

Una sociedad colaborativa para la democratización de información y conocimiento: gvSIG como cliente IDE y los Servicios WMS de la IDESF

Resumen.

La Infraestructura de Datos Espaciales de Santa Fe – IDESF es una iniciativa del Gobierno Provincial, y se define como “el conjunto de políticas, estándares, procedimientos y recursos tecnológicos que faciliten la producción, obtención, uso y acceso de información geográfica de cobertura provincial para favorecer la toma de decisiones”. Se propone disponer la información geográfica generada por los Organismos provinciales al alcance de la comunidad.

Desde su creación, a fines del 2005, se trabaja en pos de facilitar el acceso a la información, para todos los que la necesiten.

A tres años de su inicio hoy la IDESF ofrece información y servicios en www.idesf.santafe.gov.ar. El acceso y uso de la información publicada por IDESF se hace en muchos casos a través de los servicios de gvSIG.

Palabras clave: IDESF, gvSIG, Santa Fe, OGC, WMS

Autores.

MSc. Lic. Marta L. Stiefel (mstiefel@santafe.gov.ar)

Ing. Alicia N. Duarte (aduarte@santafe.gov.ar)

Infraestructura de Datos Espaciales de Santa Fe, Grupo de Desarrollo.

1. Introducción.

La democratización de la información.

Entre las innumerables maneras de definir *información*, podemos decir que “proporciona significado o sentido a las cosas, e indica mediante códigos y conjuntos de datos, los modelos del pensamiento humano”, y asegurar que “es esencial en el proceso de generación del conocimiento”. A partir de aquí, si acordamos que nuestro mundo necesita sociedades cultas, estaremos de acuerdo en la necesidad de que la información debe llegar a todos sin restricciones, y acordaremos también con el derecho de la sociedad de acceder a ella.

Hace varios años que el tema del acceso a la información fue ganando espacios y caminos, convirtiéndose en una corriente que difícilmente se revierta. Mejorar el acceso a la información conlleva su democratización, es decir, ponerla al alcance de todo el que la necesite.

La democratización de la información posibilita que las ideas, opiniones, costumbres, saber y educación sean accesibles para todos, en cualquier lugar y en cualquier momento.

En este sentido las democracias más modernas han institucionalizado mecanismos relacionados con las formas específicas de acceso a la información pública.

En *Argentina* y en la *provincia de Santa Fe* el acceso a la información pública está reglamentado en parte por Decretos del Ejecutivo, al momento no se cuenta con leyes al respecto.

En Santa Fe el *decreto del Ejecutivo Provincial 0692/2009* prevé que cualquier persona física o jurídica, pública o privada, puede acceder a la información pública del Poder Ejecutivo provincial, y toma como principio el de la publicidad de la información. El acceso a la información pública es considerado como una instancia de participación ciudadana, estableciendo la obligación del Ejecutivo de proveer información completa, adecuada, oportuna y veraz. Este decreto cumple con los estándares internacionales en materia de legitimación para acceder a los datos, pues cualquier persona, sin necesidad de acreditar un interés específico, de expresar los motivos de su consulta o de contar con patrocinio letrado,

puede solicitar la información pública, y su acceso es gratuito, con excepción de los costos de reproducción. Por otra parte, los sujetos obligados a brindar información deben ordenarla y sistematizarla a los fines de permitir un fácil y rápido acceso.

El decreto incluye un capítulo referido a la “transparencia activa”, lo que implica establecer un estándar mínimo obligatorio de información que debe estar publicada en el sitio web de la provincia y por lo tanto de acceso libre e inmediato. Asimismo, recepta el principio de máxima divulgación, en virtud del cual se debe propender a publicar la mayor cantidad de información posible.

Dentro de la información pública consideramos la información geográfica producida en los distintos Organismos del Gobierno.

La democratización de la sociedad exige el acceso público a la información, a la vez que requiere capacitación en el uso de las herramientas necesarias para usar esa información en la búsqueda de modelos que maximicen los beneficios y tiendan al objetivo final de mejorar la calidad de vida de las personas.

La democratización del conocimiento.

Para Davenport y Prusak (1999) el conocimiento es una mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción. Se deriva de la información, así como ésta se deriva de los datos. La sabiduría consiste en juzgar correctamente cuándo, cómo, dónde y con qué objetivo emplear el conocimiento adquirido.

El desarrollo cognitivo de la sociedad civil (Ciurana, R. 2001) sugiere una acción de la democratización del conocimiento como condición para la constitución de actores sociales, en efecto, "necesitamos conocer y tener acceso al conocimiento, necesitamos como ciudadanos, tener capacidad de poder".

