

SITMUN, una plataforma para la gestión territorial municipal

CODINACHS, Marta; COTS, Ricard; GUAITA, Xisco; LATORRE Miquel; SAEZ, Josefina

SITMUN (Sistema de Información Territorial Municipal) es una plataforma que permite la creación y gestión de aplicaciones web personalizadas en el ámbito de los sistemas de información geográfica. Está orientada especialmente a satisfacer las necesidades en materia de sistemas de información geográfica de las administraciones locales y supramunicipales.

SITMUN ha sido desarrollado con la visión de ofrecer una herramienta de gestión de información territorial a los municipios, gestionado desde una entidad supramunicipal, de manera que permita la integración de la información territorial con la información de las corporaciones locales independientemente del modelo de datos o del sistema de gestión de cada municipio. Desde el módulo administrador se configura la información cartográfica, el territorio al que tiene acceso cada usuario para cada aplicación SIG y las funcionalidades (consultas a bases de datos, generación de informes, localizaciones, funciones de análisis, etc.). Los usuarios se agrupan por perfiles.

Mediante SITMUN se ofrece servicio no sólo a las administraciones locales, sino también a las propias entidades supramunicipales, convirtiéndose en la base de la infraestructura de datos espaciales (IDE) de las administraciones en las que está en funcionamiento.

La nueva versión de SITMUN, representa la evolución natural de SITMUN en su versión original, para dar respuesta a las necesidades generadas por las nuevas posibilidades tecnológicas en el ámbito de los servicios de mapas, así como por la aparición de estándares de interoperabilidad OGC. Esta nueva versión flexibiliza las funcionalidades y el aspecto de la interfaz de las aplicaciones SIG que se generan, mejora su rendimiento, e independiza SITMUN del servidor de mapas que se utilice, siempre y cuando éste sea capaz de generar servicios OGC.

PALABRAS CLAVE

Sistema de información territorial municipal, SITMUN, SIT, SIG, IDE, software libre, generador de aplicaciones, servicios web, OGC, administración pública, ayuntamiento.

ANTECEDENTES

SITMUN es un proyecto colaborativo, desarrollado por administraciones públicas de ámbito supramunicipal, que tiene como objetivo dar respuesta a las necesidades de consulta y acceso a la información territorial tanto propias como a las administraciones locales de su ámbito territorial (ayuntamientos, consells comarcals, entidades municipales descentralizadas, etc.) a las que ofrecen sus servicios. La idea de SITMUN surgió a partir de la constatación de la dificultad que supone la implantación de herramientas de sistemas de información geográfica (en adelante SIG) a nivel municipal. Así, se planteó el desarrollo de un SIG municipal centralizado que, gestionado por entes supramunicipales, permitiera dotar de funcionalidades SIG a los ayuntamientos que, teniendo la necesidad, no disponían de medios propios para su implantación.

La primera versión de SITMUN se desarrolló en el marco de la iniciativa comunitaria INTERREG IIIB SUDOE, financiada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). El proyecto se inició en el año 2003 y finalizó en el 2005 y contó con la participación de cinco administraciones (Diputació de Barcelona, Consorci d'Informàtica Local de Mallorca, Consell Insular de Menorca, Gobierno de Cantabria

y Associação de Municípios da Terra Quente Transmontana) y dos universidades (Universitat Autònoma de Barcelona y Universitat de les Illes Balears). La primera versión de SITMUN fue íntegramente conceptualizada y desarrollada por los propios socios del proyecto y consiguió con éxito desarrollar una aplicación web capaz de gestionar información territorial desde un servidor de mapas comercial, y configurar distintas aplicaciones con diferentes tipos de acceso a información, para distintos tipos de usuario.

El rápido avance que en los últimos años se ha producido en la tecnología web de servicios de mapas y la aparición de estándares de interoperabilidad de información territorial (WMS, WFS, WMC...), ha creado nuevas necesidades a las que los clientes generados a partir de SITMUN no podían dar respuesta. Por este motivo a principios de 2009 se inicia su evolución hacia una nueva versión (SITMUN2).

