

Integración de sensores de teléfonos en servicios de sensores OGC

M. Montesinos⁽¹⁾, C. Sánchez⁽²⁾ y J. Piera⁽³⁾

- (1) Prodevelop SL,- Asociación gvSIG .Plaza Don Juan de Villarrasa, 14-5, 46001, Valencia
mmontesinos@prodevelop.es
- (2) Prodevelop SL,- Asociación gvSIG. Plaza Don Juan de Villarrasa, 14-5, 46001, Valencia
csanchez@prodevelop.es
- (3) Prodevelop SL- Asociación gvSIG. Plaza Don Juan de Villarrasa, 14-5, 46001, Valencia
jpiera@gvsig.com

RESUMEN

Actualmente, los teléfonos disponen de sensores cuya función principal es convertir a estos dispositivos en aparatos inteligentes, creando la generación de los denominados "SmartPhones". Estos sensores permiten al dispositivo conocer la posición, velocidad de movimiento, orientación, así como muchas otras características del mundo real.

La iniciativa SWE(Sensor Web Enablement) dentro del OGC (Open GeoSpatial Consortium) tiene la finalidad de redactar un conjunto de especificaciones para estandarizar el uso de la información generada por sensores. El objetivo es facilitar la publicación de las observaciones tomadas a partir de metodologías, instrumental y formatos diferentes, para que finalmente el consumidor consulte la información a través de un servicio con un formato común.

Dentro de estas especificaciones se encuentra SOS (Sensor Observation Service), cuya finalidad es la publicación de medidas y observaciones en tiempo real o pseudo-real y posicionados geográficamente. Además, dispone de un perfil transaccional (SOS-T) para registrar nuevos sensores que se desean publica y agregar nuevas observaciones tomadas por los sensores previamente registrados.

Los teléfonos son una fuente importante de datos para los servicios de sensores OGC. Parece factible utilizar el estándar SOS-T para enviar la información obtenida por los sensores de los móviles, integrando los datos con la información del sensor dentro de una petición SOS de registro, e insertando los datos que produce éste sensor dentro de sucesivas peticiones SOS de inserción de observación.

Se presentará gvSIG Mobile Sensor, que integra esta tecnología en los dispositivos móviles a partir de una nueva extensión de gvSIG Mobile. Esta funcionalidad almacena las peticiones SOS en plantillas, representado a los distintos sensores registrados. Las plantillas sirven para transformar los datos obtenidos por el sensor en un instante dado, en peticiones de inserción de observación válidas para el servicio SOS-T.

Palabras clave: *teléfonos móviles, sensores, SWE, SOS, SOS-T, gvSIG Mobile*

ABSTRACT

Currently, the phones have sensors whose primary function is to turn these devices into intelligent devices, creating a generation of so-called "smartphones." These sensors allow the device to know the position, movement speed, direction, and many other features of the real world. The initiative SWE (Sensor Web Enablement) within the OGC (Open GeoSpatial Consortium) has the aim of drafting a set of specifications for standardizing the use of information generated by sensors. The aim is to simplify publish the observations taken from different methodologies, instrumentation and formats, to finally see the consumer information through a service with a common format. Within these specifications is SOS (Sensor Observation Service), whose purpose is the publication of measurements and observations in real time or pseudo-real and positioned geographically. It also has a transactional profile (SOS-T) to register new sensors to be published and want to add new observations taken by the sensors previously registered. The phones are an important source of data for sensors OGC services. It seems feasible to use the SOS-T standard for sending the information obtained by the sensors of mobile data by integrating sensor information in an SOS request for registration, and inserting the data produced by this sensor in successive SOS requests insertion point. GvSIG Mobile Sensor will be presented, integrating this technology into mobile devices from a new extension to gvSIG Mobile. This feature stores the template SOS requests, represented the various sensors registered. The templates are used to transform data from the sensor at a given instant, in requests for inclusion of valid observation for SOS-T service.