La importancia de la llamada *revolución de la inteligencia* radica en el hecho de que el conocimiento humano no tiene límites conocidos (cada día aprendemos más, del mundo y de nosotros mismos), y en la característica realmente *única* del *conocimiento*, que hace que al compartirlo no se divide, sino que se multiplica. El único recurso que aumenta su valor cuanto más se usa es el conocimiento. Mientras que los otros activos o recursos se desgastan, se dividen, se deprecian, o simplemente se acaban, el conocimiento no sólo se multiplica sino que además adquiere más valor mientras más se “usa”.

Las nuevas tecnologías permiten un cambio absolutamente radical, la verdadera democratización del conocimiento. Hoy cualquier persona en el mundo puede tener acceso a todo el conocimiento acumulado por nuestra civilización. El acercamiento de las tecnologías al hombre común en la *sociedad del conocimiento* potencia la importancia de la disponibilidad de servicios e información.

Según Jankowski & Jankowska (2000), "gracias a la integración de las economías transnacionales, la globalización y el crecimiento de los mercados económicos, ha habido una creciente demanda por el rápido y fácil acceso a la información, sin restricción de tiempos ni lugares". Estas demandas han movilizado a las Organizaciones a adoptar tecnologías de información digital y crear nuevos métodos para catalogar, almacenar y difundir información en formatos digitales.

2. Las Infraestructuras de Datos Espaciales.

Una *Infraestructura de Datos Espaciales (IDE)* integra información geográfica, metadatos y servicios, para ponerlos a disposición de la comunidad. Estas estructuras facilitan el descubrir, adquirir, explotar y compartir información, a través de servicios accesibles.

Una de las definiciones más difundidas dice que una IDE es el conjunto de "tecnologías, políticas, estándares y recursos humanos para adquirir, procesar, almacenar, distribuir y mejorar la utilización de la información geográfica". A partir de aquí se puede deducir que

una IDE es una estructura compleja, en continua evolución, donde a la par de componentes principalmente técnicos como la información, su documentación y su publicidad, y los servicios que faciliten su acceso y uso, hay otros factores fundamentales que tienen que ver con las políticas y su instrumentación, que en definitiva son los que posibilitarán el cumplimiento del objetivo final.

La documentación de la información, su catalogación y su publicidad (mediante catálogos de metadatos) es relevante. Las personas usan solo lo que conocen; si no se conoce la información, si no se sabe de su existencia, es como que no existe. La utilidad y jerarquización de la información depende del uso que se haga de ella.

La Infraestructura de Datos Espaciales de Santa Fe – IDESF.

El Decreto de creación (Decreto N° 1680 del 2005) la define como “el conjunto de políticas, estándares, procedimientos y recursos tecnológicos que faciliten la producción, obtención, uso y acceso de información geográfica de cobertura provincial ...”.

Según sus objetivos se propone mejorar las capacidades para el uso de tecnologías de información geográfica como apoyo a la toma de decisiones, y disponer la información geográfica generada por los Organismos provinciales al alcance de la comunidad. El Gobierno provincial es el principal productor de información geográfica, por lo que el hecho de hacerla disponible inicia el camino hacia lo que llamamos democratización de la información y del conocimiento.

El desarrollo de la IDESF y de sus servicios se basa en algunas líneas directrices, tales como el seguimiento de estándares y recomendaciones internacionales y el uso de software libre.

Software libre utilizado:

- SuseLinux para los servidores.
- Apache y Apache Tomcat como servidores web.
- MySQL como motor de base de datos del servidor de metadatos.
- Postgresql/POSTGIS como motor de base de datos del portal.
- MapServer UMN como servidor de mapas.
- Java, Javascript, PHP, PHPmapscript, HTML, dHTML, XML, AJAX para desarrollo de aplicaciones.
- GeoNetwork como aplicación web para la gestión del catálogo de metadatos.
- gvSIG como software SIG.

3. gvSIG

Software libre – Open Source. Partiendo del concepto conocido de que el software es una herramienta para la generación de información, y por ende para la construcción de conocimiento, podemos decir que el software libre es una herramienta para la democratización del conocimiento.

En la provincia de Santa Fe desde el año 2004 rige la Ley 12.360, la que determina el uso de software libre en el ámbito gubernamental.

gvSIG es una herramienta libre orientada al manejo de información geográfica.

La IDESF, para cumplir su objetivo, a la par de disponer información debe llegar a los distintos Organismos gubernamentales con las herramientas necesarias para su uso, ayudar a “adecuar sus capacidades para la generación de información geográfica y el uso de la misma”, “mejorar la capacidad de gestión tecnológica en información y comunicación”, “capacitar a los productores-usuarios en la tecnología de los sistemas de información geográfica (SIG)”.

