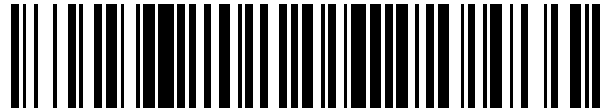


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 255**

51 Int. Cl.:

**H04L 29/12** (2006.01)

**H04W 4/04** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2012 E 12705886 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014 EP 2681965**

54 Título: **Método para determinar una dirección desconocida de un servidor de localización en una red inalámbrica que ofrece servicios basados en localización**

30 Prioridad:

**01.03.2011 ES 201130264 U**

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

**25.03.2015**

73 Titular/es:

**TELEFÓNICA, S.A. (100.0%)**

**Gran Vía, 28  
28013 Madrid, ES**

72 Inventor/es:

**MARTÍNEZ OLANO, DEMETRIO;  
JIMÉNEZ HOLGADO, JOSÉ ANTONIO;  
SORRIBAS MOLLÓN, RAFAEL;  
VALLECILLO ÁLVAREZ, MARÍA DOLORES y  
ISCAR BAUTISTA, DAVID**

74 Agente/Representante:

**ARIZTI ACHA, Monica**

**ES 2 532 255 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

Método para determinar una dirección desconocida de un servidor de localización en una red inalámbrica que ofrece servicios basados en localización.

5

### Campo de la técnica

La presente invención se refiere en general a un método para localización móvil en una red inalámbrica que ofrece servicios basados en localización, que comprende usar un servidor de localización para localizar un dispositivo de procesamiento móvil de usuario basándose en activadores específicos, y más particularmente a un método que proporciona dicha localización móvil cuando el servidor de localización tiene una dirección desconocida o cuando necesita usarse un nuevo servidor de localización.

10

### Estado de la técnica anterior

15

Los servicios basados en localización (LBS) han tenido un aumento importante en los últimos años como consecuencia de la popularización de los dispositivos basados en posicionamiento GPS (sistema de posicionamiento global). Estos dispositivos GPS, o más genéricamente GNSS (sistema global de navegación por satélite) que incluye otros sistemas de navegación por satélite como Galileo, Glonass, etc., se han aplicado a muy diversos campos y propósitos. Su difusión en el mercado de masas se inició primeramente por los sistemas de navegación para vehículos (PND, dispositivo de navegación portátil).

20

Además del posicionamiento basado en sistemas por satélite, es posible obtener la localización de un usuario o dispositivo mediante otras tecnologías:

25

- Posicionamiento basado en red móvil: para dispositivos móviles conectados a redes celulares de operador, en tecnologías GSM (2G), UMTS (3G) o LTE (evolución a largo plazo).
- Posicionamiento basado en red inalámbrica: para dispositivos conectados a redes WiFi, UWB (banda ultraancha), etc.
- Posicionamiento basado en IP: mecanismo genérico con el objetivo de localizar un dispositivo conectado a cualquier red IP tal como Internet.
- Posicionamiento basado en sensores y tecnologías de radiofrecuencia, tales como RFID (identificación por radiofrecuencia).

30

35

En los últimos años, el área principal de aplicación para LBS se ha extendido más allá de las primeras aplicaciones para navegación o guiado a través de calles/carreteras, surgiendo una amplia variedad de usos y aplicaciones.

40

La tecnología de localización más "tradicional" y típica dentro de las plataformas o servicios de localización es la basada en redes por satélite (GPS, Galileo, etc.). Estas tecnologías tienen la principal ventaja de una muy precisa estimación de la posición, cuyo rango de exactitud puede estar entre 3 y 20 metros, dependiendo de las condiciones exactas y el sistema de posicionamiento (red por satélite) empleado. Sin embargo, esta tecnología por satélite tiene como una de sus mayores desventajas la necesidad de ser exterior (o estar cerca de una ventana) de modo que las señales desde los satélites puedan captarse por el receptor. Esto presenta muchas dificultades cuando se trata de obtener la localización de personas o terminales móviles en diferentes entornos (que combinan espacios interiores tanto abiertos como cerrados). Para estos entornos interiores, es necesario buscar otras tecnologías de posicionamiento que puedan usarse en todas las circunstancias, independientemente del entorno. Es en estos casos cuando las soluciones de posicionamiento basadas en red móvil (GSM, UMTS, LTE,...), o en general cualquier red inalámbrica (WiFi, WiMax, UWB,...), muestran sus ventajas.

45

50

Para la localización en entornos interiores, la solución más simple es usar las redes globales de operador tradicionales, que se despliegan sobre una gran área (tal como un país entero), interconectando las diversas antenas o estaciones base y formando una malla o rejilla de celdas que pueden distinguir la posición del usuario dependiendo de las estaciones base a las que está conectado el usuario o que lo cubren. Esta tecnología, que funciona relativamente bien, tiene el problema de que la precisión es bastante pequeña, puesto que la estimación de la posición se basa en las celdas definidas por las estaciones base (y más específicamente la distancia entre estas estaciones base) y puede haber casos en los que el tamaño de estas celdas sea demasiado grande (incluso de varios kilómetros), así la exactitud de la estimación puede ser demasiado baja. Aunque existen mejoras y afinamientos de las técnicas de localización basadas en celdas, no es posible proporcionar alta exactitud en todos los entornos.

55

60

En situaciones en las que se requiere alta precisión en entornos interiores o cerrados (sin cobertura GPS), es necesario adoptar tecnologías más nuevas y precisas. En este caso, las nuevas tecnologías de comunicación móvil tales como banda ultraancha (UWB) permiten mayor exactitud y precisión cuando se usan para la localización de usuarios o terminales.