Max: 300 words

Key words: *mobile phone, sensor, SWE, SOS, SOS-T, gvSIG Mobile*

INTRODUCCIÓN

Así como el siglo XX fue el siglo de la revolución industrial, el siglo XXI está resultando ser el siglo de la revolución tecnológica. Dentro de esta revolución no podía faltar la revolución de la telefonía móvil, que impulsada por la carrera espacial nos ha cambiado la forma de trabajar, de comunicarnos y también la forma de como ver el mundo que nos rodea.

Salta a la vista que los nuevos dispositivos móviles cada día son más potentes permitiendo su uso en más y más aplicaciones que antes era difícil de imaginar, excepto si se emplean caros equipos profesionales que habían de adquirirse muchas veces exclusivamente para una aplicación concreta.

La tendencia es a que los dispositivos móviles de uso cotidiano perciban el mundo que les rodea y de forma similar al ser humano que utiliza los sentidos para percibirlo, los dispositivos móviles usan los sensores, con la diferencia de que los sensores tienen una precisión cada día mayor y no descartan información.

Toda esta información recogida por los dispositivos móviles sería muy útil poder tratarla y aplicarla en diversos campos profesionales como por ejemplo en los Sistemas de Información Geográfica. La tecnología avanza a gran velocidad y el software que la soporta ha de poder evolucionar de la misma forma.

ESTANDARES DE SENSORES

Una vez están disponibles los dispositivos de toma de observaciones, surge la nueva problemática de como poder compartir la información entre sensores y datos heterogéneos.

Los miembros de la OGC (Open Geospatial Consortium) aportan la solución proponiendo una nueva forma de publicar los datos provenientes de sensores de manera estándar denominada SWE (Sensor Web Enablement), especificando interfaces de interoperabilidad y codificaciones de metadatos que permiten la integración en tiempo real de redes sensores heterogéneos en la infraestructura de información. Es posible el uso de estas especificaciones en la creación de aplicaciones, plataformas y productos relacionados con dispositivos de conexión a Internet como indicadores de inundación, monitores de contaminación del aire, medidores de estrés en puentes, monitores de corazón móviles, webcams y robots, así como dispositivos de imágenes por satélite.

Los miembros de la OGC han desarrollado y probado las siguientes especificaciones de candidatas. Además de otras que están previstas:

Especificaciones para describir Sensores, Medidas y Observaciones

- **Observaciones y mediciones (O & M)** Modelos estándar y esquema XML para codificar observaciones y mediciones de un sensor, archivado y en tiempo real. Los datos recogidos por los sensores conectados al dispositivo móvil habrán de codificarse mediante este modelo para que el servicio de publicación estándar pueda operar con ellos.

- **Idioma de modelo de sensor (SensorML)** Modelos estándar y esquema XML para describir procesos y sistemas de sensores asociados con observaciones de sensor; proporciona la información necesaria para el descubrimiento de sensores, ubicación de observaciones de sensor, procesamiento de observaciones de sensor de bajo nivel y listado de propiedades en forma de tabla, así como admite procesamiento bajo demanda de observaciones de sensor. Este estándar será el utilizado para describir los proveedores de sensores que se quieran registrar o describir de un dispositivo móvil.
- **Idioma transductor modelo (TransducerML o TML)** El modelo conceptual y el esquema XML para describir los transductores y soporte de transmisión en tiempo real de datos hacia y desde sistemas de sensor. Usado para codificar flujos de datos como imágenes de video.

Especificaciones para servicios web de publicación de datos de sensores

- **Servicio de observaciones del sensor (SOS)** Interfaz para solicitar, filtrado y recuperar las observaciones y la información del sistema sensor de servicios de web estándar. Esto es el intermediario entre un cliente y un repositorio de observación. También se permite la inserción de observaciones a través del protocolo transaccional **SOS-T**.
- **Sensor de planificación servicio (SPS)** Estándar web interfaz de servicio para solicitar observaciones y adquisiciones generado por el usuario. Esto es el intermediario entre un cliente y un entorno de administración de colección de sensor. Su uso se corresponde con una planificación de recogida de los datos de sensores registrados en el servicio.
- **Servicio de alertas de sensor (SAS)** Interfaz de servicios web estándar para publicación y suscripción a alertas de sensores.
- **Servicios de notificación de Web (AMDF)** Interfaz de servicios web estándar para entrega asincrónica de mensajes o alertas de SAS y SPS de servicios web y otros elementos de servicio de flujos de trabajo. Especifica la metodología de comunicación de notificaciones con los clientes de un servicio web.