Así, para el tratamiento y generación de información geográfica, se recomienda el uso de gvSIG, con el compromiso de brindar capacitación (mediante cursos y talleres) y soporte. La

elección de gvSIG se decidió luego de evaluar el desempeño y evolución de distintos productos libres y sus comunidades.

gvSIG como software libre soluciona el problema de muchos Organismos, tales como: a) los que son nuevos en esta tecnología y por lo tanto aún no conocían ni tenían software SIG, o b) los que tenían licencias de software propietario, las que ahora son insuficientes (se aumentó la cantidad de puestos de trabajo) o se trata de licencias que no se renovaron o bien de versiones viejas.

gvSIG como software de escritorio ofrece funcionalidades que cubren la mayoría de las necesidades de procesamiento; a la vez, el permanente crecimiento mediante construcción participativa indica una evolución positiva.

gvSIG como cliente IDE suma la opción innovadora de permitir la integración de datos y servicios disponibles en la web, siguiendo tendencias tecnológicas de avanzada.

4. Los servicios OGC.

Para facilitar el acceso a la información geográfica, desde cualquier lugar del mundo, es importante el seguimiento de estándares que garanticen la interoperabilidad de contenidos, de documentación, de comunicación y transferencia, entre otros aspectos.

En la IDESF, como se enunció previamente, en lo que hace a estándares se siguen las normas generadas por el TC 211 de ISO (Comité Técnico sobre Información Geográfica de la Organización Internacional para la Estandarización), así como las especificaciones del OGC (Consortio Geoespacial Abierto).

Las especificaciones del OGC garantizan la interoperabilidad de contenidos y servicios de la información geográfica. A nivel mundial, cada día son más los organismos que las implementan, permitiendo conformar una red global accesible de datos geográficos.

En IDESF se estudiaron los servicios Web Map Service (WMS), Web Feature Service (WFS), Web Coverage Service (WCS), Web Map Context (WMC), Styled Layer Descriptor (SLD) de los cuales se encuentran implementados al momento los servicios WMS y WFS. Para la implementación de algunos servicios en IDESF se tienen limitaciones dadas del servidor de mapas utilizado (MapServer).

5. gvSIG como cliente IDE y los servicios OGC de la IDESF.

Una sociedad colaborativa: IDESF y gvSIG.

Si bien el visualizador del Geoportal IDESF es una herramienta útil para el trabajo con los datos disponibles, la implementación de los servicios OGC y gvSIG como cliente IDE permite llegar a todos los usuarios de la web global (universidades, empresas privadas, profesionales, estudiantes, usuarios comunes) con una mayor gama de funcionalidades, todo lo que ofrece un software SIG.

En el ámbito del gobierno también es una herramienta muy potente, ya que a través de WMS y gvSIG se puede trabajar con aquellas capas que sólo están disponibles para su visualización y no para su descarga.

El servicio WMS accedido desde gvSIG permite visualizar información geográfica tanto vectorial como raster. Se puede consultar cierta información disponible y las características de la imagen del mapa. Admite la superposición visual de datos vectoriales y raster, en diferentes formatos, con distintos Sistemas de Referencia de Coordenadas y situados en distintos servidores.

En el futuro se buscará reemplazar el actual mecanismo de descarga de capas disponibles en la IDESF, en formato shapefile, por el servicio WFS accedido desde gvSIG. Un WFS permite obtener datos geográficos de tipo vectorial, como así también, acceder y consultar todos los atributos de una característica geográfica, con una geometría descrita por un conjunto de coordenadas.

6. Algunos ejemplos de uso de gvSIG y datos disponibles en IDESF.

6.1. En el ámbito del Gobierno de la Provincia de Santa Fe.

6.1.1. Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente - Secretaría de Aguas.

Análisis del territorio ante obras de infraestructura.