En la creación de SITMUN2 han participado cinco administraciones: Diputació de Barcelona, Diputació de Lleida, Consell Insular de Menorca, Consell Insular de Mallorca y Gobierno de Cantabria. Ha sido financiado con recursos propios a excepción del núcleo del administrador, que ha sido cofinanciado con recursos del programa Plan Avanza Servicios Públicos Digitales del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Actualmente SITMUN ofrece servicio aproximadamente a 700 entes locales a través de 4 entidades supramunicipales (Diputació de Barcelona, Diputació de Lleida, Consell Insular de Mallorca, Consell Insular de Menorca), lo que supone un total de unos 2400 usuarios registrados, que acceden a los diferentes recursos de la plataforma.

OBJETIVOS Y DESCRIPCIÓN GENERAL

A pesar de las ventajas que supone el uso de las herramientas SIG para la gestión territorial, las dificultades para introducir su uso en las administraciones locales con mayor limitación de recursos son considerables. No obstante, con la aparición en el mercado de instrumentos de consulta como teléfonos y tabletas, los SIG se están convirtiendo en una importante herramienta de consulta.

Por ello, el principal objetivo de SITMUN2 continúa siendo la necesidad de disponer de herramientas de apoyo a la gestión territorial de administraciones locales con limitación de recursos, mediante la cartografía y las herramientas SIG. Pero su uso no se centra sólo en los usuarios de los ayuntamientos, sino también de las entidades supramunicipales (diputaciones, consells insulars, gobiernos autonómicos, etc.) y a todo el público en general.

Además del objetivo principal, se han marcado nuevos hitos como objetivos, que no por ser secundarios, tienen menos importancia. Son los siguientes:

- Utilizar SITMUN como plataforma para la creación de recursos IDE (Infraestructura de Datos Espaciales).
- Conseguir que SITMUN sea un generador real de aplicaciones para dispositivos de escritorio y móviles (teléfonos inteligentes y tabletas). Más allá de configurar accesos diferenciales a datos, SITMUN debe ser capaz de gestionar aplicaciones distintas, con funcionalidades y aspecto completamente distinto.
- Utilizar SITMUN como herramienta de consulta/gestión. SITMUN se plantea como una puerta para agilizar la consulta y la gestión de información corporativa de las corporaciones locales.
- Utilizar SITMUN como visor IDE. Posibilidad de parametrizar un cliente SITMUN como visor de la IDE, acorde a las recomendaciones a nivel nacional y europeo.

- Administrar el sistema. Además de generador de aplicaciones, SITMUN debe permitir administrar el sistema: usuarios, perfiles, acceso a territorios, disponibilidad de tareas, etc.
- Posibilitar la configuración para cualquier agrupación de municipios
- Crear un sistema fácilmente ampliable. SITMUN debe tener una arquitectura que permita con facilidad incorporar nuevas funcionalidades.
- Reutilizar código entre administraciones. SITMUN está acorde a lo establecido en la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos (que, por el hecho de proceder de una directiva europea, afecta a todos los miembros.). Dicha ley, en sus artículos 45 y 46 del Capítulo III destaca la reutilización de sistemas y aplicaciones de propiedad de la Administración, así como la transferencia de tecnología entre administraciones.
- Promover la utilización de estándares. SITMUN se basa en el uso de estándares de interoperabilidad de datos (cartográficos y alfanuméricos). Este hecho permite que SITMUN sea independiente del modelo de datos y de la tecnología de servidor de mapas.
- Facilitar el uso de la información geográfica al sector público y a la ciudadanía, en cumplimiento de la normativa vigente.
- Ayudar a cumplir las directivas europeas y resto de normativa concordante. Facilitar la publicación y/o extracción de información geográfica de las administraciones locales de acuerdo con lo establecido en la Directiva INSPIRE y otras normativas dentro de este ámbito.
 - DIRECTIVA 2003/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de noviembre de 2003, relativa a la reutilización de la información del sector público.
 - DIRECTIVA 2007/2/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE).
 - Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público.
 - Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica.
 - Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España (LISIGE).
 - REGLAMENTO (UE) N. 1089/2010 de la Comisión, de 23 de noviembre de 2010, por el que se aplica la Directiva 2007/2/CE en lo que se refiere a la interoperabilidad de los conjuntos y los servicios de datos espaciales.
 - Real Decreto 1495/2011, de 24 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público, para el ámbito del sector público estatal.