65

- Algunas veces los servicios o escenarios creados requieren la definición de áreas geográficas que sean “sensibles” a la localización de usuarios o terminales, permitiendo el tratamiento de eventos de notificación automáticos cuando los usuarios (con capacidad de movimiento) interactúan con el área definida. Por tanto, puede ser necesario para una aplicación particular (como sería la gestión de alarmas, control de acceso a un compuesto, restricción de movimiento de individuos, etc.) definir un área geográfica de manera que el sistema pueda detectar, de manera automática y sin la intervención del usuario, cuándo alguien entra, sale o permanece dentro o fuera de la zona. Con cualquiera de estos “eventos”, el sistema debe poder recibir alguna forma de notificación con el fin de proceder con el mecanismo o acción asociado.
- En los últimos años, debido a la popularidad creciente de los servicios basados en localización, han aparecido diferentes normas y especificaciones con el fin de normalizar y simplificar el desarrollo de tales servicios. Estas normas también están previstas para proporcionar un marco universal y exhaustivo para la unificación de métodos e implementaciones, permitiendo la interconexión e interoperabilidad de diversos componentes o sistemas que puedan haberse desarrollado por separado.
- Dentro de los esfuerzos de normalización, una de las principales actividades es el trabajo de la OMA (Alianza Móvil Abierta), que ha tratado de normalizar las tecnologías y arquitecturas usadas para el desarrollo y la implementación de servicios LBS.
- Con respecto a arquitecturas de entrega de servicios LBS, existen dos principales paradigmas que se han usado desde los comienzos de tales servicios:
- Arquitecturas de plano de control: usan redes conmutadas por circuitos para transmisión de datos y asistencia de comunicación con el fin de obtener la posición de los terminales. Estas arquitecturas tienen varias características:
    - o Requieren actualizaciones de elementos de red múltiple para tratar los protocolos convencionales
    - o Soporte para terminales anteriores o legados (excepto A-GPS)
    - o Soporte para localización de llamadas de emergencia
  - Arquitecturas de plano de usuario: usan red de conmutación por paquetes y protocolos (TCP/IP) para intercambiar datos e información necesarios para localizar los terminales. Algunas de sus más importantes características son:
    - o No se requiere modificación de elementos de red
    - o Las primeras versiones de estas arquitecturas no soportan localización de llamadas de emergencia
    - o Son fáciles de implementar (no requieren actualizaciones de los elementos de la red de operador, con un consiguiente ahorro de recursos) y permiten una mayor interoperabilidad entre componentes y aplicaciones desarrollados por diferentes partes.
- Las arquitecturas de plano de usuario, debido a su mayor flexibilidad, interoperabilidad y menor coste de implementación, parecen haberse convertido en la elección más popular en los últimos años para el desarrollo y la implementación de servicios basados en localización, reemplazando a las arquitecturas de plano de control, ahora consideradas obsoletas (lo que es normal considerando que aparecieron mucho más antes).
- Con respecto a las normas usadas en estas arquitecturas, la primera norma que debe mencionarse es el MLP (protocolo de localización móvil), que surge cuando las arquitecturas de plano de control eran las únicas que existían. El MLP es un protocolo a nivel de aplicación con el fin de obtener la posición de “estaciones móviles” (teléfonos móviles, PDA, etc.) independientemente de la tecnología de red subyacente. MLP es la interfaz entre un servidor de localización y un cliente de servicios de localización (LCS).
- Otra norma usada es SUPL (localización segura de plano de usuario), que es una norma diseñada para su uso en arquitecturas de plano de usuario como su nombre indica. Está, por tanto, más actualizada e intenta resolver algunos de los problemas presentados por las normas inicialmente orientadas al plano de control. Se basa en comunicaciones IP e interfaces para todas las comunicaciones, eliminando de ese modo la necesidad de conocer los detalles internos de la red subyacente. Se diseñó teniendo en cuenta algunos objetivos clave:
- Hacer que el posicionamiento A-GPS sea compatible con las redes existentes, con cambios mínimos.
  - Soportar diferentes técnicas de localización (A-GPS, Galileo, red inalámbrica, WiFi, etc.) de manera transparente para el desarrollador de la aplicación.
- La norma SUPL está actualmente en la versión 2.0, que introdujo nuevas características y ventajas sobre la versión original. Algunas de las mejoras clave son:
- Soporte de nuevas tecnologías basándose en posicionamiento WiFi y desarrollos futuros (WiMax).
  - Soporte del sistema de navegación europeo Galileo.
  - Soporte de comunicación de entrega SIP y UDP/IP (facilitando su integración en arquitecturas IMS).

- Soporte de localización de llamadas de emergencia (incluyendo llamada de emergencia en redes IMS).
- Nuevos mecanismos para localización automática, a través del uso de “activadores” (activadores), que pueden programarse de manera regular, o cuando el usuario entra o sale de una cierta área, etc. Esta característica abre un nuevo rango de aplicaciones, tales como publicidad dirigida para un área geográfica particular, la generación de alarmas cuando se entra o sale de un área (por ejemplo, supervisión por parte de padres o de ancianos) y aviso de desastres en el caso de estar dentro del área de evacuación.

10 Como se muestra a partir de las características anteriores, la norma SUPL en la versión 2.0 fue la primera en crear mecanismos normalizados para definir y gestionar áreas “sensibles” a los movimientos de los usuarios, de modo que los activadores pueden estar asociados a eventos que se producen automáticamente cuando los usuarios interactúan con el área (lógica) definida por el sistema.

15 Muchos servicios basados en localización que se desarrollan o implementan en la actualidad siguen arquitecturas y tecnologías “propietarias” que no cumplen con las normas.

20 Esta situación está comenzando a cambiar con la adopción generalizada de la norma OMA SUPL, que promueve arquitecturas de plano de usuario que implican el uso de redes y protocolos en datos basados en IP. Sin embargo, la norma SUPL 2.0 es aún bastante reciente y no existen muchas implementaciones disponibles. Esta situación es incluso más evidente en el lado del cliente, puesto que no hay registro de ningún negocio de teléfono móvil (por ejemplo, entre los que incorporan características de A-GPS), que incorpora un cliente compatible con la norma SUPL 2.0.

25 En cualquier caso, es previsible que en los próximos meses/años la norma SUPL 2.0 gane aprobación y relevancia comercial. Esta popularidad llevará a un mayor uso e implementación de servicios que incorporen las nuevas características de la norma SUPL 2.0, entre las que puede mencionarse el soporte para áreas “sensibles” y eventos automáticos asociados con estas áreas.

30 Aunque la norma SUPL 2.0 trata de ser “agnóstica” o “transparente” para la tecnología de localización que se usa a continuación (GPS, cell ID, WiFi, etc.), el hecho es que la norma no cubre bien el soporte de ciertas tecnologías de posicionamiento, especialmente en el caso de las tecnologías aparecidas más recientemente, tal como el caso de UWB (banda ultraancha).

35 La norma SUPL 2.0 carece o no cubre algunos aspectos de implementación que son necesarios para el funcionamiento apropiado de servicios basados en localización. Por mencionar un ejemplo, cuando un terminal desea ser contactado por A-GPS, es necesario conocer la “dirección” (IP) del servidor que proporciona datos de asistencia A-GPS en la localización (lista de satélites visibles, almanaque, etc.). Normalmente en estos casos se eligen soluciones de implementación inflexibles, tales como fijar estáticamente la dirección del servidor A-GPS en la configuración del teléfono móvil, lo que significa que la dirección se conoce previamente, y esta dirección no cambiará con el tiempo (el servidor siempre estará disponible). Si se desea cambiar el servidor A-GPS, no existe un método definido para conocer la nueva dirección del servidor.