EXTENSIÓN RECOGIDA DATOS DE SENSORES PARA GVSIG MOBILE

gvSIG Mobile 1.0 está basado en OSGi, lo cual hace que sea altamente extensible, es decir, facilita la creación de nuevas extensiones y su aplicación. Además gvSIG Mobile funciona sobre Windows Mobile, sistema soportado por un amplio número de dispositivos móviles. Por tanto gvSIG Mobile 1.0 parece el entorno idóneo para generar una nueva extensión que dé el soporte a la recogida de datos de los sensores del dispositivo para más tarde permitir comunicarse con un servidor con soporte SOS-T (Transactional - Sensor Observation Service) y enviarle los datos recogidos por los distintos sensores del dispositivo.

Vista la aplicación sobre la que funcionará la extensión, queda ver que funcionalidades nuevas aportará. El objetivo es simplificar al máximo el funcionamiento, ya que no se espera que el usuario tenga un conocimiento exhaustivo de los protocolos de comunicación SWE (Sensor Web Enablement).

Funcionalidades de la Extensión

- Seleccionar un sensor de entre una lista de los proveedores disponibles en el dispositivo móvil.
- Establecer mediante la URL el servidor con capacidad SOS-T, bien seleccionando uno de entre los preconfigurados, o bien mediante la inserción de una URL de otro servidor no configurado previamente.
- Registra el sensor seleccionado para la recogida de datos en el servidor remoto si este no lo está previamente.
- Establece el intervalo que tiempo que existirá entre inserciones medido en segundos. A cada intervalo se recogerá la última medida existente del sensor seleccionado para ser enviada al servidor seleccionado formateada mediante el estándar SOS.
- Permite comenzar y detener el envío de datos a voluntad del usuario.

Descripción de la Extensión

gvSIG Mobile dispone de una extensión que implementa el soporte de GPS, con la recogida de la localización espacial del dispositivo (waypoint) y localización temporal de la medición del dato (fecha y hora). Aprovechando esta extensión se ha creado el primer proveedor de sensor soportado por la extensión de sensores.

Utilizar la extensión de sensores es una tarea sencilla ya que se ha querido simplificar al máximo la interfaz de usuario, de tal forma que solo hay que seleccionar un proveedor por ejemplo GPS, luego un servidor que recogerá los datos y finalmente el tiempo en segundos en cada cuanto se van tomando los datos, pudiéndose parar o comenzar la inserción en el servidor como un proceso independiente.

Configurar el proveedor de GPS

Para utilizar un proveedor de sensor configurado en la extensión de sensores es necesario que este sensor se encuentre habilitado y recogiendo datos para que el proveedor pueda leer esa información recogida. En el caso del GPS para habilitarlo es necesario acudir al correspondiente menú en la aplicación y configurar correctamente el protocolo y el puerto serie donde “escuchar” el GPS de acuerdo con cada dispositivo.