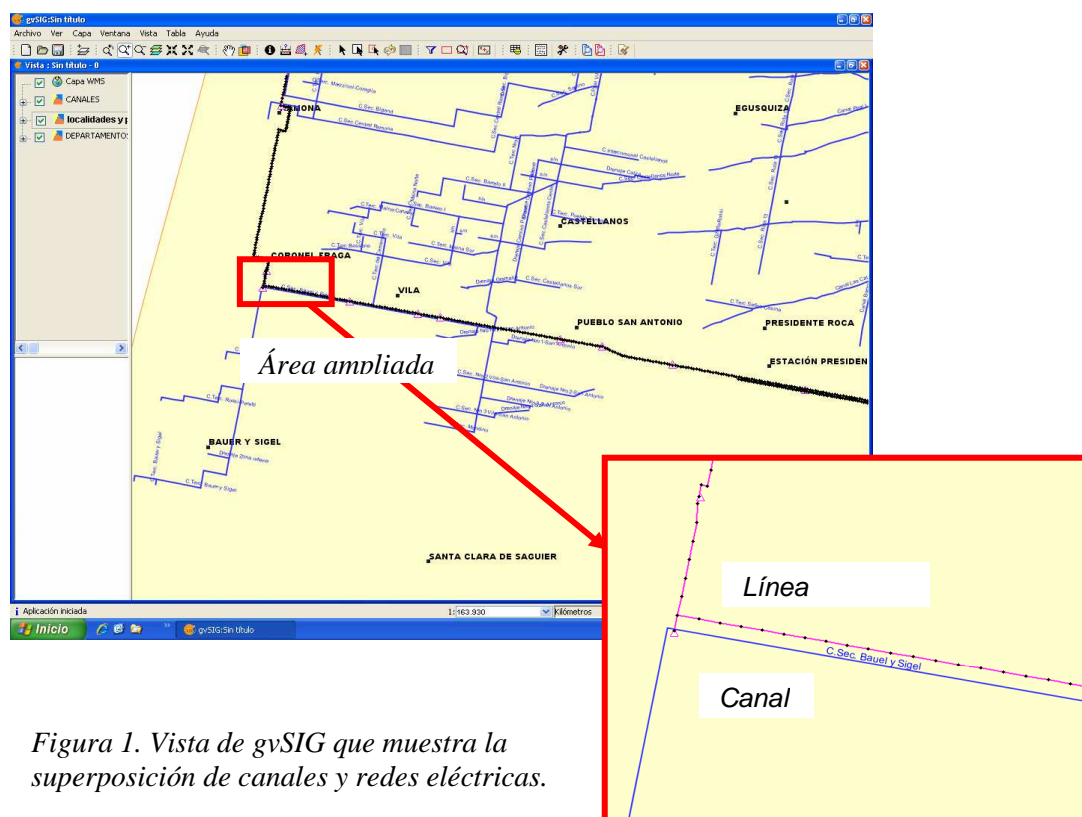


Figura 1. Vista de gvSIG que muestra la superposición de canales y redes eléctricas.

Se realiza análisis visual mediante gvSIG, superponiendo las capas de información que interesan en cada caso. En el Organismo referente se proyectan obras de canales de desagüe y de acueductos.

El caso representado en la Figura 1 refiere a una obra de canales de desagüe. Se despliega la información de la obra en tratamiento (residente en los almacenamientos del equipamiento propio) y se superponen capas que representan infraestructuras instaladas, en este caso las de distribución de energía eléctrica, “red de media tensión”, “red de alta tensión” y “columnas de la red de media tensión” de la Empresa Provincial de Energía (EPE) ofrecidas a través del servicio WMS de la IDESF.

En la figura se aprecia el canal de desagüe y la línea de la red eléctrica. Esta representación modela la realidad del territorio, permite una visualización del planteo de la obra, y ayuda a la toma de decisiones sobre las cuestiones relativas a la misma, por ejemplo, evaluando el impacto de la excavación sobre la estabilidad de alguna columna del tendido eléctrico, y definiendo la ubicación y trayecto más conveniente del canal.

6.1.2. Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente - Secretaría de Medio Ambiente.

Relevamiento de Sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos (RSU).

Se está llevando adelante el relevamiento de la disposición final de RSU, a través de visitas de personal de la Secretaría, a los centros urbanos de la provincia. Se relevan características de los depósitos, información que se vuelca a una base de datos, y se registran las

ubicaciones geográficas mediante GPS, lo que pasa a generar una capa de puntos a trabajar en gvSIG.

El objetivo del trabajo es utilizar la información recabada para análisis y evaluación de la situación relativa a los RSU en la provincia (Figura 2), de manera de planificar acciones tendientes a una mejor calidad ambiental.