45 Este problema puede no ser tan frecuente en el caso de localizaciones basadas en A-GPS, porque puede alegarse que el cambio del servidor A-GPS es muy poco habitual. Sin embargo, en el caso de otras tecnologías de localización, tales como las basadas en redes UWB, el asunto es mucho más problemático. De manera similar a lo que sucedió en el ejemplo anterior, cuando se desea usar una localización basada en UWB, debe haber alguna forma de contactar con el servidor de localización UWB, que será responsable del intercambio información con el terminal o móvil que debe localizarse. Mientras que en el caso de A-GPS solamente es necesario conocer la dirección del servidor A-GPS, que podría ser global y estar disponible mundialmente, en el caso de UWB no es suficiente tener un servidor de localización UWB “global”, puesto que las redes UWB pueden ser diversas y múltiples, y cada una de ellas puede estar configurada e implementada según diferentes criterios. Por tanto, para permitir la conexión dinámica de un terminal móvil a diferentes redes UWB, es necesario un mecanismo para hallar la dirección del servidor de localización que está operando en cada red UWB.

55 Se han propuesto solicitudes de patente relacionadas u otros documentos de bibliografía similares a lo descrito en la presente propuesta de solicitud. Por ejemplo, la solicitud de patente US 2005/153706 “*Providing location information in a visited network*” se refiere a comunicación de información cuando se proporciona información acerca de una localización de un equipo de usuario móvil que visita una red distinta de una red doméstica. Al contrario de la presente propuesta, la comunicación entre los sistemas de posicionamiento se realiza usando el plano de usuario, que es la norma SUPL. La solicitud de patente US 2005/153706 describe cómo localizar GPS usando SUPL para enviar información de localización y por lo tanto obtener sus coordenadas de latitud y longitud, que merecen la pena en escenarios exteriores pero no en interiores (que es donde lo merece la red UWB usada por la presente invención).

Otro documento relacionado es "Architecture aspects of Home NodeB and Home eNodeB (Release 9)" 3GPP TR 23.830, una norma de comunicación para describir la interacción entre las redes móviles. En dicho documento los eNB tienen un rendimiento similar ya que están instaladas antenas de baja potencia dentro de los hogares para mejorar la cobertura de la red móvil. Pero, por el contrario, no describe la misma configuración de áreas de control usada en la presente propuesta.

### Descripción de la invención

5 Es necesario ofrecer una alternativa al estado de la técnica que cubra los vacíos hallados en el presente documento, particularmente los relacionados con la falta de métodos o mecanismos para hallar la dirección del servidor de localización que está operando en cada red UWB u otro tipo de redes.

10 Con este fin, la presente invención proporciona un método para localización móvil en una red inalámbrica que ofrece servicios basados en localización, que comprende:

- definir y gestionar al menos un área interior sensible a los movimientos de dispositivos de procesamiento móviles de usuario,
- detectar eventos que se producen automáticamente cuando un dispositivo de procesamiento móvil de usuario interactúa con dicha al menos un área definida interior; y
- 15 - usar un servidor de localización para localizar dicho dispositivo de procesamiento móvil de usuario basándose en al menos activadores programados y/o en activadores asociados a dichos eventos detectados.

20 El método de la invención comprende además, en un modo característico, cuando dicho servidor de localización tiene una dirección desconocida o cuando necesita usarse un nuevo servidor de localización, determinar dicha dirección desconocida de dicho servidor de localización o la dirección de dicho nuevo servidor de localización recopilando e intercambiando parámetros en relación al mismo entre dicho dispositivo de procesamiento móvil de usuario y al menos dicho servidor de localización o al menos dicho nuevo servidor de localización.

25 Otras realizaciones de la invención se describen en las reivindicaciones 3 a 9 adjuntadas, y en una sección subsiguiente relacionada con la descripción detallada de varias realizaciones.

30 La presente invención se centra en el tipo de funcionalidad relacionada con servicios que requieren la definición de áreas sensibles según el movimiento de usuarios, y su desarrollo usando técnicas y redes heterogéneas tales como GSM, UMTS, UWB, que usan normas OMA.

35 La solución proporcionada por la presente invención es un método o mecanismo que permite la recopilación e intercambio de parámetros en relación al servidor de localización en redes UWB, u otras redes inalámbricas que puedan implementarse según esquemas no normalizados o propietarios. Sin embargo, aunque las redes UWB (u otras) pueden organizarse en un esquema propietario o privado, el mecanismo está basado en el intercambio de mensajes en conformidad con las normas (MLP y ULP que es el protocolo convencional definido por la norma SUPL).

40 El método de la presente invención se centra en el caso específico de un servicio de seguimiento usando áreas "sensibles" a eventos asociados o notificaciones que se activan automáticamente cuando el usuario entra, sale, permanece dentro o fuera del área. Estas zonas están normalmente asociadas con entornos cerrados (interiores) en los que no es posible el uso de técnicas tales como GPS, y en los que el uso de posicionamiento de red celular (cell ID y similar) puede ser insuficiente para su poca exactitud.

45 La invención descrita en el presente documento es un mecanismo o método diseñado principalmente para su aplicación en el campo de los servicios basados en localización, y más específicamente para la implementación de áreas geográficas que son sensibles a eventos activados cuando un usuario (o terminal) realiza una acción específica en relación con el área (entra o sale, o se queda dentro/fuera).

50 El mecanismo permite la implementación de tecnologías de localización basándose en redes UWB (u otras redes similares no sujetas a uniformidad, como en el caso de redes portadoras tales como GSM o UMTS). Las redes UWB que permiten la localización de los dispositivos conectados a éstas pueden tener arquitecturas implementadas bajo esquemas propietarios no sujetos a normas, pero el mecanismo permitirá la localización usando mensajes basados en normas. Esto se consigue mediante el intercambio de mensajes adicionales, no incluidos en el flujo lógico del método o norma con el fin de obtener los parámetros requeridos para el uso o invocación de redes UWB propietarias.

60 En particular, el método clave se basa en obtener los detalles del servidor de localización ubicado en la red UWB, que será responsable de realizar de manera eficaz la localización del terminal basándose en las medidas (potencia, señal...) recibidas por otros componentes de la red UWB. En principio, el cliente desconoce los detalles de la ubicación y las interfaces de este servidor, de modo que el método descrito en el presente documento puede usar estas técnicas de localización de manera flexible y dinámica, sin codificar o incluir estáticamente los detalles del

servidor de localización UWB (puesto que el terminal puede conectarse a diferentes redes, la UWB y los detalles de cada red pueden ser diferentes).

5 Con el fin de usar soluciones lo más próximas posible a las normas existentes, para algunas realizaciones, la solución proporcionada por el método de la invención usa una combinación de mensajes especificados por la norma MLP y SUPL (por medio de su protocolo ULP) de OMA, pero extendiendo estos mensajes, el número de éstos, y su contenido de manera que puedan usarse para otros propósitos no previstos en la norma, como obtener servidores de datos implementados en un propietario de sitio Web.

