



Nº de Expte: 53/2008

Herramienta de localización a demanda para personas mayores

**Investigador principal /
coordinador proyecto:** Rubén Fraile Muñoz (rfraile@ics.upm.es)
Juan Ignacio Godino Llorente (igodino@ics.upm.es)

Entidad: Universidad Politécnica de Madrid

Duración del proyecto (en meses): 12

Nº total de investigadores: 7

Dirección: Dep. de Ingeniería de Circuitos y Sistemas
EUIT Telecomunicación
Universidad Politécnica de Madrid - Campus Sur
Carretera de Valencia Km 7
28031 madrid

Teléfono: 91 336 7833

Contenido

1.	DATOS BÁSICOS GENERALES.....	4
2	MEMORIA DE TAREAS REALIZADAS.....	5
3	LOGRO DE OBJETIVOS.....	6
4	ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA.....	7
	ANEXO I: ACUERDO DE LICENCIA DE USO	9
	ANEXO II: MANUAL DE USUARIO	11

1. DATOS BÁSICOS GENERALES

1.1 *Investigador principal/Coordinador del Proyecto:*

Apellidos: Fraile Muñoz
Nombre: Rubén
DNI.: 20.162.736-Q
Organismo: Universidad Politécnica de Madrid
Centro: EUIT Telecomunicación
Dirección: Carretera de Valencia Km 7
Localidad: Madrid
Código Postal: 28031
Correo electrónico: rfraile@ics.upm.es
Teléfono: 91 336 78 33

Coordinador a efectos de notificaciones y gestión del proyecto:

Apellidos: Godino Llorente
Nombre: Juan Ignacio
DNI.: 50.084.087-T
Organismo: Universidad Politécnica de Madrid
Centro: EUIT Telecomunicación
Dirección: Carretera de Valencia Km 7
Localidad: Madrid
Código Postal: 28031
Correo electrónico: igodino@ics.upm.es
Teléfono: 91 336 37 86

1.2 **Área temática**

C.1.1. Sistemas de apoyo al cuidado a distancia y la prevención de accidentes en el hogar

1.3 **Centro de Referencia Estatal**

Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (CEAPAT)

2 MEMORIA DE TAREAS REALIZADAS

2.1 Planificación inicial de las tareas

El trabajo del proyecto se estructuró en cinco módulos (**MX**), enumerados a continuación junto con las principales tareas de las que constan (**TX.Y**)

- **M0:** Coordinación y gestión del proyecto
 - **T0.1:** Coordinación y gestión del proyecto
- **M1:** Desarrollo de servicio de localización mediante intercambio de mensajes SMS
 - **T1.1:** Desarrollo del servicio de localización en modo “único” bajo terminal de telefonía móvil con dispositivo GPS. Consta de un software que se instalará en el equipo terminal solicitante y software que se instalará en el equipo terminal del paciente.
 - **T1.2:** Desarrollo de sistema de localización en modo “seguimiento”. Consta de un software que se instalará en el equipo terminal solicitante y software que se instalará en el equipo terminal del paciente.
 - **T1.3:** Desarrollo de herramientas de personalización del servicio. Tanto para el lado del solicitante como para el lado del paciente.
- **M2:** Desarrollo de servicio de localización sobre plataforma PDA mediante intercambio de mensajes MMS
 - **T2.1:** Desarrollo de plataforma de localización bajo PDA con módem GSM/GPRS en modo “único”. Consta de un software que se instalará en el equipo terminal del lado solicitante basado en PDA.
 - **T2.2:** Desarrollo de plataforma de localización bajo PDA con módem GSM/GPRS en modo “seguimiento”.
 - **T2.3:** Desarrollo de herramientas de personalización del servicio bajo PDA.
- **M3:** Página web del proyecto
 - **T3.1:** Desarrollo de la página web oficial del proyecto para la descarga de la aplicación y manuales, así como para proporcionar el oportuno soporte técnico

La realización de las tareas estaba orientada a la consecución de los siguientes resultados:

- Terminal de telefonía móvil de recepción del servicio con dispositivo GPS y software capaz de **detectar la posición y enviársela** al usuario que solicita la localización. Dicho sistema deberá tener activa la posibilidad de envío automático de mensajes de texto tipo SMS y, opcionalmente, mensajes de tipo MMS.
- Terminal de telefonía móvil de solicitud del servicio para el cuidador capaz de **generar mensajes de solicitud de localización**. Dicho sistema deberá tener activa la posibilidad de envío automático de mensajes de texto tipo SMS y, opcionalmente, de recepción de mensajes tipo MMS.
- **Página web** del proyecto para facilitar el intercambio de información y la descarga de las aplicaciones y manuales.