SITMUN2 es una plataforma formada por diferentes recursos, entre los que cabe destacar una aplicación web de administración capaz de configurar y generar aplicaciones web personalizadas, y las aplicaciones cliente de consulta/gestión de información territorial, preparadas para dispositivos de escritorio y móviles (teléfonos inteligentes y tabletas). Cada cliente puede visualizar diferentes cartografías, acceder a distinta información y usar distintas funcionalidades.

EL MODULO ADMINISTRADOR

SITMUN2 permite generar-gestionar aplicaciones web de consulta y edición de información territorial para diferentes dispositivos. La característica principal de SITMUN se basa en la centralización de la gestión, de manera que un único administrador es capaz de gestionar un gran número de aplicaciones (clientes web y móvil). El módulo administrador permite a los entes supramunicipales gestionar el sistema para que los usuarios puedan acceder a las diferentes aplicaciones de consulta y/o gestión territorial, con el fin de acceder a la información necesaria y disponer de las funcionalidades según requieran.

Está basado en un modelo de datos adaptado para los gestores de bases de datos Oracle, PostgreSQL y SQL Server. No requiere ningún modelo de datos específico para la información territorial que se visualiza y/o edita en las aplicaciones cliente. Se puede instalar en varios idiomas.

Las funcionalidades que incluye este módulo son (ver figura 1):

Contenido	
Territorios	
Roles	
Usuarios	
Aplicaciones	
Conexión	
Servicios	
Cartografía	
Grupo cartografía	
Árbol	
Fondo	
- Tareas	
Descarga	
Documento	
Consulta	
Más información	
Localizadores	
Informe	
Edición	
Temático	
Extracción FME	
Grupo tarea	

Figura 1: Tabla de contenidos del administrador de SITMUN2

- Gestión de usuarios y perfiles: definir el acceso de los usuarios a las distintas aplicaciones cliente, a los ámbitos territoriales, a la información territorial (cartográfica y alfanumérica) y a las tareas o funcionalidades que precise cada uno de los perfiles.
- Gestión de ámbitos territoriales: definir territorios y agruparlos en diferentes niveles (municipales, supramunicipales y regionales).
- Gestión de cartografías: definir las diferentes cartografías que se quieren poner al alcance de los usuarios, especificar la disponibilidad de éstas en cada uno de los ámbitos territoriales, definir la fuente de cada una de las cartografías (vía geoservicios estándares OGC), agruparlas temáticamente dentro del árbol de contenidos, asociarles sus correspondientes leyendas (OGC:WMS-GetLegendGraphic) y los enlaces a sus catálogos de metadatos (OGC:CSW).
- Gestión de tareas. El administrador puede gestionar los siguientes tipos de tareas: cálculos espaciales, descarga de ficheros (tanto de cartografía como documentos), extracción dinámica de cartografía a diferentes formatos y sistemas de coordenadas, preparación de consultas asociadas a elementos del territorio (fichas, metadatos, documentos, enlaces web, acceso a base de datos, etc.), plantillas para informes dinámicos (incluyen información alfanumérica y mapas), localizadores, plantillas para impresión a gran formato, generación de mapas temáticos, edición de cartografía (vía OGC:WFS-T) y también de datos alfanuméricos, reporte de incidencias en la vía pública desde dispositivo móvil y gestión de estadísticas del sistema (*logs*). Pero el sistema es abierto y permite ir incorporando nuevos tipos de tareas a medida que se requieran, definiendo qué programas necesita para su ejecución, los parámetros necesarios, etc.
- Gestión de aplicaciones: configurar las diferentes aplicaciones cliente SITMUN (definir el aspecto y asignarles las funcionalidades o tareas que se deseen), definir aplicaciones externas, configurar enlaces entre las distintas aplicaciones para que un usuario pueda cambiar de una a otra fácilmente, compartir información entre ellas y control de acceso a cada aplicación para los distintos perfiles de usuarios y para los diferentes ámbitos territoriales.