10 Como se mencionó anteriormente, el principal elemento innovador es el diseño de un mecanismo que permite localizar un móvil en diferentes redes (UWB), sin conocer previamente la arquitectura y estructura interna de estas redes, y que los mecanismos diseñados están basados en el uso de mensajes cuyo formato se define por normas existentes, que se amplían o expanden hacia el nuevo objetivo. Por tanto, es posible el desarrollo de aplicaciones que soporten normas existentes (tal como la norma SUPL 2.0) que pueden usarse en entornos no cubiertos por las  
15 normas actuales.

Podría realizarse una ampliación de la norma SUPL 2.0 para incluir los nuevos mensajes y parámetros descritos en el método de la invención, de manera que el mecanismo podría formar parte de la norma.

## 20 Breve descripción de los dibujos

Las ventajas y características anteriores y otras se entenderán más completamente a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones, con referencia a los dibujos adjuntos, que deben considerarse en un modo ilustrativo y no limitativo, en los que:

25 La figura 1 muestra la arquitectura conceptual implicada en el sistema en el que se aplica el método de la invención, para una realización;  
La figura 2 muestra el diagrama de secuencia con el intercambio de mensajes entre los diferentes componentes del sistema de la figura 1, según una realización del método de la invención; y  
30 La figura 3 muestra un diagrama de flujo del método de la invención para una realización.

## Descripción detallada de varias realizaciones

35 El método de la invención se describe en la presente sección usando como ejemplo práctico una implementación de un sistema para zonas “sensibles” o “activas”, creado para la localización en interiores por medio de redes de banda ultraancha (UWB) usando la norma SUPL 2.0. La arquitectura conceptual implicada en el sistema se muestra en la figura 1, para una realización. Para otras realizaciones, el mecanismo o método también puede aplicarse a otras redes o mecanismos diferentes a UWB (como podrían ser los basados en Bluetooth, ZigBee, etc.) si comparten una estructura lógica similar (existe un servidor de red central que gestiona la localización de los dispositivos o sensores conectados).  
40

A continuación, con referencia a las figuras 2 y 3, se describen las diferentes etapas realizadas según el método de la invención para la realización ilustrada en las mismas:

45 - En la primera etapa, el centro de control (o centro de gestión) inicia una sesión de activación (activadores o eventos automáticos), que indica su nombre de área y el URL en el que atenderá las peticiones y escuchará los eventos asociados con el activador que está configurándose. Esta información se envía al servidor de localización basado en la norma SUPL 2.0, que se comunicará con clientes móviles asociados a eventos y zonas geográficas “sensibles”.  
50 - En la segunda etapa, el servidor SUPL 2.0 envía una invitación al terminal móvil para iniciar una sesión de localización. Esto se realiza mediante un mensaje de tipo WAP Push (el cliente no tiene que realizar ninguna acción o estar esperando expresamente este mensaje para reaccionar).  
- La tercera etapa consistiría en la respuesta del cliente confirmando la invitación para iniciar la sesión. Esto se realiza enviando un mensaje de “Inicio activado por SUPL” al servidor SUPL 2.0.  
55 - La siguiente etapa consiste en que el servidor SUPL responde al mensaje de inicio del cliente y confirma la petición mediante un mensaje de “Respuesta activada por SUPL”, indicando en el mensaje el nombre del área sensible que está configurándose para el servicio de notificación de eventos.  
- Entonces, el terminal envía un mensaje SLIR-MLP, con el identificador de área recibido, al servidor SUPL 2.0, solicitando la información de área. Esta información de área será necesaria de manera que el terminal pueda comunicarse con el servidor de localización UWB, y es una de las partes innovadoras y clave de la invención, puesto que los detalles de configuración para la red UWB son “propietarios” y pueden variar en diferentes redes. El mensaje SLIR-MLP que va a enviarse contendrá el identificador de área (IdZone) en la estructura:  
60

```
<msids><msid type="OPE_ID" enc="ASC">IdZone</msid></msids>
```

65 - En la siguiente etapa, el servidor SUPL reenvía la pregunta recibida al centro de control (o centro de gestión) en

un modo similar al de la etapa 5. De este modo, el centro de control estará realmente encargado de proporcionar la información y los detalles sobre el área y la red UWB.

- En la etapa número 7, el centro de gestión responde al servidor SUPL con un mensaje SLIA que contiene tres parámetros clave, codificados en formato de "posición":

5

- o Información correspondiente al punto de acceso del servidor UWB (Ip:Port).
- o Información correspondiente a la geometría del área "sensible", codificada en formato de "posición".
- o Posición del origen de coordenadas del área "sensible".

10 La necesidad del origen de coordenadas del área se debe al hecho de que las soluciones de localización UWB existentes son propietarias, y puede suceder que el servidor de localización UWB estime la posición del terminal como un desplazamiento de una posición de origen (que puede ser la posición del servidor UWB). Es necesario conocer esa "posición de referencia" (dentro de la red UWB) para poder convertir la localización del terminal con respecto a esa referencia en coordenadas absolutas. En caso de que el servidor de localización UWB maneje  
15 coordenadas absolutas en la estimación de la posición del terminal, este segundo parámetro sobre el origen de coordenadas no sería necesario. El SLIA-MLP que se envía contendrá esta información clave en los siguientes campos de mensaje:

20 1.- Información sobre el servidor UWB:

```
<pos><msid type="OPE_ID">21.0.0.40:80</msid><pd><time/>
```

20

2.- Información sobre el área sensible:

```
<shape><Polygon>
<coord><X>40.4472244303131</X><Y>-3.654572159118988</Y></coord>
<coord><X>40.44735180298813</X><Y>-3.6546192583396593</Y></coord>
<coord><X>40.44746659389722</X><Y>-3.6543088237942047</Y></coord>
<coord><X>40.44733922122219</X><Y>-3.6542617245735336</Y></coord>
</Polygon></shape>
```

25

30

3.- Posición del origen de coordenadas:

```
<msid type="OPE_ID">origin@area</msid>
<shape><Point>
<coord><X>40.447224</X><Y>-3.654572</Y></coord>
</Point></shape>
```

35

40 - En la siguiente etapa, el servidor SUPL envía la información de zona sensible al terminal, permitiendo así al terminal comunicarse y ser localizado por el servidor UWB.

- Una vez que el terminal tiene esta información, el terminal, con el fin de obtener su propia posición a través de UWB, envía un mensaje SLIR-MLP al servidor SUPL 2.0, con la información MSISDN para el terminal y el servidor UWB. El mensaje SLIR-MLP que va a enviarse tendrá esta estructura:

```
<msid type="OPE_ID" enc="ASC">0034600123456@21.0.0.40:80</msid>
```

45

- El servidor SUPL 2.0, una vez que ha obtenido la etiqueta o identificador UWB asociado al móvil que solicita la localización, envía la petición al servidor UWB, que será responsable de la estimación de la posición del móvil (como un desplazamiento del origen de coordenadas).