2.2 Realización de las tareas

Los cuatro módulos de tareas se han realizado conforme a lo previsto, con algunos ajustes en cuanto a la planificación temporal. Como consecuencia, los tres resultados esperados han sido alcanzados: una aplicación para móvil del paciente, capaz de recibir y procesar peticiones de

localización, una aplicación para móvil supervisor, capaz de generar peticiones de supervisión e informar al usuario de las localizaciones recibidas, y una página web del proyecto (<http://aquiles.byo.ics.upm.es/Localiza>) desde la que descargar el código de las aplicaciones, los manuales de usuario y con una herramienta que permite ubicar posiciones dadas por pares de coordenadas latitud/longitud.

3 LOGRO DE OBJETIVOS

3.1 *Objetivos del proyecto*

El objetivo principal de la propuesta es el de ofrecer a los familiares de personas mayores un servicio de localización de personas sencillo, fiable, seguro y gratuito basado en el intercambio de mensajes de telefonía móvil que facilite la localización exacta de usuarios independiente de las empresas operadoras de telefonía móvil. Este objetivo principal se puede desglosar en los siguientes, más específicos:

1. Desarrollo de un servicio de localización fiable y exacto e independiente del operador de telefonía móvil. El sistema debería ser funcional sin la intervención de ningún módulo que haya de ser instalado en los sistemas de las compañías operadoras.
2. Personalización del sistema, con objeto de mejorar la “usabilidad” y la funcionalidad del sistema, se pretende desarrollar un conjunto de servicios de valor añadido y funcionalidades, que permitan la configuración personalizada del sistema. Al tratarse de una herramienta que podría vulnerar la privacidad de los sujetos que la porten, se hace necesario una interfaz de activación/desactivación y personalización, de manera que el usuario final pueda definir sus preferencias acorde a las necesidades personales.
3. Definición y desarrollo de distintas estrategias e interfaces de localización remota: desde las más sencillas que proporcionarían la localización basándose en el intercambio de mensajes de texto SMS con el posicionamiento en coordenadas UTM, a las más complejas que estarían basadas en el envío de mensajes multimedia MMS conteniendo una imagen que mostraría el posicionamiento haciendo uso de la cartografía almacenada en el terminal móvil. Una tercera interfaz de localización, implicaría el intercambio de mensajes de texto y el posicionamiento utilizando sistemas GIS (Geographic Information System) en la unidad remota.
4. Distribución libre y gratuita del desarrollo, con objeto de no incrementar los gastos familiares asociados a la situación de ancianidad o enfermedad. Esto es posible dado que en la actualidad existen terminales móviles con GPS integrado a precios populares.

3.2 *Logro de los objetivos*

El objetivo principal del proyecto se ha conseguido en su totalidad, al desarrollar un sistema de localización a distancia que, por estar basado en (i) el envío de mensajes SMS y MMS, (ii) las capacidades de posicionamiento GPS de terminales de telefonía móvil disponibles en el mercado y (iii) en el uso de servicios de acceso inalámbrico a internet estándar, no tiene coste alguno de contratación. En cuanto al coste de uso, éste dependerá en buena medida de las decisiones del usuario referidas a los tres aspectos antes enumerados: tipo de terminal/es que desea adquirir, tipo de mensajes que desee intercambiar y operador que le proporcionará el servicio y tipo de acceso a internet con su correspondiente tarifa asociada. Además, el acceso a internet es opcional porque, si bien mejora la usabilidad de la herramienta, no es requisito necesario para su funcionamiento.

Por lo que se refiere a los objetivos parciales, pueden evaluarse como sigue:

1. Desarrollo de un servicio de localización fiable y exacto e independiente del operador de telefonía móvil. Se ha conseguido en su totalidad por estar el servicio de localización basado en GPS. Como complemento, se ha añadido la posibilidad de que la aplicación recurra a servicios de localización del operador si el usuario lo desea y en caso de que el servicio GPS no esté disponible.
2. Personalización del sistema, con objeto de mejorar la “usabilidad” y la funcionalidad del sistema, se pretende desarrollar un conjunto de servicios de valor añadido y funcionalidades, que permitan la configuración personalizada del sistema. La puesta en marcha de la aplicación requiere un proceso de sincronización y autorización previo entre terminales, realizado a través de SMS y que permite a los usuarios de ambos terminales dar el visto bueno a la supervisión y configurar aspectos como el tipo de mensajes intercambiados, o el tipo de acceso a internet utilizado, si es el caso. Además, se ha previsto la posibilidad de que un único terminal supervisor pueda seguir la localización de varios terminales paciente y viceversa, que un terminal paciente pueda ser seguido por varios supervisores. En cuanto a opciones de configuración gráfica, se ha optado por incorporar la configuración del terminal, proporcionando así al usuario un mayor grado de uniformidad y sencillez en el uso del mismo.
3. Definición y desarrollo de distintas estrategias e interfaces de localización remota. Como ya se ha mencionado, la aplicación comunica la localización mediante dos interfaces diferentes: SMS y MMS. En el caso de SMS el terminal paciente envía la localización en modo texto al supervisor y éste permite al usuario leer las coordenadas en pantalla y, si lo desea, marcar la posición en un mapa mediante acceso al servicio de Google Maps. En el caso de la interfaz MMS es el terminal paciente el que realiza el acceso a Google Maps para obtener el mapa de posición y luego enviar una imagen del mismo al supervisor. En el caso de la primera opción el coste de las comunicaciones es menor por parte del paciente y opcional por parte del supervisor. En el segundo caso, el coste de las comunicaciones es mayor y corre todo por cuenta del paciente. Se ha preferido el uso de coordenadas Latitud-Longitud en lugar de UTM porque de este modo el usuario supervisor puede, si no desea acceder a internet desde el terminal móvil, obtener directamente la posición de Google Maps haciendo uso de un PC conectado a internet. Por otra parte, las coordenadas Latitud-Longitud se relacionan con un punto geográfico de manera unívoca, sin estar sujetas a parámetros de proyección o de huso geográfico.
4. Distribución libre y gratuita del desarrollo. Se realizará a través del sitio web, ya desarrollado, con URL <http://aquiles.byo.ics.upm.es/Localiza> una vez se haya dado protección legal a los derechos de autor de la aplicación. En el anexo I de esta memoria se incluye el texto del acuerdo de licencia de uso.