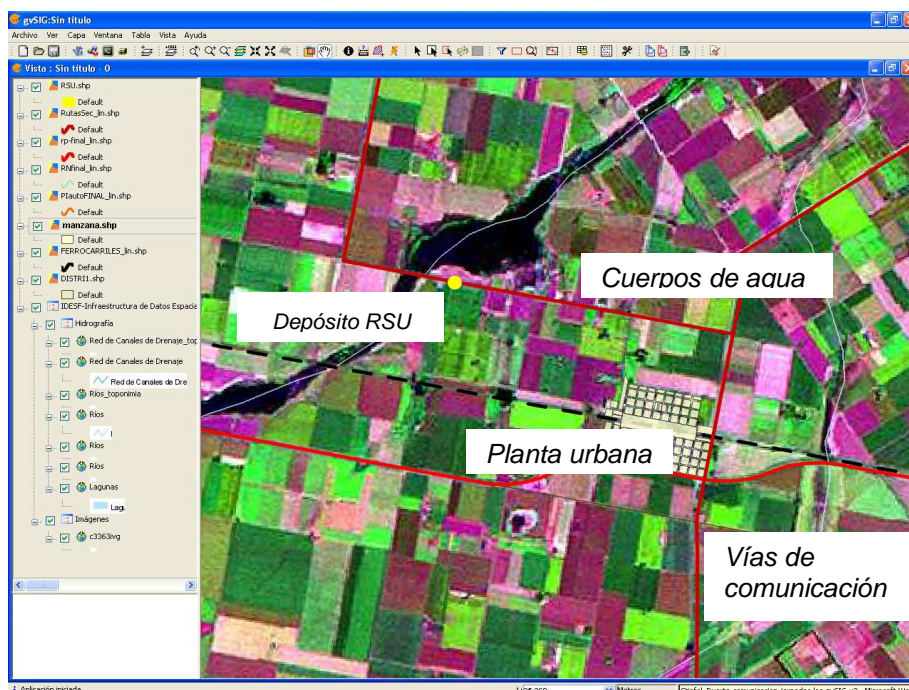


Figura 2. Ubicación del depósito de RSU correspondiente a la localidad

Localización de industrias clasificadas según actividad.

Se cuenta con una base de datos de las industrias instaladas en el territorio provincial, calificadas según su actividad. El objetivo del trabajo es la localización geográfica de cada industria, fundamental para la evaluación del impacto que puede tener la actividad en el lugar de emplazamiento, el seguimiento y control, así como la gestión de riesgos. Entre los datos registrados de cada industria se encuentra su domicilio o descripción del lugar de ubicación, lo que sirve de base para la geolocalización, realizada mediante la funcionalidad ofrecida en el visualizador de IDESF.

gvSIG permite inferir la situación de cada industria en función de su ubicación geográfica, de sus características, y del conocimiento del medio dado a través de información disponible en IDESF, como hidrografía, red vial, redes de servicios, centros urbanos, suelos, etc.

6.1.3. Ministerio de Salud - Dirección Provincial de Accidentología y Emergencias Sanitarias (DiPAES) y Sectorial de Informática.

Análisis espacial de la ocurrencia de diversos eventos: accidentes de tránsito, casos de patologías vigiladas como gripe A, dengue, chagas, entre otros.

Utilización de gvSIG y Sextante.

Los datos de partida siempre son puntos representando las ocurrencias del evento, lo que permite analizar la distribución espacial del mismo, tanto lo relativo a densidad y dispersión como lo relativo a los patrones de distribución. El análisis se hace en referencia a divisiones del territorio, pudiendo ser divisiones político-administrativas (departamentos y distritos para referenciar al territorio provincial) o en el caso de ambientes urbanos por medio de una grilla generada especialmente con tamaño de celdas dependiendo del caso en estudio. Un

primer análisis con Sextante se hace contando los puntos incluidos en cada polígono o sector producto de la división del territorio.

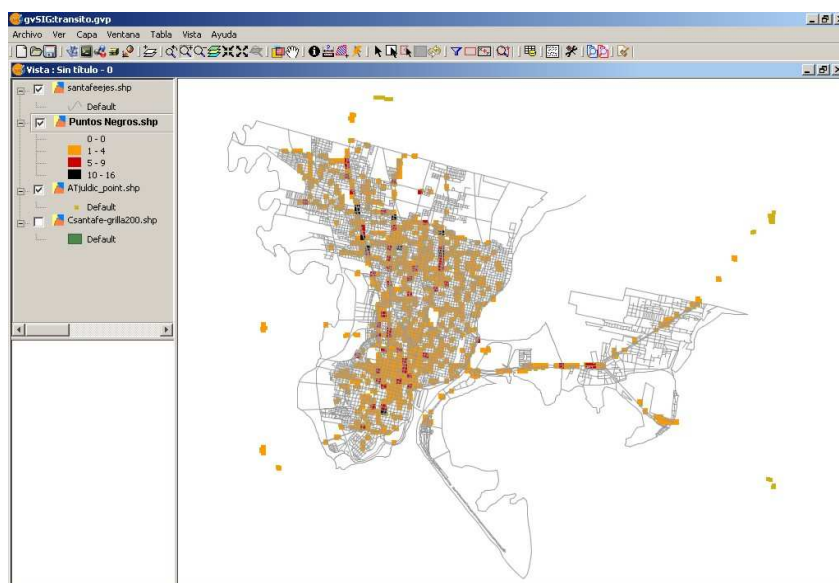


Figura 3. Ocurrencia de accidentes de tránsito en la ciudad de Santa Fe, julio a diciembre de 2008.