50 - Las siguientes dos etapas (11 y 12) consisten en el intercambio de información entre el terminal móvil y el servidor UWB de modo que el servidor puede estimar la posición (relativa) del terminal móvil usando la tecnología UWB.

- El servidor UWB envía la localización estimada al servidor SUPL 2.0.

55 - El servidor SUPL 2.0 envía la localización UWB estimada al terminal que realiza la petición a través de un mensaje SLIA-MLP, de modo que el dispositivo móvil puede usar o reenviar (al propio terminal, al centro de gestión, etc.) esta información posteriormente. De esta manera es posible manejar los eventos necesarios en caso de que el móvil haya "activado" cualquiera de las acciones (salida, entrada, permanencia dentro/fuera) asociadas al área sensible. Si el nodo de localización UWB maneja posiciones "relativas" (con referencia a un origen de coordenadas o su propia posición), el servidor SUPL 2.0 debe realizar la conversión de coordenadas  
60 en coordenadas absolutas, de manera que el terminal pueda realizar cualquier operación o comparación de una manera eficaz. El mensaje SLIA-MLP que va a enviarse contendrá la información según la siguiente estructura:

1. Información MSISDN y área UWB solicitada en el mensaje SLIR-MLP:

```
<msid type="OPE_ID">0034600123456@21.0.0.40:80</msid>
```

65

2. Localización en el área UWB solicitada:

```
<shape><Point srsName="www.epsg.org#4326">
<coord><X>40.4619399624</X><Y>-3.81115094836</Y></coord>
</Point></shape>
```

- 5 Con el fin de ilustrar el mecanismo descrito a continuación se describen tres posibles casos de uso:
- Publicidad móvil en centros comerciales:
- 10 Uno de los servicios basados en localización más populares puesto que los albores de estas tecnologías han sido la publicidad basada en localización. En tales servicios, el usuario puede recibir, automáticamente, mensajes de publicidad u otra información que podría ser de interés (tal como cupones de descuento, ofertas especiales, etc...) cuando están cerca de una tienda determinada o un área específica.
- 15 Este escenario es especialmente atractivo en centros comerciales, en los que los usuarios caminan por espacios que constituyen muchas tiendas u otros servicios. Por tanto, cuando el usuario está caminando por el centro comercial, es posible visualizar en el teléfono información interesante sobre tiendas que están en el área, que podría considerarse como complemento al simple escaparate.
- 20 Pero estos escenarios son un desafío tecnológico, puesto que la mayoría de los centros comerciales son interiores, en los que no es posible la localización GPS precisa (o sistemas basados en satélite). La alternativa es el uso de localización basada en redes móviles (ID de celda o variaciones/mejoras), pero en cualquier caso no es posible ofrecer alta exactitud permitiendo conocer precisamente la posición exacta del usuario dentro del centro comercial. Además, estas soluciones no proporcionarían información sobre la altura a la que se encuentra el usuario, que puede ser esencial cuando se está en un centro comercial de múltiples pisos.
- 25 El uso de la tecnología de localización basada en UWB puede ser una solución perfecta para estos casos, puesto que permite una localización rápida y exacta de los terminales en entornos interiores.
- 30 Usando los protocolos convencionales como se describe por la norma SUPL 2.0, sería posible definir áreas geográficas sensibles a los movimientos del usuario, de manera que se lanzaría la información o mensajes de publicidad y se recibiría automáticamente a medida que el usuario se moviera dentro del centro comercial.
- 35 Sin embargo, esta solución presenta actualmente el problema de que las redes UWB se implementan siguiendo esquemas propietarios (especialmente en lo que se refiere a componentes de localización para estas redes), de manera que esta solución no funcionaría para compradores sin una relación previa con el centro comercial, porque se desconocen los detalles de la red UWB.
- 40 Con la solución propuesta en este documento, sería posible localizar a cualquier usuario o terminal (sin conocer previamente los detalles de la red UWB), y por tanto "interactuar" con áreas geográficas definidas por la localización de plataforma.
- Gestión de alarmas de seguridad:
- 45 Existen áreas geográficas que deben supervisarse en el sentido de controlar todo acceso al área por las personas. Por ejemplo, este podría ser el caso de instalaciones de seguridad, zonas militares, o en general, cualquier área en la que es necesario un control cada vez que una persona entra o sale.
- 50 En estos casos, es posible definir un área sensible, independientemente de si son entornos interiores o exteriores, e implementar mecanismos de localización exacta (como pueden ser los basados en tecnologías UWB o similares) de modo que cualquiera que entre (o salga) del área dará lugar a un evento de alarma que recibirá un centro de gestión de alertas que procederá de manera correspondiente.
- 55 Con el método descrito en este documento, es posible definir estas áreas y los eventos asociados de un modo flexible e interoperable, independientemente de si son áreas abiertas o cerradas, e independientemente de si la tecnología de localización subyacente sea para GPS, posicionamiento de red móvil, UWB, etc. Toda la gestión, así como la activación y recepción de eventos se realiza de manera automática sin que el usuario tenga que realizar ninguna acción, y sin que el operador del centro de gestión tenga que pedir el estado en cada momento, estableciendo así una monitorización automática y segura de las áreas.
- 60 - Seguimiento/vigilancia de individuos con movilidad limitada:
- 65 Un caso que podría ser similar a uno descrito anteriormente es el caso de usuarios que, por alguna razón, tienen limitaciones en su movilidad geográfica. Este puede ser el caso de personas en libertad condicional o periodo de prueba, o la realización de órdenes de restricción en casos de maltratadores domésticos. Otros posibles casos serían para dependientes o personas con falta de orientación o enfermedad de Alzheimer o, para miembros de una



familia o cuidadores que desean establecer áreas “seguras” y recibir notificaciones si estas personas salen de estas áreas.

5 En estos casos, el método sería similar al descrito anteriormente, puesto que definiría el área o áreas consideradas sensibles, y los eventos que darán como resultado notificaciones (al entrar al área, salir de la misma, permanecer fuera de la misma por algún tiempo, etc.). Una vez se hayan definido las áreas, eventos y acciones asociadas, el mecanismo descrito en este caso sería funcional independientemente de que pueden ser áreas de tipo mixto (interiores y exteriores) y con diferentes tecnologías de localización (GPS, red móvil, WLAN, UWB). Este es un aspecto muy importante frente a las soluciones en las que se emplea una tecnología de localización única, que puede limitar la cobertura o área en la que la localización será funcional.