4 ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA

4.1 Requisitos de los terminales

La aplicación Localiza puede ser instalada en terminales de telefonía móvil que soporten J2ME con CLDC 1.0 y MIDP 2.0. Concretamente, tanto Localiza-paciente como Localiza-supervisor hacen uso de la API JSR-120 (messaging) de J2ME.

Requisitos adicionales para Localiza-paciente

De modo adicional, el terminal destinado a soportar Localiza-paciente debe disponer de receptor GPS integrado accesible mediante la API JSR-179 (location).

Requisitos adicionales para Localiza-supervisor

Estrictamente, el terminal móvil que ejecute Localiza-supervisor no tiene requisitos adicionales. Sin embargo, si el usuario desea que la aplicación le muestre algo más que un par de coordenadas, indicando la posición del paciente sobre un mapa, será necesario que el terminal disponga de acceso a internet.

4.2 Procedimiento de instalación

La instalación de los programas es igual a la de cualquier otra aplicación para móvil. Existen varias opciones a la disposición del usuario:

- Acceso a la página web de Localiza con el móvi y descarga de la aplicación correspondiente a su modelo a través del enlace dispuesto para ello.
- Acceso a la página web con un ordenador personal, descarga de archivos al disco duro del ordenador y posterior transferencia de los mismos al teléfono, bien mediante Bluetooth, bien mediante el uso de un cable de datos o una tarjeta de memoria. Si se opta por el acceso a la web mediante ordenador se deben descargar los dos archivos (*.jad y *.jar) correspondientes a cada aplicación: Supervisor y Paciente.

Una vez descargada la aplicación, la instalación comenzará al ejecutar el archivo .jad. A partir de aquí el proceso es parecido para todos los fabricantes: se muestra una pantalla de resumen en la que se informa de las características del programa, se aceptan los avisos de seguridad y la aplicación quedará instalada en el menú de aplicaciones del teléfono.

4.3 Interfaz de usuario

Viene descrita con detalle en el manual de usuario incluido como anexo.

ANEXO I: Acuerdo de licencia de uso

En el sitio web “Localiza” (URL: <http://aquiles.byo.ics.upm.es/Localiza>) se encuentra accesible para su descarga software de uso gratuito. La propiedad de los derechos de explotación de este software corresponde a la Universidad Politécnica de Madrid (en adelante, UPM). La presente licencia de uso gratuito constituye un acuerdo legal vinculante entre la UPM y la persona que descargue el mencionado software (en adelante, usted).

LOS DERECHOS DE ESTE SOFTWARE ESTÁN PROTEGIDOS Y LA UPM, PROPIETARIA DE LOS MISMOS, LE CEDE EL DERECHO DE USO A USTED SIEMPRE Y CUANDO SE CUMPLAN Estrictamente LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES ENUNCIADOS A CONTINUACIÓN. USTED DEBE HABER LEÍDO, ENTENDIDO Y ACEPTADO TALES TÉRMINOS Y CONDICIONES ANTES DE PROCEDER A LA DESCARGA DEL SOFTWARE. CUALQUIER INCUMPLIMIENTO DE LOS MISMOS SUPONDRÁ LA REVOCACIÓN AUTOMÁTICA DE LA LICENCIA DE USO, SIN NECESIDAD DE QUE MEDIE ACCIÓN O COMUNICACIÓN ALGUNA POR PARTE DE LA UPM.

