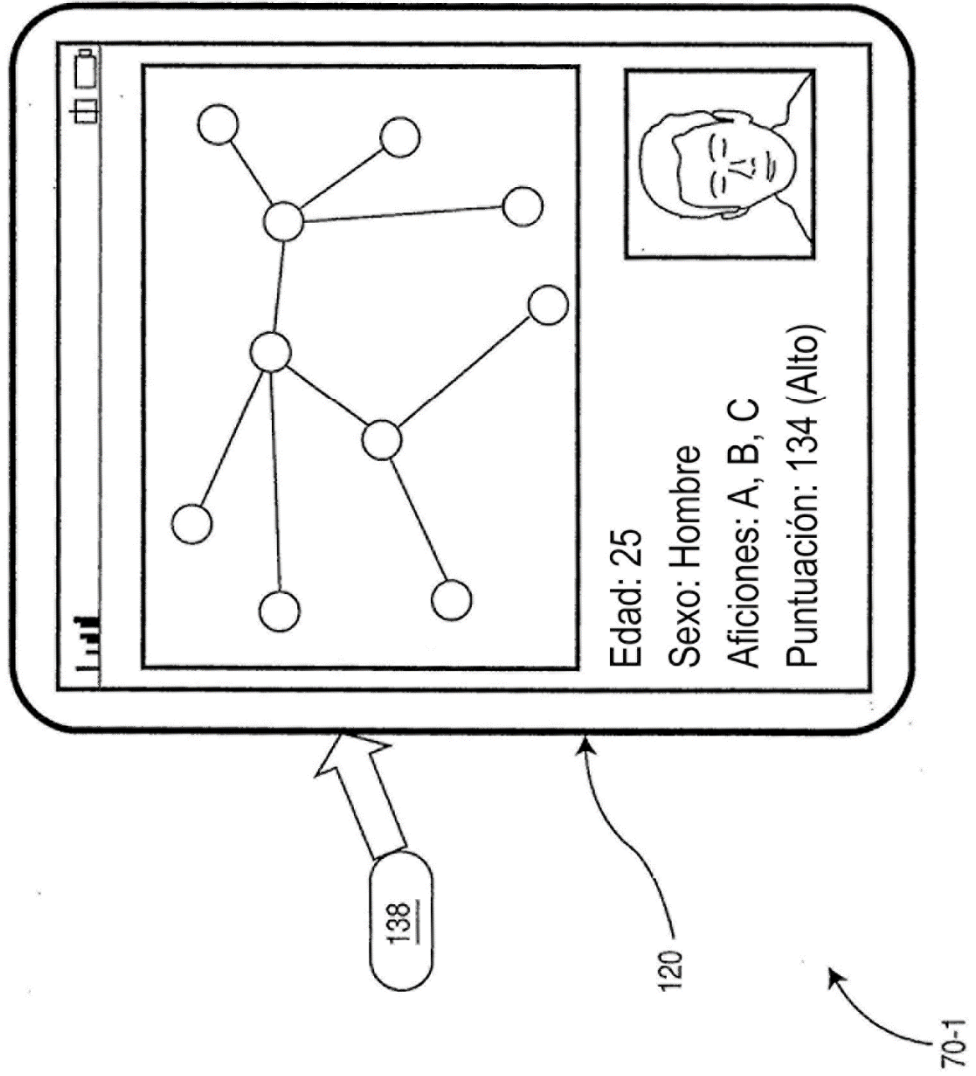




Fig.9

Gráfico I - Persona 1 Buscar puntuaciones