Algunas de las principales ventajas del método de la invención son:

- 15 - El mecanismo descrito en el presente documento está basado en el uso de mensajes según normas (principalmente MLP y ULP), aunque el número de mensajes y la información intercambiada se han ampliado para soportar nuevas funciones. De esta manera, no es necesario especificar nuevas normas o mensajes usando formatos que pueden variar.
- 20 - El mecanismo descrito en el presente documento funciona para tecnologías de posicionamiento basadas en satélite (GPS / Galileo, y A-GPS), localización basada en red móvil, UWB, WiFi, etc.
- 25 - Como mecanismo “abierto”, también podría usarse cualquier nueva tecnología de localización que pueda surgir en el futuro, ya que el esquema lógico de operación es genérico y sólo requiere que la “red de localización” tenga una interfaz con los terminales que van a localizarse.
- Permite esquemas de operación basados en “áreas sensibles” independientemente de que el usuario pueda cambiar la red o tecnologías de conexión, puesto que no es necesario conocer los detalles de implementación para cada red.
- El mecanismo de localización permite que la red de localización UWB (o análoga) pueda o bien manejar las coordenadas absolutas internamente o bien localizar los terminales móviles con respecto a un origen de coordenadas dentro de la red.

30 Las mejoras frente a los problemas existentes y los aspectos innovadores del método de la invención son los siguientes:

- 35 - Los sistemas actuales permiten la definición de áreas sensibles para eventos, pero se producen problemas cuando estas áreas incluyen áreas interiores, puesto que no es posible la localización GPS y el posicionamiento de red móvil es impreciso. Con el método expuesto es posible tener una localización precisa en interiores (mediante UWB), adicionalmente a otras tecnologías ya existentes.
- 40 - La principal innovación y mejora frente a la tecnología existente es el hecho de que no es necesario conocer la estructura interna de la implementación de la red UWB para estimar la localización. Actualmente, y para el caso a modo de ejemplo de A-GPS, el dispositivo móvil necesita conocer, de alguna manera, la dirección del servidor A-GPS para conectarse. Esto puede realizarse (ahora) por codificación estática de la dirección del servidor en un archivo de configuración móvil, pero esta solución es rígida, y es solamente válida para tecnología de posicionamiento global tal como GPS (ya que el dispositivo móvil solamente necesita conocer un servidor A-GPS único, disponible globalmente). Sin embargo, en el caso de localización de red y UWB, el mismo teléfono puede conectarse a diferentes redes y no es suficiente con conocer un único servidor de localización (puesto que cada red tendrá su propio servidor de red), de modo que no es posible usar una dirección permanente y estática. Es necesario tener un mecanismo de tal manera que el terminal móvil pueda hallar, dinámicamente, los parámetros requeridos para cada red UWB.
- 45 - La solución descrita puede proporcionarse para su inclusión en normas existentes como una ampliación, así no es necesario especificar nuevas normas, haciendo que las aplicaciones ya desarrolladas o existentes dejen de funcionar. Por tanto, todas las aplicaciones existentes continuarán funcionando (con las características y limitaciones para las que se diseñaron), pero pueden surgir nuevas aplicaciones aprovechándose de los beneficios proporcionados por el nuevo mecanismo.

55 Un experto en la técnica podría introducir cambios y modificaciones en las realizaciones descritas sin alejarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

**Acrónimos y abreviaturas**

60	A-GPS	GPS asistido
	Cell-ID	Identificación de celda
	GNSS	Sistema global de navegación por satélite
	GPS	Sistema de posicionamiento global
	GSM	Sistema global para comunicaciones móviles
	IMS	Subsistema multimedia IP
65	IP	Protocolo de Internet
	LBS	Servicios basados en localización

	LTE	Evolución a largo plazo
	MLP	Protocolo de localización móvil
	PC	Ordenador personal
	PDA	Asistente digital personal
5	PND	Dispositivo de navegación personal
	RFID	Identificación de radiofrecuencia
	SIP	Protocolo de inicio de sesión
	SLIA	Respuesta inmediata de localización convencional
	SLIR	Petición inmediata de localización convencional
10	SUPL	Localización segura de plano de usuario
	TCP	Protocolo de control de transmisión
	UDP	Protocolo de datagrama de usuario
	ULP	Protocolo de localización de plano de usuario
	UMTS	Sistema universal de telecomunicaciones móviles
15	UWB	Banda ultraancha
	WAP	Protocolo de aplicaciones inalámbricas

**Referencias**

20 [1] OMA <http://www.openmobilealliance.org>

**REIVINDICACIONES**

1. Método para localización móvil en una red inalámbrica que ofrece servicios basados en localización, que comprende:

- 5 - definir y gestionar al menos un área sensible a los movimientos de dispositivos de procesamiento móviles de usuario,
- detectar eventos que se producen automáticamente cuando un dispositivo de procesamiento móvil de usuario interactúa con dicha al menos un área definida; y
- 10 - usar un servidor de localización segura de plano de usuario para localizar dicho dispositivo de procesamiento móvil de usuario basándose en al menos activadores programados y/o en activadores asociados a dichos eventos detectados,
- iniciar, por un centro de gestión o control, una sesión de zona de activación que indica al menos dichos activadores programados y/o dichos activadores y el nombre y dirección de dicha área definida, en el que dicha
- 15 área definida es un área interior;

estando el método **caracterizado por que** comprende adicionalmente:

- 20 - cuando dicho servidor de localización segura de plano de usuario tiene una dirección desconocida o cuando un nuevo servidor de localización, asociado a dicha área interior definida, necesita usarse, determinar dicha dirección desconocida de dicho nuevo servidor de localización intercambiando mensajes entre dicho servidor de localización segura de plano de usuario y dicho dispositivo de procesamiento móvil de usuario, comprendiendo dichos mensajes intercambiados mensajes especificados por la norma MLP y mensajes especificados por la norma SUPL, a través de su protocolo ULP, de OMA; y
- 25 - obtener dicha localización móvil, por dicho servidor de localización segura de plano de usuario, mediante dicho nuevo servidor de localización, siendo dicho nuevo servidor de localización un servidor de localización de banda ultraancha (UWB).

2. Método según la reivindicación 1, en el que dichos parámetros recopilados e intercambiados están en forma de mensajes basados en normas.