Términos y condiciones:

1. A usted se le concede una licencia no exclusiva de uso del software descargado por un tiempo ilimitado, siempre que se ajuste a estos términos y condiciones.
2. Se le autoriza la instalación y uso del software en un solo equipo por cada descarga realizada. Tan sólo se permite la grabación y mantenimiento de una copia de seguridad de uso sujeto a las mismas restricciones que el original.
3. La UPM autoriza únicamente el uso del software, y su copia en las condiciones mencionadas, y le desautoriza explícitamente la modificación, mejora, o cualquier otra alteración del mismo.
4. No se podrá dar al software otro uso que el correspondiente al ámbito estrictamente personal o familiar. Cualquier uso por parte de organizaciones o empresas debe ser explícitamente aprobado por la UPM.
5. El software descargado no puede ser distribuido, reproducido, publicado, vendido o alquilado.
6. La cesión del derecho de uso por parte de la UPM no implica en modo alguno la cesión de ningún otro derecho de propiedad o explotación del software.
7. La UPM puede revocar la licencia de uso en cualquier momento por escrito.
8. El no cumplimiento por parte de usted de los presentes términos y condiciones podrá ser denunciado por la UPM ante las autoridades judiciales españolas.
9. El presente acuerdo de licencia junto con sus términos y condiciones entre en vigor en el momento en que se realice la descarga del software correspondiente.
10. El uso del software por parte de usted implica la aceptación por su parte de toda responsabilidad que derive de su uso, quedando libre la UPM de tal responsabilidad. Ello incluye potenciales daños o perjuicios que pudieran derivarse directa o indirectamente de tal uso.
11. La UPM no garantiza en modo alguno la ausencia de fallos en el software ni la rectificación de los mismos.
12. Esta licencia de uso debe ser interpretada en el marco de la legislación española y cualquier conflicto legal relativo al software objeto de la misma quedará bajo jurisdicción de los tribunales de justicia de Madrid.

ANEXO II: Manual de usuario



*Herramienta de localización a demanda para
personas mayores*

Manual de Instalación y Uso

Contenido

1	Introducción	5
2	Instalación.....	5
	2.1 Especificaciones.....	5
	2.2 Instrucciones de instalación	6
3	Uso del programa supervisor	7
	3.1 Menú inicial.....	7
	3.2 Lista de Pacientes y Sincronización	8
	3.3 Petición de Localización	11
	3.4 Petición de Seguimiento.....	13
	3.5 Datos Recibidos	15
4	Uso del programa paciente	18
	4.1 Menú inicial.....	18
	4.2 Lista de Supervisores	19
	4.3 Avisos pendientes	20
5	Consideraciones finales	21

1 Introducción

Localiza consiste básicamente en dos aplicaciones que se comunican entre sí. Estas dos aplicaciones han de instalarse en sendos terminales móviles, uno el del **paciente** (o persona a ser localizada) y otro el del **supervisor** (o persona a cargo que desea conocer la localización).

Una vez instalados los programas, para usar Localiza hay que pasar por una fase de configuración y sincronización entre las dos aplicaciones para permitir al supervisor acceder a la localización del paciente. Una vez realizada, no es necesaria la intervención del paciente ya que el proceso es automático. La realización del proceso de sincronización permite proteger la privacidad del usuario **paciente**, ya que requiere una autorización explícita de la supervisión que se otorga de modo exclusivo al terminal que ha iniciado la sincronización y a la SIM¹ que tenga instalada en ese momento.

En este manual se repasan los pasos necesarios para instalar las aplicaciones en cada teléfono, la configuración de los mismos para sincronizarlos entre ellos y el uso para la obtención de la localización del paciente.

2 Instalación

2.1 Especificaciones

Como se ha mencionado, Localiza se compone de dos aplicaciones: la aplicación *Supervisor* y la aplicación *Paciente*. Ambas son dos programas realizados en J2ME, la versión reducida de JAVA para la programación de dispositivos móviles. El modo de funcionamiento de esta tecnología depende en parte del fabricante del teléfono móvil, por lo que es preciso disponer de dos terminales de telefonía móvil con especificaciones que les permitan soportar Localiza.

Concretamente, la aplicación Localiza puede ser instalada en terminales de telefonía móvil que soporten J2ME con CLDC 1.0 y MIDP 2.0. Más específicamente, tanto Localiza-paciente como Localiza-supervisor hacen uso de la API JSR-120 (messaging) de J2ME.

¹ *Subscriber Identity Module* o tarjeta de identificación del usuario, "propietaria" del número de teléfono.

De modo adicional, el terminal destinado a soportar *Localiza-Paciente* debe disponer de receptor GPS integrado accesible mediante la API JSR-179 (location).

Estrictamente, el terminal móvil que ejecute *Localiza-Supervisor* no tiene requisitos adicionales. Sin embargo, si el usuario desea que la aplicación le muestre algo más que un par de coordenadas, indicando la posición del paciente sobre un mapa, será necesario que el terminal disponga de acceso a internet.