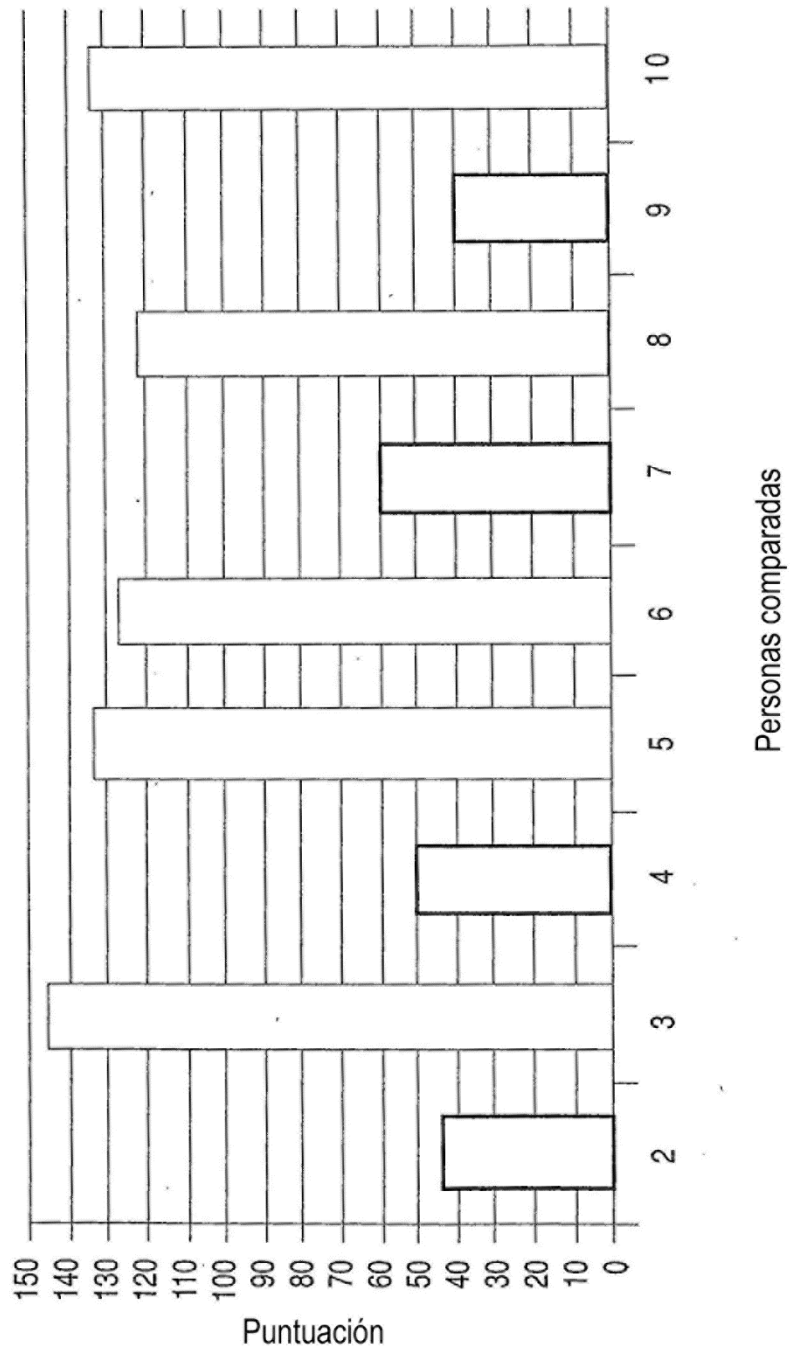


Fig.10

Gráfico II - Persona 4 Buscar puntuaciones