LAS APLICACIONES CLIENTE

Llamamos cliente a cada una de las aplicaciones generadas desde el administrador, orientada a satisfacer las necesidades de un perfil de usuario concreto. Así cada cliente tiene características diferentes en función de las necesidades de cada perfil. Por ejemplo, los usuarios de un ayuntamiento no tienen porqué poder consultar la información del ayuntamiento vecino, o los usuarios de un departamento pueden no necesitar consultar los datos de otro departamento o no querer que otros consulten los suyos. Así se establecen perfiles de usuario con acceso a un territorio concreto, una información específica y determinadas funcionalidades. A cada usuario se le puede asignar uno o más perfiles puesto que un usuario puede tener acceso a uno o varios territorios, información y funcionalidades, asegurando el cumplimiento de la LOPD (Ley de Protección de Datos).

Las aplicaciones cliente de SITMUN2 permiten a los usuarios consultar/analizar información cartográfica y alfanumérica, pero también permiten la edición de esta información.

Como hecho diferencial de la anterior versión cabe destacar la posibilidad de generar visores de aspecto y contenido diferente a los que se puede acceder, en función de la configuración de usuario. Dichos visores pueden estar accesibles desde otras aplicaciones a partir de una dirección y unos parámetros, facilitando que SITMUN2 pueda llegar a ser un componente gráfico de cualquier otra aplicación alfanumérica corporativa.