No se pueden instalar las dos aplicaciones a la vez en el mismo teléfono.

2.2 Instrucciones de instalación

El proyecto contempla la existencia de uno o varios supervisores que puedan localizar a uno o varios pacientes. Para ello hay que instalar el programa correspondiente en cada terminal.

La instalación de los programas es tan sencilla como la de cualquier otra aplicación para móvil. Existen varias opciones a la disposición del usuario:

- Acceder a la página web² con el terminal móvil y descargar la aplicación correspondiente a su modelo a través del enlace dispuesto para ello.
- Acceder a la página web² con un ordenador personal, descargar los archivos y transferirlos al teléfono, bien mediante Bluetooth, bien mediante el uso de un cable de datos o una tarjeta de memoria. Si se opta por este procedimiento, hay que descargar los dos archivos **jad* y **jar* correspondientes a cada aplicación (*Supervisor* o *Paciente*).

Una vez descargada la aplicación, la instalación comenzará al ejecutar el archivo **jad*. A partir de ese momento, el proceso es no es idéntico para todos los terminales, pero los pasos son similares: se muestra una pantalla de resumen en la que se avisa de las características del programa, se aceptan los avisos de seguridad y la aplicación quedará instalada en el menú de aplicaciones del teléfono.

Con la aplicación ya instalada, se puede acceder al menú de configuración de aplicaciones para dar a *Localiza-Paciente* y a *Localiza-*

² <http://138.100.51.222/Localiza/descargas>

Supervisor los permisos de confirmación al acceso a la localización y al envío de SMS. Esta acción depende de cada terminal y deberá recurrir al manual del mismo. Si se omite este paso, la aplicación pedirá la confirmación del usuario durante la ejecución.

A partir de ese momento, la ejecución del programa se hará a través del menú de aplicaciones del teléfono, seleccionando el icono correspondiente (*Supervisor* o *Paciente*).

3 Uso del programa supervisor

3.1 Menú inicial

Una vez iniciado el programa, se muestra en la pantalla la información que figura en la imagen.



Ilustración 1: Menú Supervisor

En ella aparecen las diferentes opciones que ofrece la aplicación:

- **Lista de Pacientes:** lista de pacientes registrados.
- **Petición de Localización:** para realizar una localización puntual.
- **Petición de Seguimiento:** para programar una serie de localizaciones en un intervalo de tiempo determinado.

- **Datos Recibidos:** localizaciones remitidas por los pacientes.
- **Mensajes de aplicación:** mensajes generados por la aplicación.

3.2 Lista de Pacientes y Sincronización

Al seleccionar esta opción aparece la lista de pacientes que han aceptado la solicitud de supervisión.

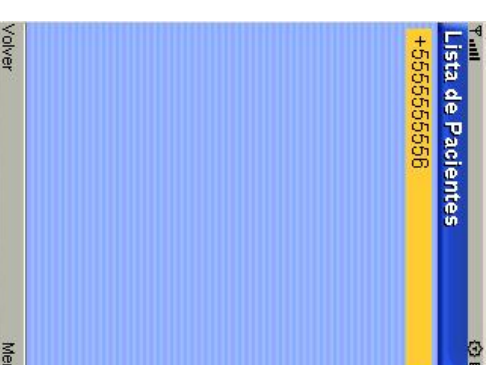


Ilustración 2: Lista de Pacientes

Usando el botón *Menú* se puede añadir un nuevo paciente, configurar o borrar el seleccionado.

El proceso de sincronización entre ambos programas consiste en añadir un nuevo paciente en el programa *Supervisor* y confirmarlo en el terminal del paciente (ver apartado [4.3 Avisos pendientes](#)). Para iniciarlo se accede a la lista de pacientes y, usando el botón *Menú*, se añade un nuevo paciente introduciendo su número de teléfono. En ciertos terminales la interfaz permite añadirlos desde la agenda personal. También se ha de decidir sobre la forma en que ha de contestar el *Paciente*:

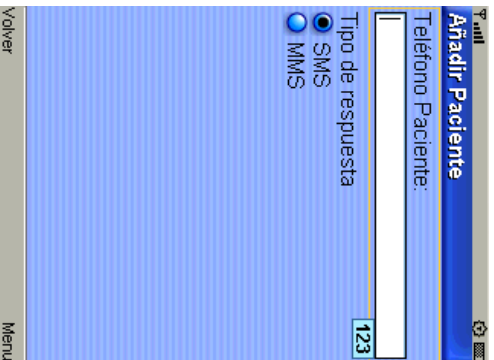


Ilustración 3: Añadir paciente

- Mediante SMS, los datos de localización se recibirán en la aplicación *Supervisor* donde se pueden consultar en la opción [Datos Recibidos](#).
- Mediante MMS, con lo que la aplicación *Paciente* enviará un MMS con una imagen de la localización que se recibirá en la bandeja de entrada de mensajes del *Supervisor*. El terminal *Supervisor* ha de tener soporte para la recepción de mensajería multimedia y, además, se ha de tener en cuenta el **coste** asociado al operador.