En el caso de los accidentes de tránsito urbanos se determinan las zonas con mayor frecuencia, dando luego lugar a la generación de mapas temáticos. La ubicación de los accidentes se hace a partir de los registros de las llamadas al “107”, oportunidad en que se recaba información sobre el evento, y se vuelca a una base de datos. En la Figura 3 se muestran los accidentes de tránsito ocurridos en el período julio a diciembre de 2008 en la ciudad de Santa Fe, y las celdas en que se particionó la planta urbana de la ciudad, donde los colores indican rangos de valores de cantidad de accidentes.

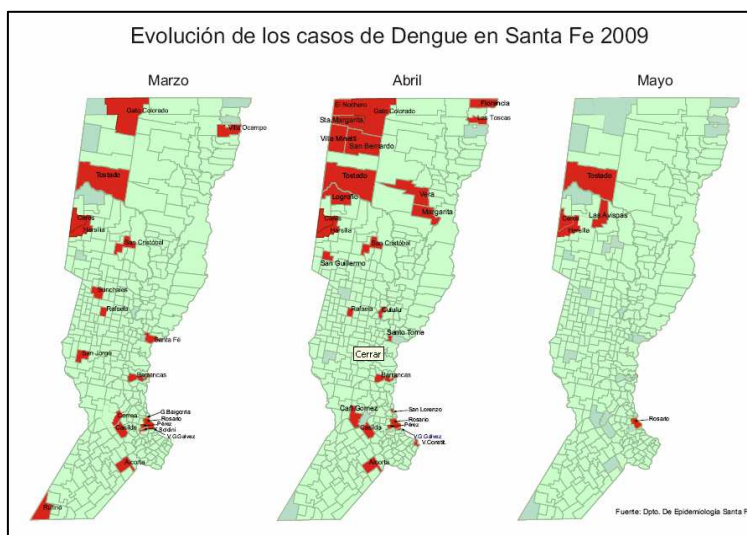


Figura 4. Evolución de dengue en Santa Fe, marzo a mayo 2009.
Fuente: www.santafe.gov.ar

Para el caso de patologías vigiladas se han generado mapas temáticos mostrando la presencia de la enfermedad en el territorio provincial en distintas fechas, de manera de analizar la distribución espacial y la evolución temporal. En la Figura 4 se muestra la evolución de los casos de dengue en un período trimestral de 2009.

En el mes de agosto comenzó en Santa Fe la campaña Dengue 2009, en la que participa activamente el gobierno provincial, los gobiernos locales y la ciudadanía. El Ministerio de Salud está haciendo uso de las tecnologías de información geográfica en los procesos de relevamiento a campo, descacharrado, y monitoreo de ovitrampas.

6.1.4. Ministerio de Gobierno y Reforma del Estado - Dirección Provincial del Observatorio Vial - Agencia Provincial de Seguridad Vial.

Mapeo de siniestros viales con víctimas fatales de los años 2007/2008/2009.

El objetivo es ubicar geográficamente los siniestros, tramos de concentración de accidentes (TCA) y otros eventos vinculados con la seguridad vial.

Los datos de entrada se reciben del Departamento Operaciones Especiales de la Policía de la Provincia de Santa Fe, son los registros de los accidentes viales realizados por la policía cuando se hace presente ante una situación de siniestro con víctimas fatales.