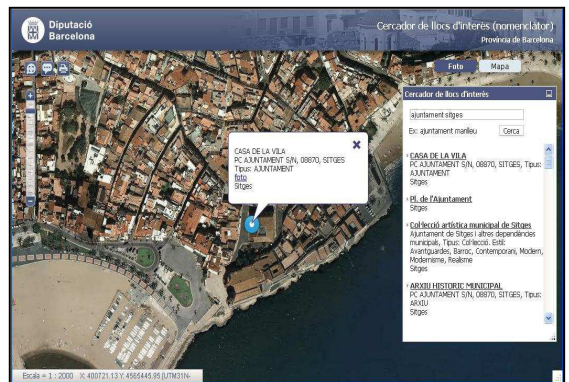
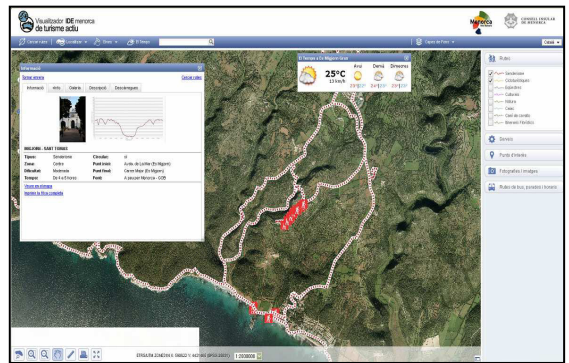
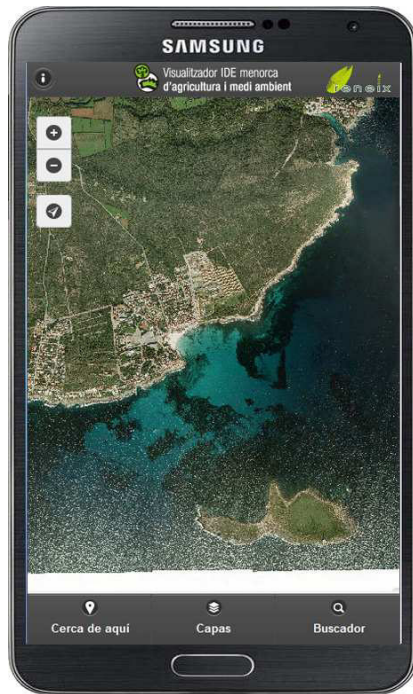
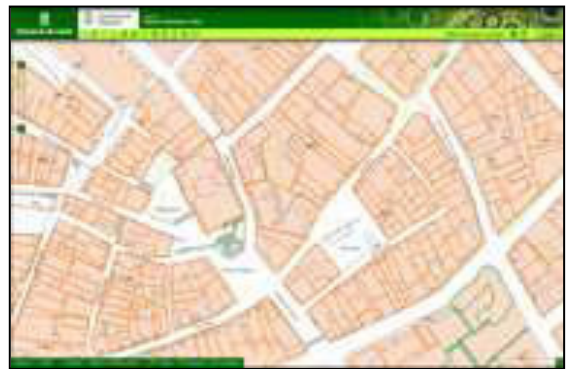
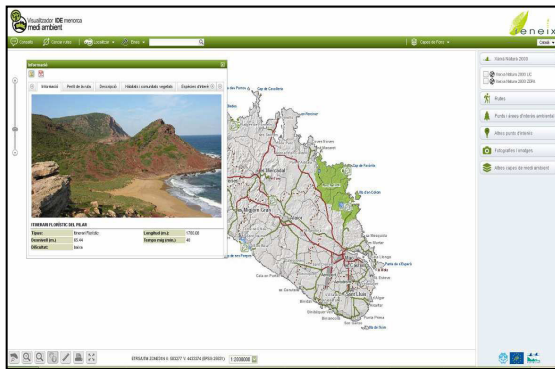
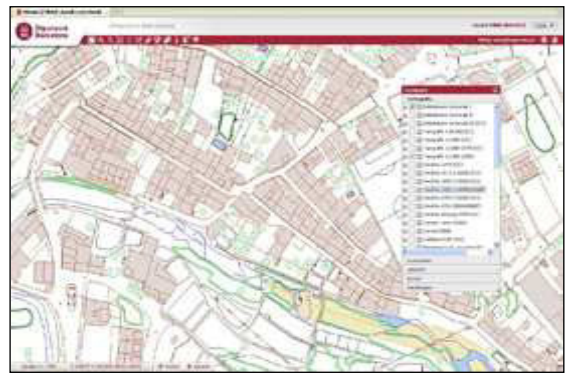
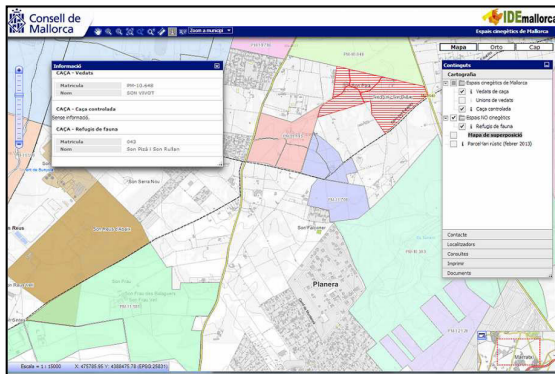


Imagen 2. Muestra de aplicaciones cliente SITMUN

Las funcionalidades disponibles para la parametrización de cada aplicación cliente son:

- Tipo de dispositivo: escritorio o móvil (teléfono inteligente y tabletas)
- Formulario de autenticación para usuarios registrados en el sistema
- Selector de ámbito territorial y aplicación
- Herramientas básicas de navegación por el mapa (zoom, pan, mapa guía, etc.)
- Herramientas de análisis (distancias, áreas, buffers, intersección gráfica)
- Herramientas de edición gráfica y alfanumérica
- Búsquedas por atributo o coordenada
- Escalas predefinidas, visualización de escala gráfica y numérica
- Gestión de capas: lista de capas disponibles, transparencias, ordenación, leyenda, metadatos
- Incorporación de capas vía servicios OGC (WMS, WFS, etc.) y/o ficheros
- Elaboración de mapas temáticos
- Impresión de mapas con inclusión de leyendas y resultados de cálculos realizados
- Obtención de información alfanumérica: mediante listados o bien a partir de elementos gráficos
- Obtención de informes que contengan información geográfica y/o alfanumérica
- Descargas de información geográfica
- Formulario de contacto con el administrador
- Selección de idioma
- Acceso a aplicaciones externas desde el propio visor
- Posibilidad de acceso desde otras aplicaciones (mediante paso de parámetros)

TECNOLOGIA

Si se tuviera que definir tecnológicamente SITMUN2 mediante una única palabra, ésta sería sin ninguna duda: abierto.