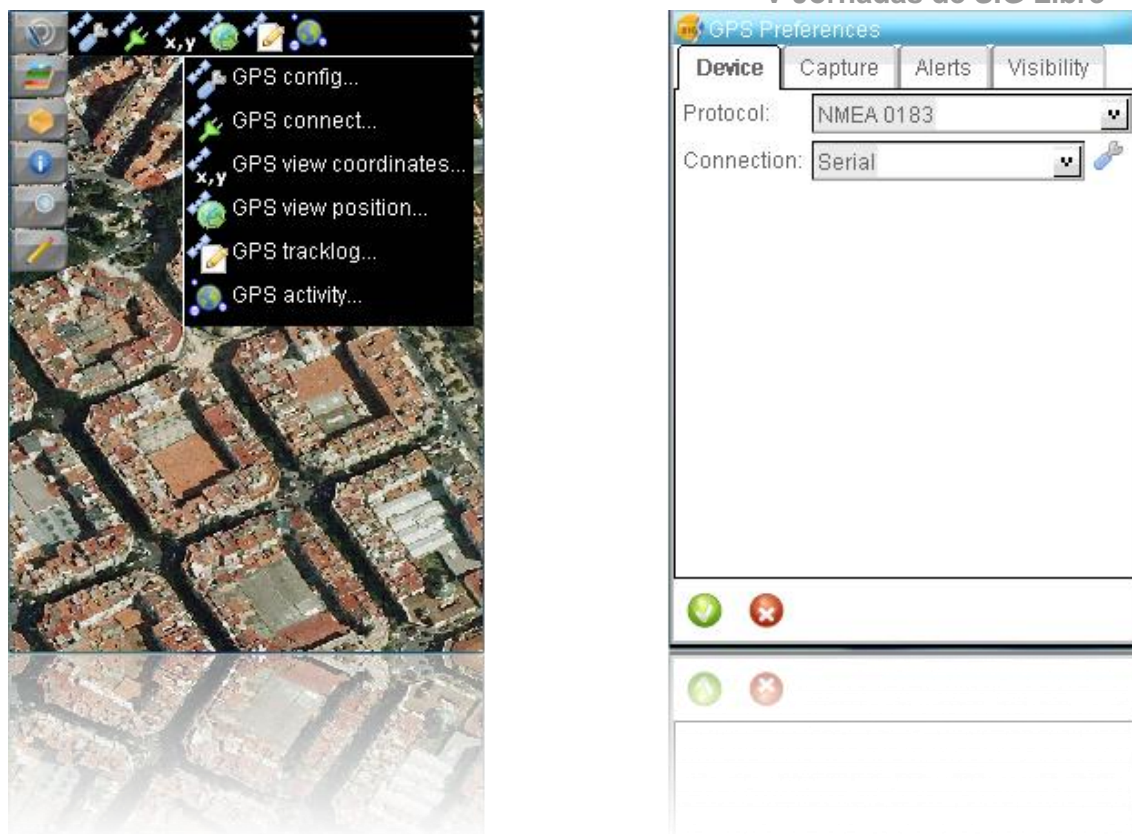


Figura 1: gvSIG Mobile Sensor Extensión. Configuración GPS.

Una vez configurado, hay que habilitar la toma de datos del GPS en el dispositivo por parte de la aplicación. En el menú anterior es posible hacer esto pulsando en el icono “GPS connect”. Esta extensión de GPS permite además ver la posición que va tomando el GPS en una barra de estado pulsando en el icono “GPS view coordinates” además de ver la última posición que va adquiriendo el GPS pulsando en el icono “GPS view position”.

Con el GPS habilitado además de las visualizaciones opcionales antes mencionada se mostrará algo similar a la Figura 2 asegurando que el GPS está en marcha pudiendo usar el proveedor de GPS de la nueva extensión de sensores.



Figura 2: gvSIG Mobile Sensor Extensión. Habilitar GPS.

Configurar sensor de GPS

El siguiente paso es configurar el sensor, para ello hay que acceder al nuevo dialogo "Send Sensor Data" y seleccionar el proveedor de gps.

Una vez seleccionado el sensor, podemos seleccionar un servidor de entre los configurados o bien añadir un servidor nuevo mediante la caja de texto y el botón agregar.

Finalmente el solo quedará introducir el tiempo del intervalo cada cuanto se va a consultar el sensor y se va a enviar el dato recogido al servidor. El proceso es posible verlo gráficamente en la Figura 3.