Una vez introducidos ambos datos (nº de teléfono del *Paciente* y tipo de mensaje), se envía un SMS, cuyo coste depende del operador, al terminal del *Paciente*. Tanto si éste acepta la petición de supervisión como si la rechaza enviará un SMS de respuesta y el *Supervisor* recibirá un aviso en la pantalla.

A partir de este momento, el paciente se muestra disponible en la *Lista de Pacientes* y en el resto de opciones del programa.

Si se desea cambiar la configuración de un paciente determinado, se ha de seleccionar de la *Lista de pacientes* y usar la opción de *Configuración*. Se permite entonces modificar el tipo de respuesta deseada (SMS o MMS) y guardarlo.

Para terminar la supervisión sobre un paciente determinado hay que seleccionarlo en la *Lista de pacientes* situando el cursor sobre el y hacer

uso de la acción *Borrar*. Se mostrará entonces una pantalla en la que confirmar el final de la supervisión.

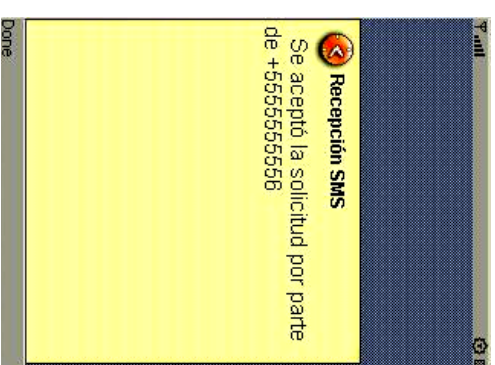


Ilustración 4: Aviso de aceptación de supervisión

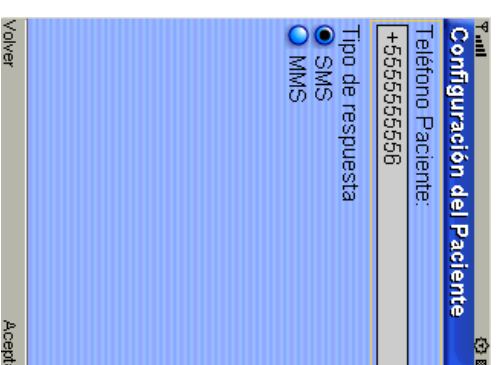


Ilustración 5: Configurar Paciente



Ilustración 6: Borrar paciente

Tras pulsar en *SI*, se enviará un SMS al teléfono *Paciente* para indicar el fin de la supervisión.

La lista de pacientes supervisados se mantiene almacenada en el teléfono incluso cuando se cierra la aplicación.

3.3 **Petición de Localización**

En este menú se presenta una lista de pacientes supervisados. Si ningún paciente ha aceptado la solicitud de supervisión, la lista aparece vacía.

Al seleccionar un paciente de la lista y pulsar *Aceptar*, se enviará un SMS al paciente seleccionado para solicitar su localización y se avisa de ello en pantalla.

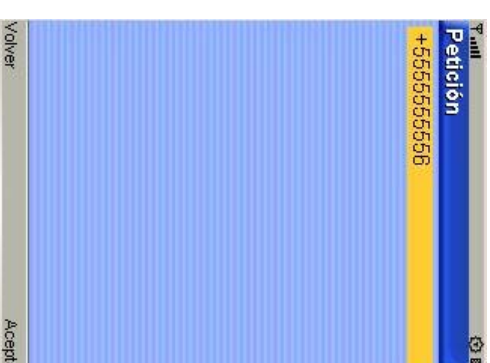


Ilustración 7: Lista de pacientes para Localización

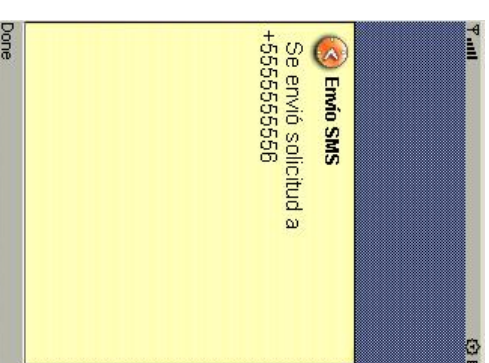


Ilustración 8: Solicitud realizada

3.4 Petición de Seguimiento

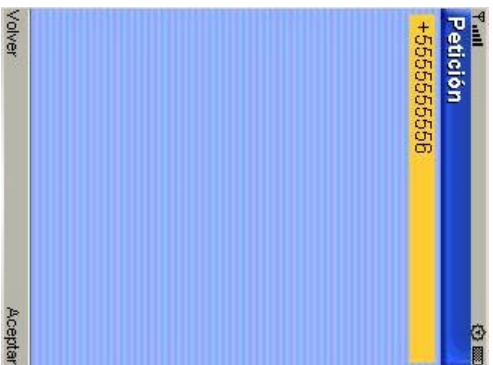


Ilustración 9: Petición de Seguimiento

La aplicación *Supervisor* admite la posibilidad de indicar al terminal *Paciente* que desea obtener su localización durante un periodo de tiempo determinado a intervalos regulares. Esto lo se consigue realizando una *Petición de seguimiento*.