Abierto en cuanto a la tecnología utilizada. Uno de los requisitos tecnológicos del proyecto es el uso de soluciones (APIs) de código abierto para evitar la dependencia de los intereses de las empresas dominantes en cada área (SIG, bases de datos, programación web, interfaces de usuario...). En el cliente (aplicación html/javascript pura, sin *plugins*, *applets*, etc) se utiliza OpenLayers como librería de mapas y Dojo para la gestión de la interfaz gráfica. En el servidor, tanto la aplicación administrador como los diferentes componentes de servicio (consultas, informes, localizadores...) están programados en java haciendo uso de diferentes APIs de código abierto como: Hibernate (acceso al diccionario de datos que configura SITMUN2), JasperReports (plantillas, motor de informes e impresión de mapas), GeoTools (operaciones espaciales, impresión).

Abierto en cuanto a la libertad de elección de las fuentes de los servicios de mapas. Al utilizar como API de mapas OpenLayers, SITMUN2 puede trabajar con todas las clases de capas que soporta actualmente esta librería y las que soporte en el futuro. Se hace especial hincapié en los servicios OGC (WMS y WFS, siguiendo las directivas de INSPIRE), y el uso de cachés (TileCache, WMTS, ArcGIS Server). Las organizaciones podrán optar por servir sus datos espaciales con el servidor de mapas que se adapte mejor a sus necesidades, independientemente que sea comercial o de código abierto.

Abierto al ser totalmente independiente del modelo de datos del sistema de información territorial corporativo de la organización. Los administradores tienen total libertad para definir consultas, informes, localizadores... sobre el modelo de datos de su organización gracias a que todas estas tareas se definen mediante sentencias SQL o servicios web (WS).

Abierto en el acceso a la información. Todas las tareas (información de elemento, consultas, informes, localizadores...) que acceden al sistema de información territorial corporativo lo hacen directamente a la base de datos mediante sentencias SQL, o bien de forma indirecta mediante un servidor de mapas y el servicio WFS. Para aquellas situaciones donde ninguna de estas alternativas sea posible, SITMUN2 ofrece la posibilidad de acceder a la información mediante WS. Los administradores pueden definir los WS necesarios para solucionar los casos especiales.

Abierto como sinónimo de interoperable. Se ha puesto especial énfasis en utilizar estándares (consensuados tipo OGC o *de facto*) con el objetivo último de la interoperabilidad. Entre otros: WMS, WFS, GML, KML, SLD, GeoJson, PDF, WMTS...

Abierto en la gestión de la seguridad. En una aplicación de gestión territorial como SITMUN2 es muy importante el control de acceso a la información, ya sea mediante la visualización de capas o la ejecución de tareas (consultas, informes...). Una potente gestión de roles permite dar acceso a los usuarios a toda la información controlada por el sistema. Para la gestión de usuarios se dispone de las siguientes alternativas: la propia base de datos, una base de datos externa y LDAP. Además, si ninguna de ellas es viable debido a las políticas de seguridad de la organización, es posible gestionarlo mediante un WS.

Abierto a la personalización de las aplicaciones cliente. Al definir una aplicación se puede configurar el uso del cliente SITMUN2 genérico o un cliente personalizado. En el segundo caso, mediante la modificación de componentes del cliente genérico (a nivel de programación y gestión de estilos CSS), se pueden configurar aplicaciones que van desde la interfaz típica de un SIG (cliente genérico) hasta la interfaz minimalista de Google Maps.