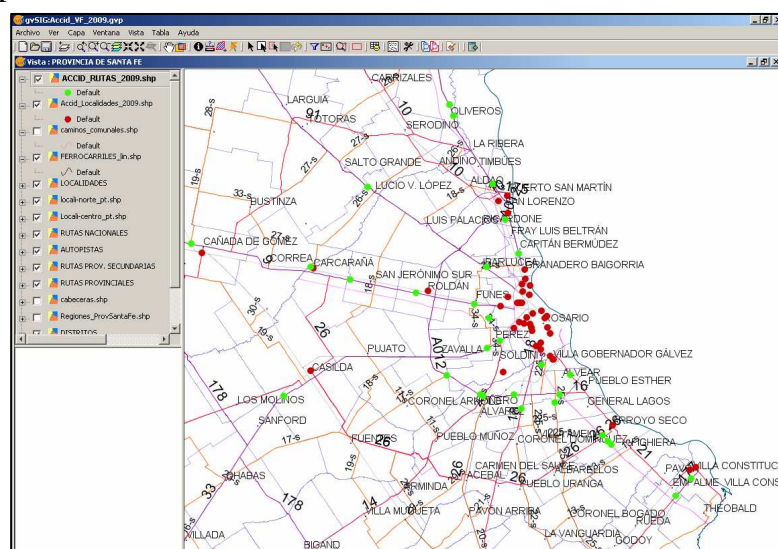


Figura 5. Siniestros en rutas y en calles urbanas a agosto de 2009. Zona Rosario.

Los datos recibidos se organizan en una base de datos para facilitar su tratamiento y seguidamente se procede a ubicar geográficamente el lugar del evento, utilizando gvSIG.

Como aún no se cuenta con información de base completa, el proceso de localización geográfica de los accidentes se hace en forma manual.

En gvSIG se despliega la capa de distritos, la de infraestructura vial y ferroviaria y la de localidades y parajes, disponibles en IDESF, lo que sirve de referencia para la tarea de la ubicación geográfica. A partir de la información registrada como lugar del siniestro, por ejemplo “Ruta 1, km 35”, o paraje “El Nochero”, se procede a su localización en el mapa; muchas veces haciendo uso de herramientas simples ofrecidas por gvSIG, como la de medición lineal sobre el eje de la vía.

Entre los resultados se obtienen mapas que permiten visualizar y analizar los TCA, así como evaluar el impacto resultante de operativos realizados.

En la Figura 5 se puede apreciar la ubicación de los siniestros ocurridos en rutas (en color verde) y en calles urbanas (en color rojo), durante los ocho primeros meses del año 2009 en la zona cercana a la ciudad de Rosario.

6.1.5. Ministerio de Gobierno y Reforma del Estado – Secretaría de Regiones, Municipios y Comunas.

En el marco del proceso de Regionalización, Descentralización y Planificación Estratégica que está llevando a cabo el Gobierno de la Provincia de Santa Fe, se ha utilizado el software

gvSIG, recomendado en el ámbito gubernamental, para armar la base cartográfica que sirviera de soporte a dicho proceso. Esta base, armada a partir de la información dispuesta en la IDESF, constituyó una nueva dimensión territorial: las cinco regiones, (Figura 6) incluyendo los departamentos y distritos que las conforman, así como también sus plantas urbanas junto con su sistema vial y ferroviario.

Como parte de una segunda etapa, el objetivo es georreferenciar los proyectos provinciales y regionales del Plan Estratégico Provincial, de manera de ayudar al análisis del alcance de los proyectos por regiones y localidades, su área de influencia y su grado de incidencia en el territorio.

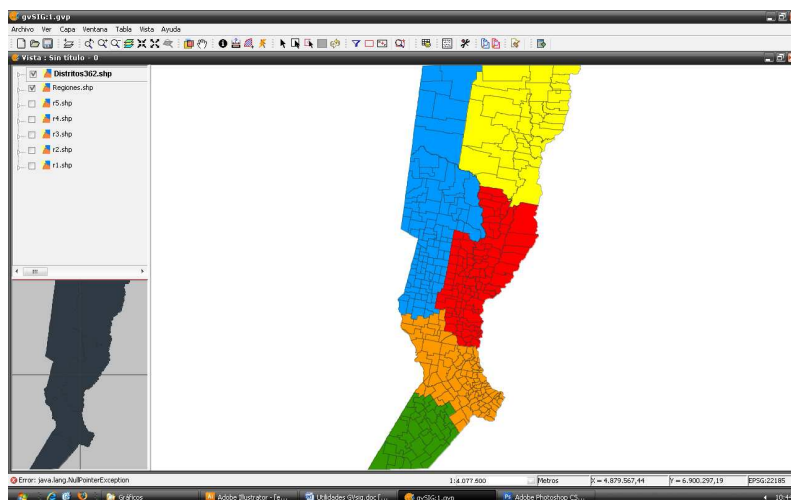


Figura 6 – Cinco Regiones, provincia de Santa Fe.

6.2. En ámbitos universitarios.

6.2.1. Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Santa Fe.

Cátedra SIG de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información.

En el ambiente de los Ingenieros en Sistemas de Información, el interés por los SIG es muy amplio; yendo desde la simple organización para la adquisición e incorporación de datos, hasta la investigación y desarrollo de aplicaciones que permitan el intercambio de los mismos entre distintas organizaciones y tecnologías de implementación.