Al igual que en la [Petición de Localización](#), al entrar se nos muestra una lista de pacientes. Al seleccionar cualquiera de ellos, aparece el menú de la figura 10.

A través de este menú se define el periodo de tiempo (hora de inicio y de fin). También se define el intervalo en minutos para la toma de cada localización.

Si la hora de fin es menor que la hora de inicio, se programará la finalización del seguimiento al día siguiente. La duración del seguimiento no puede ser mayor de 24 horas.

Al aceptar, se enviará un SMS al paciente seleccionado para indicar el seguimiento y se avisa de ello al *Supervisor* en pantalla.

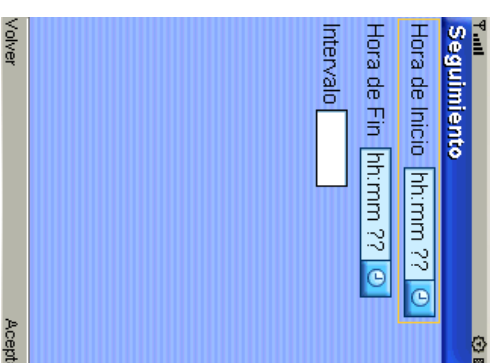


Ilustración 10:: Ajustes de seguimiento

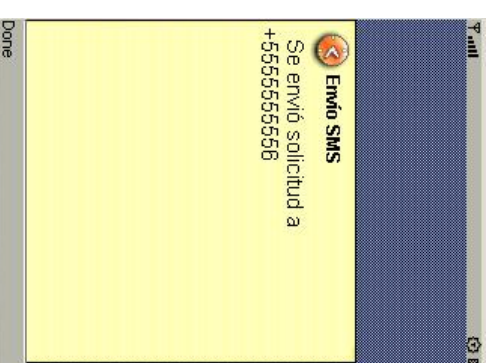


Ilustración 11: Solicitud de seguimiento

3.5 Datos Recibidos



Ilustración 12: Aviso de datos recibidos

Después de haber solicitado una localización se recibirá un aviso en pantalla. En el caso de un seguimiento, dependiendo del tiempo que el terminal del paciente necesite para obtener una posición válida, es posible que los primeros mensajes indiquen que no se ha podido obtener la localización.

Para ver los mensajes recibidos con los datos de localización, se hace a través de la opción *Datos Recibidos* del menú principal de Localiza.

Tras seleccionar al paciente del que se han recibido los datos, se observa una pantalla similar a la de la imagen, en la que se indica las fechas y la horas a las que fueron tomadas las localizaciones. Tras seleccionar una de ellas y pulsar *Aceptar*, se podrán ver las coordenadas de la localización del paciente.

Estas coordenadas se pueden utilizar para ver la ubicación en aplicación externa, como por ejemplo Google Maps o el localizador de coordenadas de la web de Localiza.³

³ <http://138.100.51.222/Localiza/soporte/localizador.html>



Ilustración 13: Menú principal

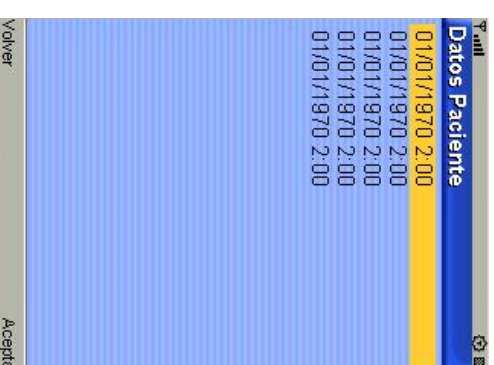


Ilustración 14: Datos del paciente

Si se usa la opción *Ver Mapa*, el teléfono *Supervisor* iniciará un proceso de conexión a Internet mediante la conexión disponible. Ésta puede ser WAP, GPRS o WiFi y puede conllevar gastos por parte del operador. La selección de la conexión depende del teléfono móvil y de la configuración del mismo. El coste de la misma es de unos pocos KB.