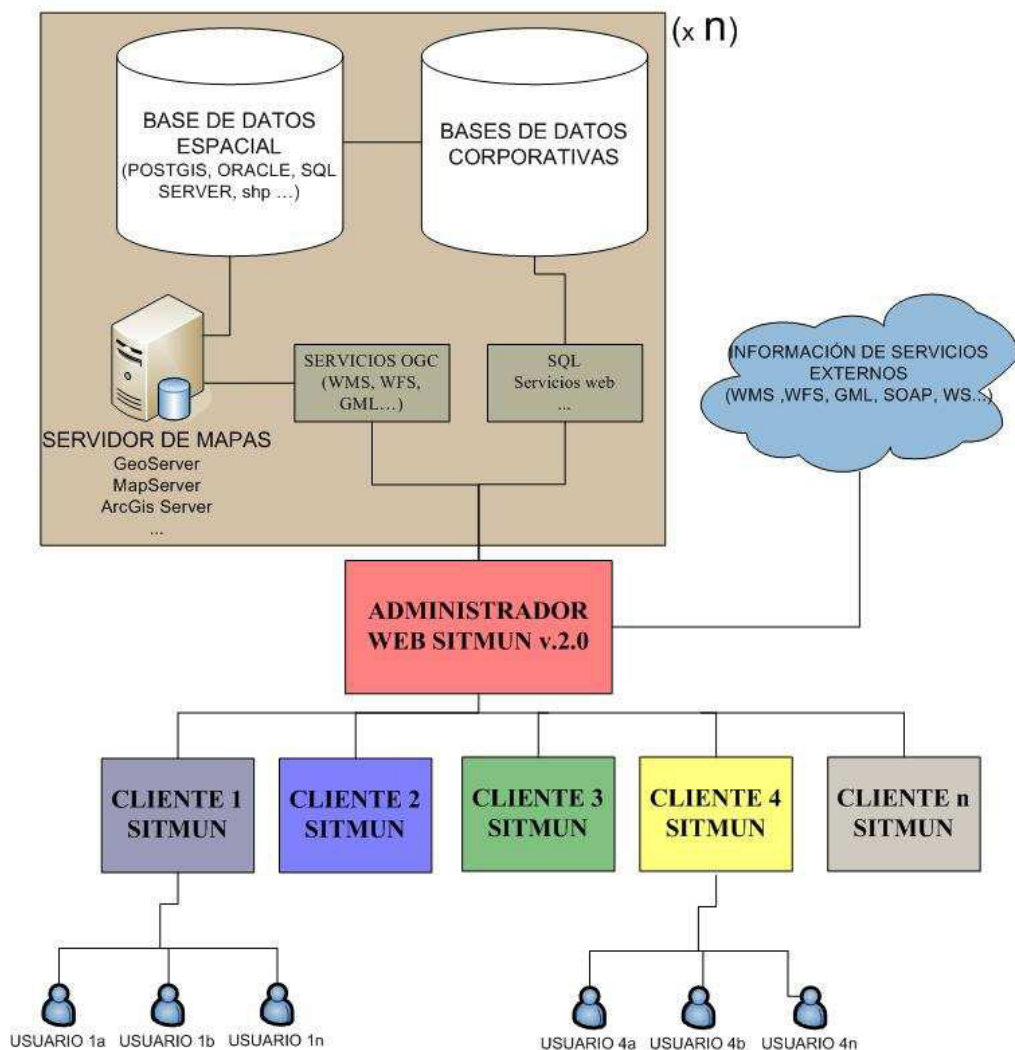


Imagen 3. Esquema conceptual de SITMUN

Y finalmente, pero no menos importante, abierto en el sentido que es totalmente expandible funcionalmente. En la fase de diseño se le ha dado mucha importancia a la construcción de un *framework* de tareas. Todas las tareas nativas de SITMUN2 (información de elemento, consultas, informes, localizadores...) se construyen a partir de una tarea genérica añadiendo las características y operaciones que la definen. Cuando sea necesario añadir una nueva funcionalidad a SITMUN2 se podrá hacer a través del *framework* de tareas. La nueva tarea se encapsulará a modo de *plugin*, éste constará de la interfaz de usuario del administrador, los *scripts* de actualización del diccionario de datos (base de datos de configuración), el módulo servidor que ejecuta la tarea (si es necesario), y la interfaz de usuario del cliente (con las llamadas al módulo servidor y el tratamiento de las respuestas, si es necesario).