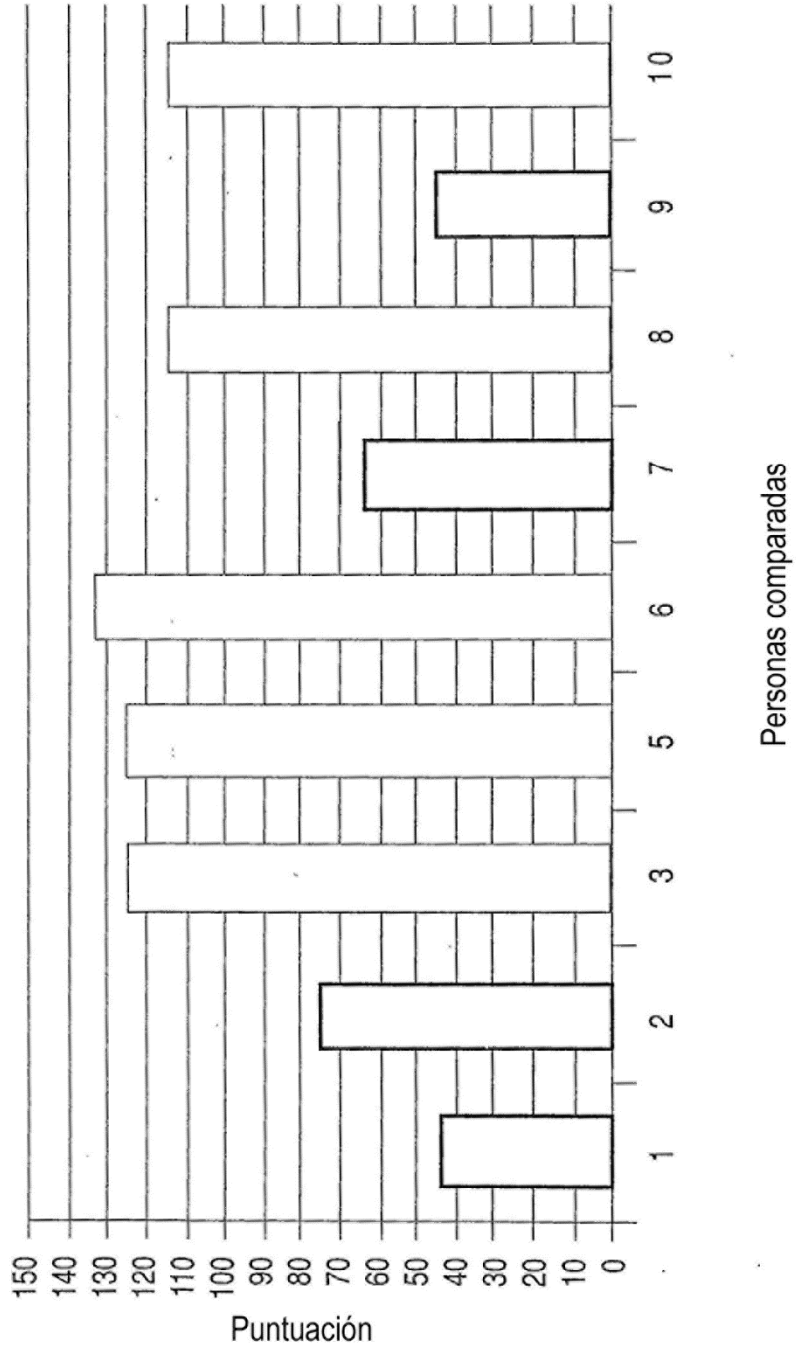
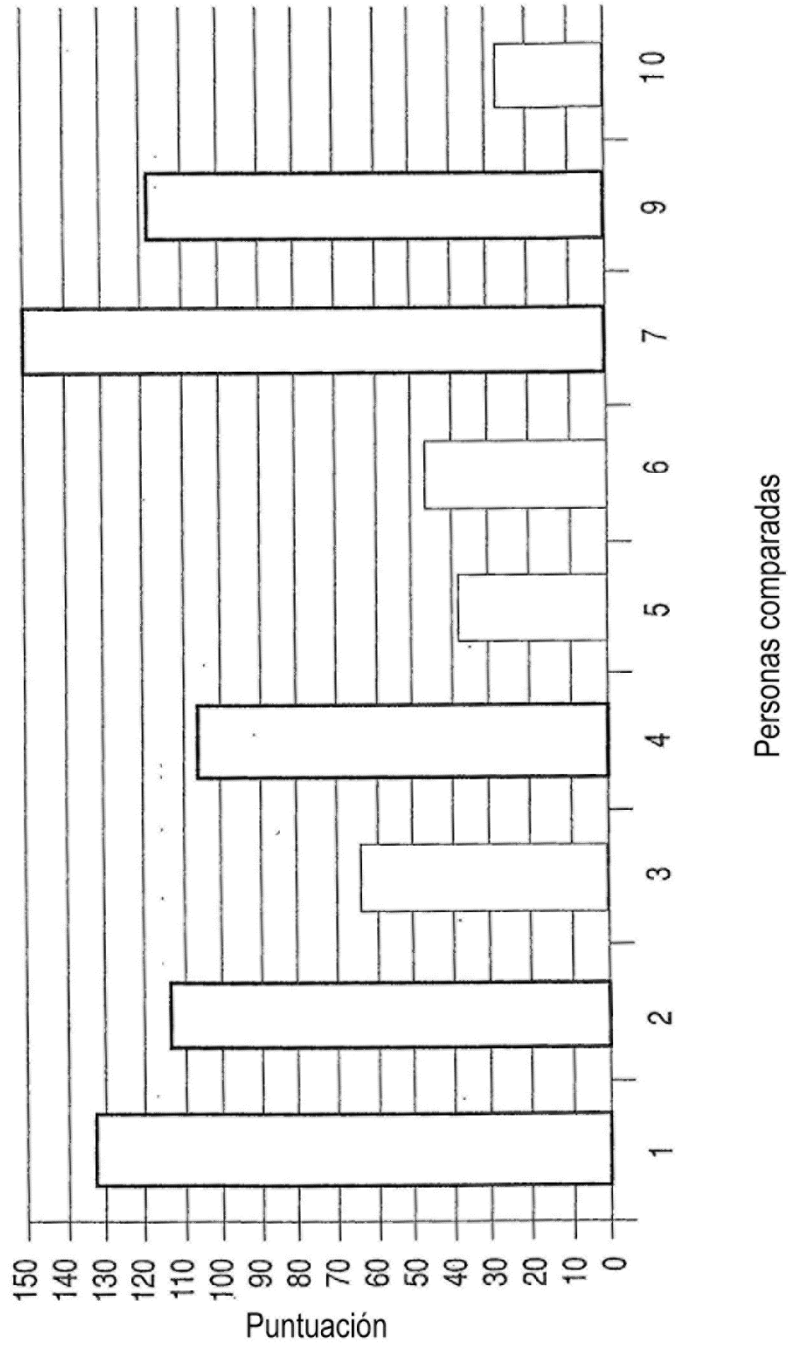