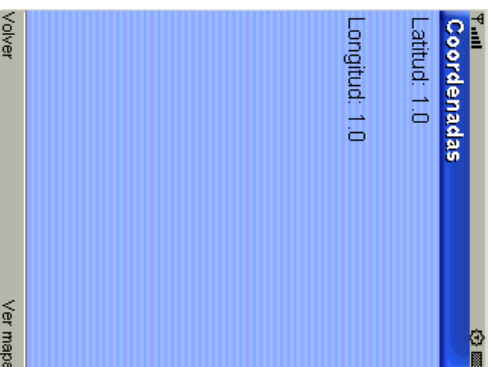


Ilustración 15: Coordenadas recibidas del paciente



Ilustración 16: Mapa de localización

Tras acceder a la web se mostrará una pantalla en la que se podrá observar la localización del terminal del paciente centrada en un plano callejero.

En caso de haber recibido un SMS, el *Supervisor* no necesitará conectarse a internet, sino que mostrará la imagen del plano en la pantalla, tal como la ha obtenido el *Paciente*, que será quien haya realizado el acceso a la web.

4 Uso del programa paciente

4.1 Menú Inicial

Al ejecutar el *Localiza-Paciente*, aparecerá la siguiente pantalla, o similar:



Ilustración 17: Menú Paciente

En ella se ofrecen las siguientes opciones:

- **Lista de Supervisores:** donde se mantiene una lista con los supervisores aceptados para recibir peticiones de localización.
- **Avisos pendientes:** donde se encuentran las solicitudes de supervisión pendientes.
- **Mensajes de aplicación:** mensajes generados por la aplicación.

4.2 Lista de Supervisores



Ilustración 18: Borrar supervisor



Ilustración 19: Envío de fin de supervisión

Similar a la [Lista de Pacientes](#) del programa Supervisor, en esta sección se pueden dar de baja las suscripciones de supervisores

manualmente. Para ello basta con seleccionar uno de los existentes y pulsar el botón *Borrar*.

Tras esta acción, para la que se pedirá confirmación, se le enviará un SMS al teléfono del supervisor.

La lista de supervisores se mantiene guardada en el terminal incluso tras cerrar la aplicación *Localiza-Paciente*.

4.3 Avisos pendientes

La lista de *Avisos Pendientes* informa de las solicitudes de supervisión pendientes de aceptar o rechazar. Previamente, *Localiza-Paciente* habrá avisado por pantalla de la llegada de una solicitud de supervisión. Después de ello, se puede consultar el número de peticiones pendientes a través de esta lista de *Avisos Pendientes*.

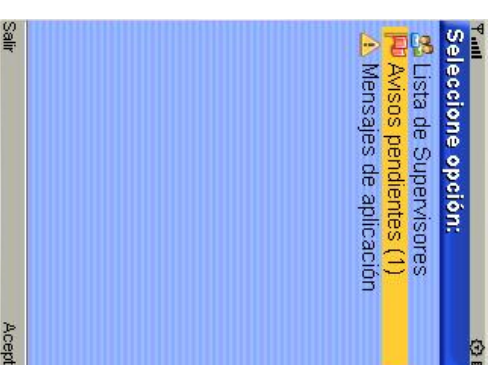


Ilustración 20: Avisos pendientes

Al seleccionar una de ellas se podrá bien aceptar bien rechazar.

Tanto en un caso como en otro se enviará un SMS al teléfono del supervisor. Una vez aceptada la supervisión, el supervisor aparecerá en la [Lista de Supervisores](#).



Ilustración 21: Avisos pendientes



Ilustración 22: Solicitud

5 Consideraciones finales

Las ilustraciones de pantalla mostradas en el presente manual no tienen que ser forzosamente las que aparezcan en su teléfono, ya que

éstas dependen de aspectos específicos de cada fabricante e incluso de cada modelo.

Así mismo, algunas funcionalidades como la introducción de nuevos pacientes mediante la agenda personal del teléfono, también dependen del fabricante.

También conviene recordar que la tecnología GPS en la que se basa la localización de los pacientes en este proyecto, no funciona en interiores o lugares cerrados. Aunque el programa contempla múltiples reintentos para la obtención de la localización, es posible que ésta no sea capaz de llevarse a cabo.

La selección del método de posicionamiento o proveedor de localización (GPS, Asisted GPS, basado en red, etc.) depende de la configuración del teléfono móvil (consulte el manual de su teléfono). El programa elegirá uno u otro dependiendo de la disponibilidad y siguiendo el criterio de proporcionar el servicio con el menor coste para el usuario. Si no consigue encontrar un proveedor adecuado, el programa avisará de ello en el menú de *mensajes de la aplicación*.

El uso de Localiza conlleva unos gastos que dependen del operador contratado. En el diseño se ha buscado que estos gastos sean mínimos mediante el intercambio de información con mensajes cortos (SMS) y la posibilidad de utilizar conexiones WiFi gratuitas en los teléfonos que lo soporten. Aún así, la modalidad de acceso a internet mediante GPRS o UMTS y el envío de mensajes multimedia (MMS) pueden encarecer el uso de la aplicación. Es recomendable que el usuario consulte la disponibilidad y tarifas de estos servicios.