En definitiva, se han buscado las soluciones tecnológicas y de diseño con el objetivo de construir un sistema de acceso a la información territorial siguiendo los estándares actuales, interoperable, muy flexible, y con la posibilidad de ampliar en el futuro tanto sus fuentes de datos como su funcionalidad.

RED EUROPEA SITMUN

Con fecha 1 de junio de 2006 se acordó la creación de la Red Europea SITMUN con el objetivo de asegurar la continuidad del proyecto una vez finalizado, tal como estaba previsto en el formulario de candidatura aprobado por el Programa Interreg IIIB SUDOE, asegurando a su vez el contacto entre sus miembros. Dicha Red estaba compuesta inicialmente por los socios principales del proyecto SITMUN pero actualmente ya cuenta con la adhesión de otras administraciones.

La Red se propone como instrumento para dar continuidad a la explotación del proyecto SITMUN, sistema centralizado para la gestión municipal que tiene referencia al territorio. Esta voluntad se recoge en los siguientes objetivos:

- Promover el uso de SITMUN como herramienta para ofrecer un servicio a las entidades locales, a través de una entidad supramunicipal
- Promover el intercambio de experiencias en el entorno SIT (Sistemas de Información Territorial) a través de la cooperación entre administraciones locales en el ámbito de los sistemas de información geográfica
- Ofrecer a las administraciones locales, de similares características y experiencias, una plataforma para facilitar los contactos a nivel europeo
- Establecer relaciones estables de cara a desarrollar, mantener y promover proyectos comunes
- Posibilitar la transferencia tecnológica

Pueden ser miembros de la Red Europea SITMUN las instituciones públicas que se comprometan a cumplir las condiciones que establece el Protocolo de Adhesión y aprueben dicha adhesión a través de un órgano competente.

En definitiva, la Red Europea SITMUN es el instrumento que da continuidad a la explotación de dicho proyecto y, como consecuencia, es el medio que permite evolucionar esta herramienta con pocos recursos, derivado de la voluntad de cooperación entre sus miembros.

Más información en www.sitmun.org.

CONCLUSIONES

Actualmente las nuevas tecnologías relacionadas con los sistemas de información geográfica y las infraestructuras de datos espaciales han avanzado de una manera muy importante, a lo que cabe destacar el papel de los estándares en dicha evolución, permitiendo la interoperabilidad entre los diferentes sistemas. Dicho progreso aconsejó una evolución de SITMUN hacia las nuevas tecnologías.

Se podría definir SITMUN2 como un generador-gestor de aplicaciones web de consulta de información territorial. Desarrollado con soluciones de código abierto, se basa en estándares de interoperabilidad, hecho que lo independiza del modelo de datos de la información, tanto gráfica como alfanumérica.

Así SITMUN2 se constituye como una plataforma que facilita el desarrollo de infraestructuras y servicios de información geográfica, permitiendo, desde un único administrador, generar y gestionar múltiples aplicaciones web (para dispositivos de escritorio y móviles) de consulta y edición de información vinculada al territorio, con la capacidad de personalizar, para cada caso, la interficie, la información disponible, las funcionalidades y el ámbito territorial.

Destacar también la colaboración entre administraciones públicas en su desarrollo, tanto en el proyecto inicial como en su evolución, favoreciendo lo establecido en la Ley 11/2007 de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos, donde se potencian tanto la reutilización de sistemas y aplicaciones de propiedad de la Administración, como la transferencia de tecnología entre Administraciones.

Finalmente concluir que SITMUN2 cumple con los objetivos marcados.

AUTORES

Marta CODINACHS
codinachssm@diba.cat
Diputació de Barcelona

Ricard COTS
ricard.cots@cime.es
Consell Insular de Menorca

Xisco GUAITA
fguaita@conselldemallorca.net
Consell Insular de Mallorca

Miquel LATORRE
mlatorre@diputaciolleida.cat
Diputació de Lleida

Josefina SAEZ
saezsj@diba.cat
Diputació de Barcelona