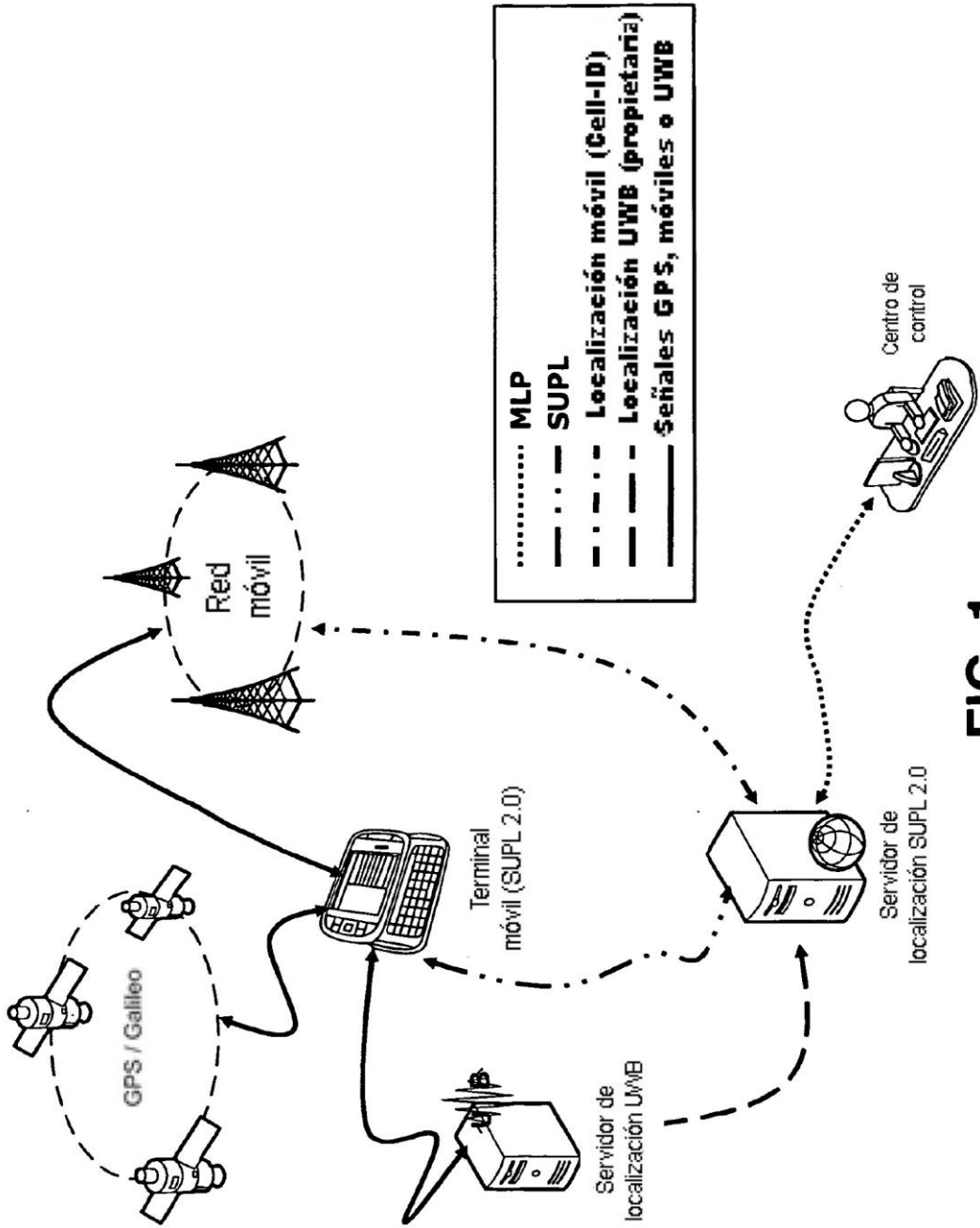
3. Método según la reivindicación 1 o 2, en el que dicha red inalámbrica tiene arquitecturas implementadas bajo esquemas propietarios no sujetos a normas.

35 4. Método según la reivindicación 1, donde dichos eventos son al menos uno de entrar, salir y permanecer dentro/fuera de dicha área interior.

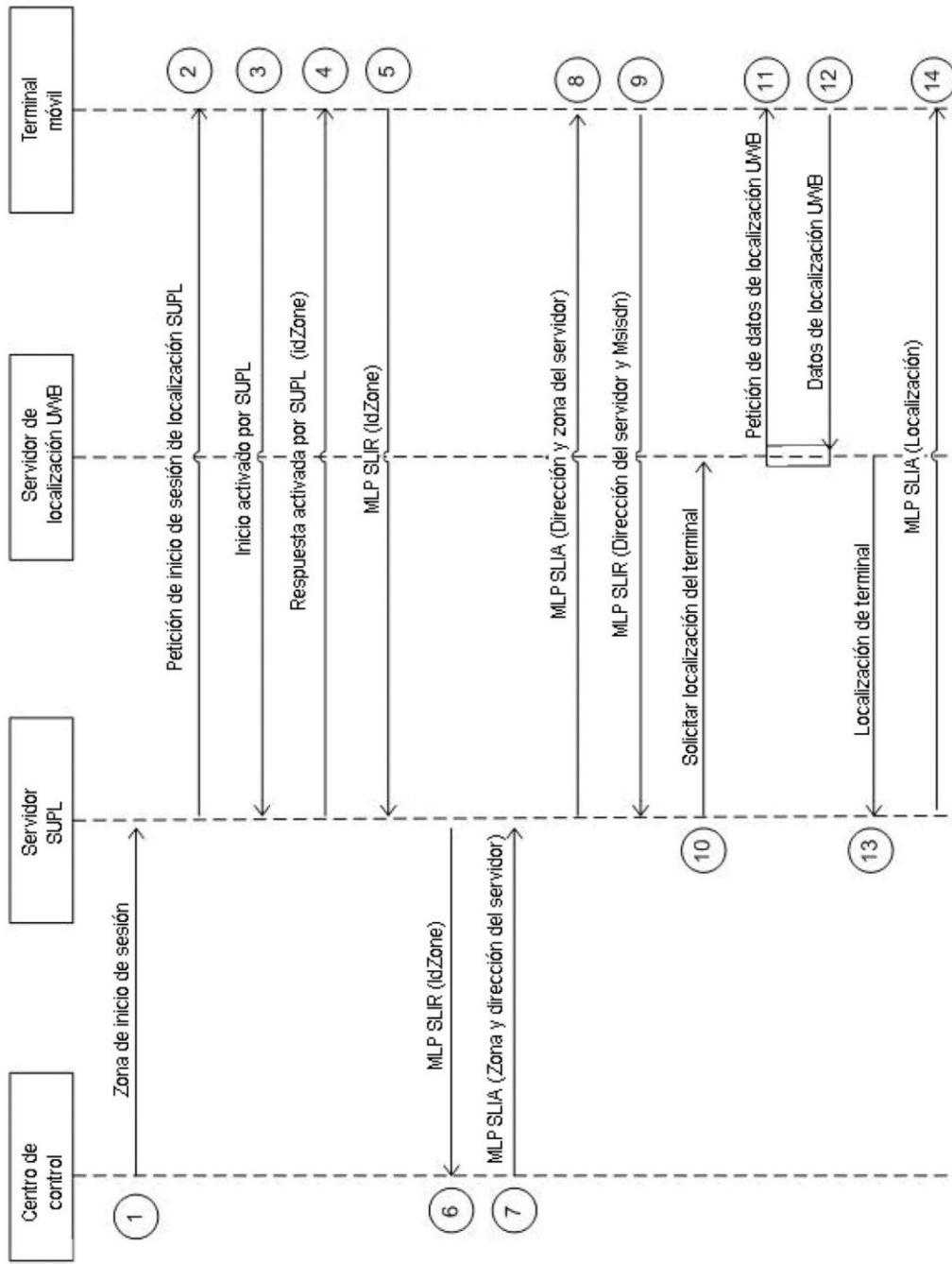
5. Método según la reivindicación 1, que comprende adicionalmente la realización de las siguientes etapas, de manera secuencial:

- 40 - cuando dicho centro de gestión o control ha iniciado dicha sesión de zona de activación, enviar (1) adicionalmente, dicho centro de gestión o control, dicha información a dicho servidor de localización segura de plano de usuario basado en SUPL 2.0 y previsto para comunicarse con clientes de dispositivos informáticos móviles que están asociados a eventos y áreas geográficas "sensibles";
- 45 - enviar (2), dicho servidor de localización SUPL 2.0, una invitación al dispositivo informático móvil de usuario para iniciar una sesión de localización;
- responder al cliente del dispositivo informático móvil de usuario a dicha invitación (3), una vez recibida, confirmando la invitación para iniciar la sesión de localización, enviando un mensaje de "Inicio activado por SUPL" al servidor de localización SUPL 2.0;
- 50 - responder, el servidor de localización SUPL 2.0, a dicho mensaje de "Inicio activado por SUPL" y confirmar la petición enviando un mensaje de "Respuesta activada por SUPL" al dispositivo informático móvil de usuario, indicando en el mensaje el nombre de dicha al menos un área sensible interior (4);
- enviar (5), el dispositivo informático móvil de usuario, un mensaje SLIR-MLP con un identificador para dicha al menos un área sensible interior, al servidor de localización SUPL 2.0, solicitando información sobre la al menos un área sensible interior definida en la cobertura de una red UWB supervisada por un servidor de localización UWB;
- 55 - reenviar (6), el servidor SUPL 2.0, el mensaje SLIR-MLP recibido al centro de gestión o control con el fin de que este último proporcione información y detalles del área sensible interior definida en la cobertura de una red UWB supervisada por un servidor de localización UWB e información sobre el propio servidor de localización UWB;
- 60 - responder (7), el centro de gestión o control, al servidor de localización SUPL 2.0 con un mensaje SLIA-MLP que contiene información correspondiente al menos a un punto de acceso del servidor de localización UWB y a la geometría del área sensible interior;
- enviar (8), el servidor de localización SUPL 2.0, dicho mensaje SLIA-MLP, u otro mensaje que incluye la misma información, al dispositivo informático móvil de usuario con el fin de permitirle comunicarse y al localizarse por el
- 65 servidor de localización SUPL 2.0 puede localizar el dispositivo informático móvil de usuario por medio del servidor de localización UWB;

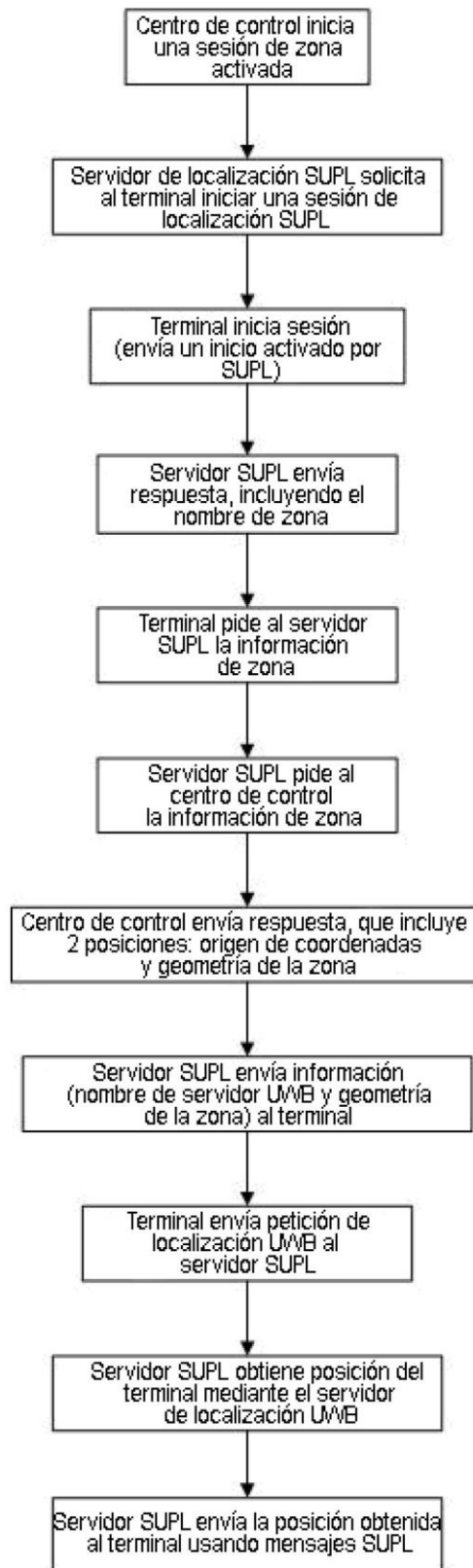
- enviar (9), el dispositivo informático móvil de usuario, tras recibir dicho mensaje SLIA-MLP, un mensaje SLIR-MLP al servidor de localización SUPL 2.0, con la información MSISDN para el dispositivo informático móvil de usuario y para el servidor de localización UWB, con el fin de obtener la localización del dispositivo informático móvil de usuario en la cobertura de red UWB;
  - 5 - enviar (10), el servidor de localización SUPL 2.0, una vez recibido dicho mensaje SLIR-MLP, una petición al servidor de localización UWB para la estimación de la posición del dispositivo informático móvil de usuario a través de la UWB;
  - intercambiar información (11, 12) entre el dispositivo informático móvil de usuario y el servidor de localización UWB de manera que este último pueda estimar la posición del dispositivo informático móvil de usuario usando la
  - 10 tecnología UWB;
  - enviar (13), el servidor de localización UWB, la localización estimada del dispositivo informático móvil de usuario a través de la UWB al servidor de localización SUPL 2.0; y
  - enviar (14), el servidor de localización SUPL 2.0, la localización estimada del dispositivo informático móvil de usuario a través de la UWB, al dispositivo informático móvil de usuario a través de un mensaje SLIA-MLP.
  - 15
6. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha área definida y gestionada sensible a los movimientos de dispositivos de procesamiento móviles de usuario incluye además un área exterior.



**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**