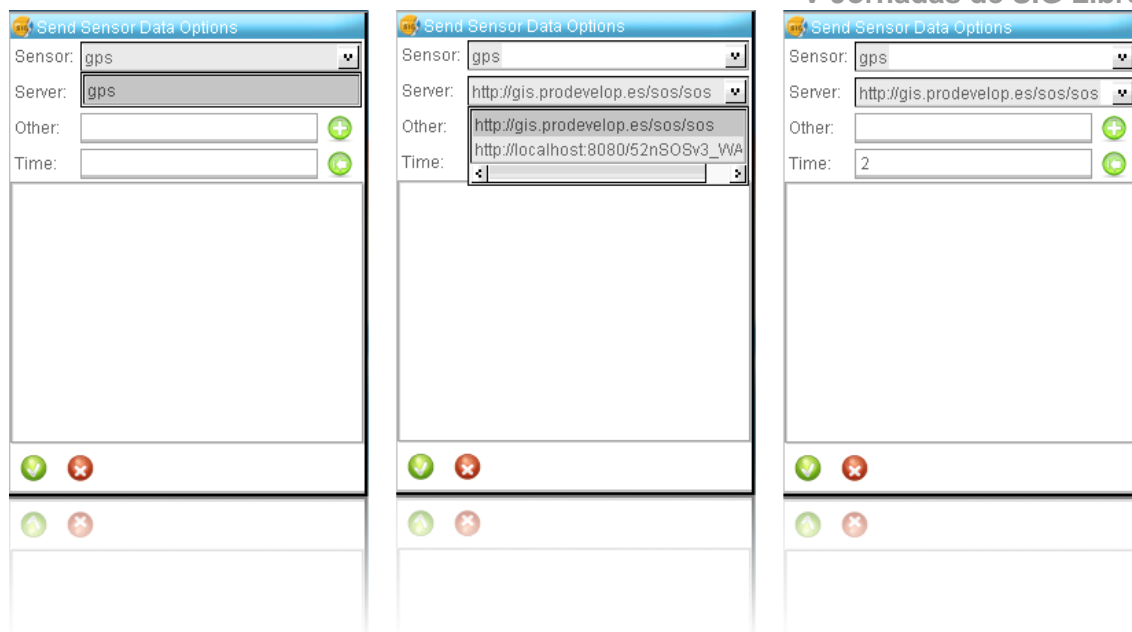


Figura 3: gvSIG Mobile Sensor Extensión. Configuración Sensor GPS.

Una vez realizada toda la configuración solo queda habilitar el proceso de inserción de observaciones en el servidor mediante el botón verde de inserción. Comenzará entonces a recoger los datos del GPS en este caso cada cuanto de tiempo configurado en la etiqueta Time, y enviándolo al servidor. Una vez el usuario considera que hay suficientes datos, pulsando el botón verde de inserción de nuevo se para el envío de datos con el servidor.

Si se sale del dialogo con la inserción en estado arrancado esta continuará mientras se hacen otras operaciones con gvSIG como un proceso en segundo plano.