Fig.11

Gráfico III - Persona 8 Buscar puntuaciones



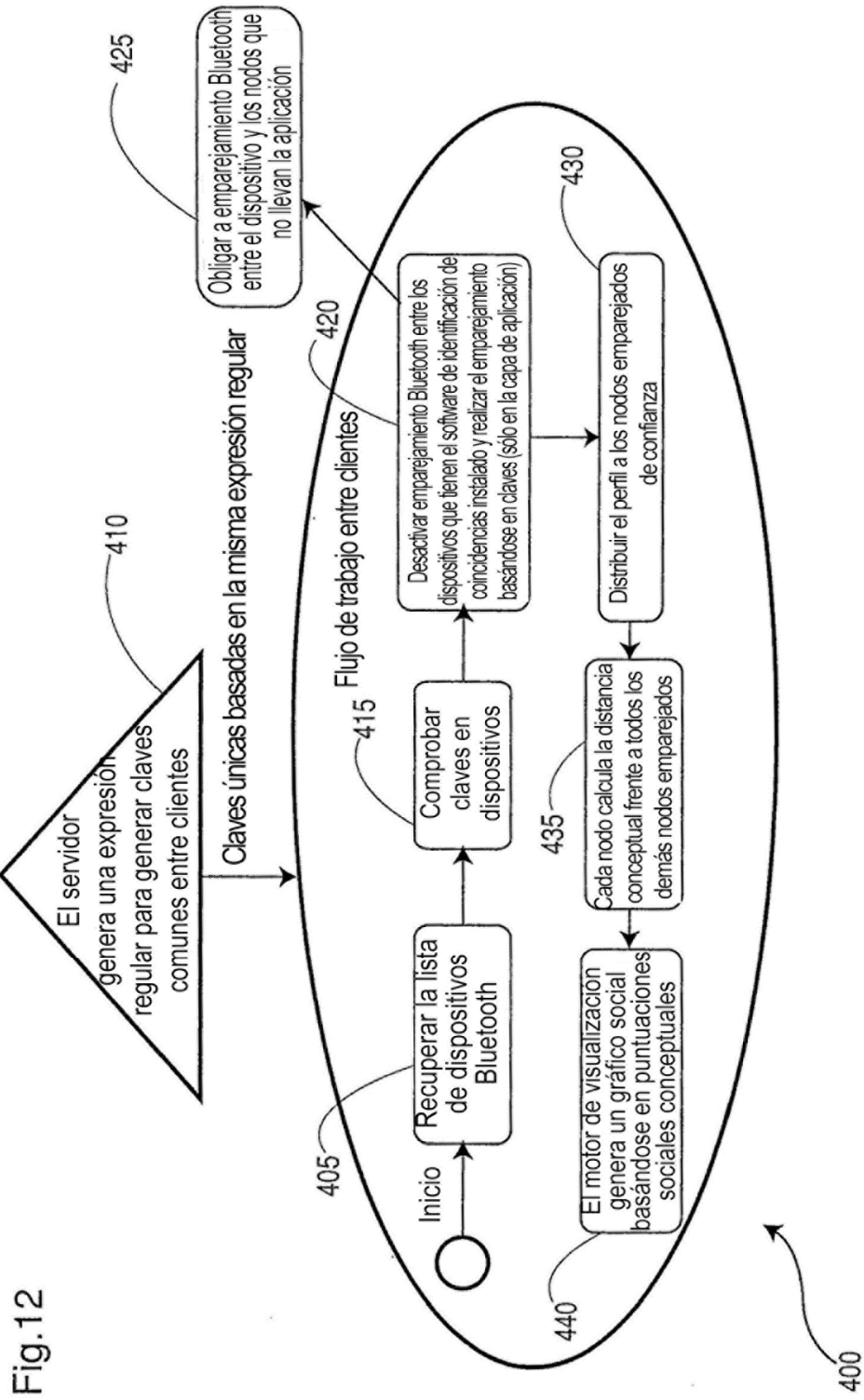


Fig.12