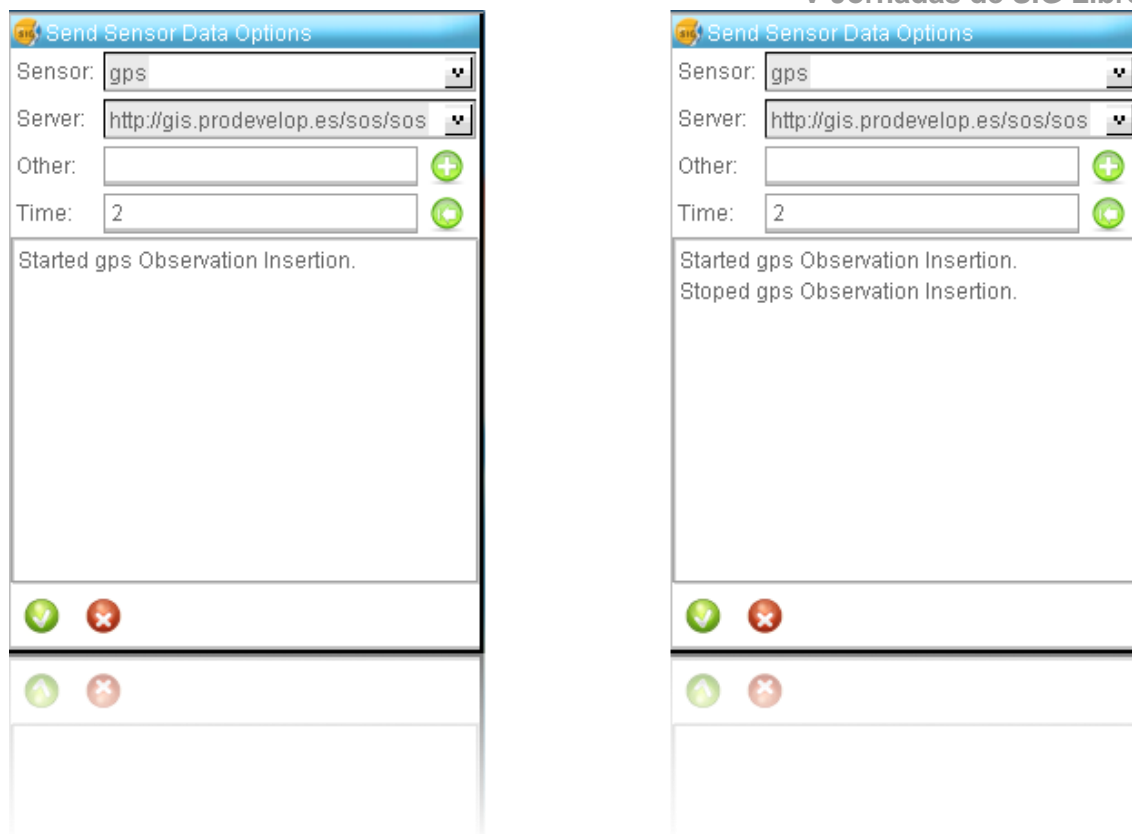


Figura 4: gvSIG Mobile Sensor Extensión. Habilitar y Deshabilitar Sensor GPS.

Visualización de Resultados

Para visualizar los resultados almacenados en el servidor mediante la extensión de gvSIG Sensor, es necesario un cliente SOS. En el caso de la Figura 5 se muestra un prototipo de cliente ligero para consultar desde un navegador implementado con OpenLayers. Cualquier cliente SOS es válido para visualizar los datos ya que en el caso del GPS estos se almacenan como Datos de Observación así como waypoints relacionados con estos datos conteniendo la posición tomada por el GPS.



Figura 5: Prototipo de cliente SOS. Visualización de datos publicados por gvSIG Mobile.

CONCLUSIONES

Las nuevas tecnologías móviles incluyen sensores que permiten observar y medir el entorno del dispositivo. Para compartir la información producida por estos sensores es posible el uso de estándares ya desarrollados por el OGC como pueda ser SOS Transaccional, por tanto se puede publicar de forma remota desde el mismo lugar de toma de datos gracias a la combinación de los nuevos dispositivos móviles, estándares SWE, y un software en el dispositivo que lo permita. Este software es gvSIG Mobile 1.0, sobre el cual ha sido desarrollada una nueva extensión que permite recoger de momento los datos del GPS del dispositivo y publicarlos mediante SOS-T en un servidor remoto, además de permitir el desarrollo de proveedores para publicar los datos de otros sensores que se desee publicar.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento especial a la Asociación gvSIG por la coordinación y seguimiento del proyecto realizado por *Cesar Ordiñana, Joaquín José del Cerro, Gabriel Carrión.*

Agradecimientos a *Francisco Peñarrubia* de Software Colaborativo y a *Alain Tamayo* de la Universidad Jaume I de Castellón por las primeras aproximaciones de al uso de estándares SOS de SWE.

Agradecer al equipo de desarrollo de gvSIG Mobile 1.0 de Prodevelop S.L. compuesto por *Miguel Montesinos, Javier Carrasco, Juan Lucas Dominguez, Carlos Sánchez Perrián.*

Por último agradecer al responsable del proyecto de sensores *Jorge Piera Llodrá.*

REFERENCIAS

- ◆ <http://www.opengeospatial.org/standards/sos> (2007),
OpenGIS Sensor Observation Service
Versión 1.0.0 , IS.
- ◆ <http://www.opengeospatial.org/projects/groups/sensorweb>,
Sensor Web Enablement WG
General Documentation.