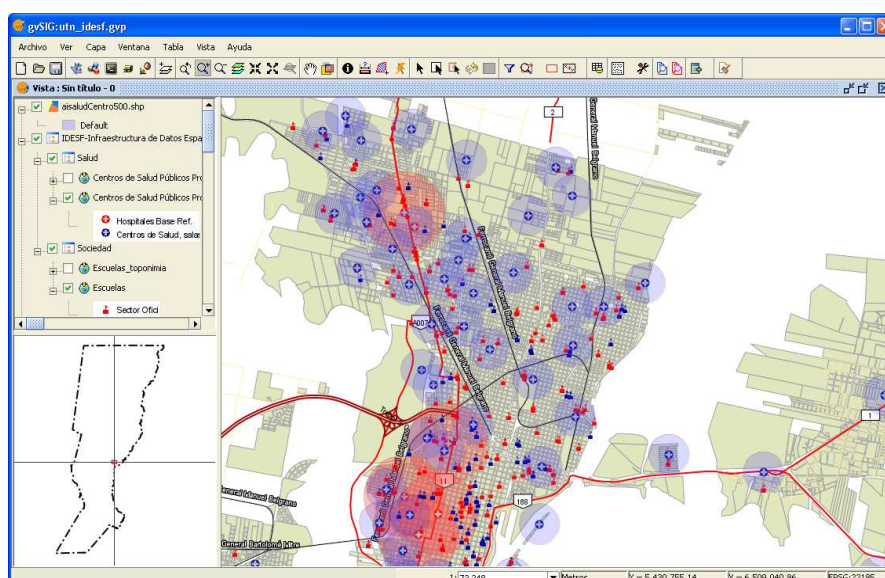


Figura 7 – Escuelas en áreas de influencia de Centros Públicos de Salud.

A este interés la Universidad responde atendiendo la preparación de los futuros profesionales. La cátedra trata sobre la concepción de los sistemas y sus componentes; sobre la interdisciplinariedad concurrente en la construcción y uso de los SIGs; sobre las aplicaciones y uso en función de las facilidades que brindan.

Para el cumplimiento de los objetivos de la cátedra se adopta gvSIG como software SIG. A través del servicio WMS de la IDESF y gvSIG se logra el acceso a la información generada por los Organismos gubernamentales de la provincia, permitiendo el uso de información geográfica de base para elaboración y resolución de trabajos prácticos (Figura 7). El valor agregado que se deriva de este trabajo comprende por un lado el significado de utilizar datos reales, que involucra a los alumnos en el análisis de la realidad, permitiéndoles simular situaciones problemáticas y ensayar soluciones, y por el otro el aprender el manejo de software libre y el valor de la producción colaborativa.

6.3. En ámbitos profesionales y actividad privada.

PROYECTO de desarrollo y expansión del cultivo de arroz. Informe de prefactibilidad para cinco provincias argentinas. Para el estudio de base y síntesis ejecutiva la consultoría utilizó gvSIG, donde a la vez de información propia se integra la correspondiente a varios servidores WMS de Argentina; para el estudio de la provincia de Santa Fe se integró la información ofrecida a través del servicio WMS de IDESF.

A medida que se difunden y conocen las herramientas, se incrementa su utilización.

7. Conclusiones.

Actualmente las tecnologías hacen factible el acceso a la información en cualquier lugar y en cualquier momento, pero su implementación depende de las políticas y economías de los distintos países.

En este trabajo se quiere mostrar, mediante la experiencia de IDESF y gvSIG, cómo se puede ayudar a hacer realidad la democratización de la información y del conocimiento.

Referencias bibliográficas.

- Comité Técnico de la IDESF (2006). *Plan Perfil de la Infraestructura de Datos Espaciales de Santa Fe*.
- Gobierno de la Provincia de Santa Fe (2009). *Decreto N° 0692 / 2009*
- Gobierno de la Provincia de Santa Fe (2009). *Plan Estratégico Provincial Santa Fe, Cinco Regiones. Una sola Provincia.* <http://www.santafe.gov.ar>
- Legislatura de la Provincia de Santa Fe (2004). *Ley 12.360*.
- Ministerio de Salud en www.santafe.gov.ar fecha consulta: 11/09/2009
- Stiefel, M., Agüeria, S. 2008. IDESF - *Infraestructura de datos Espaciales de Santa Fe, Los beneficios de las IDEs*. En III Reunión de Usuarios de Tecnologías de la Información Geográfica – TIG – del Nordeste Argentino
- <http://www.gvsig.gva.es/index.php?id=gvsig&L=0> fecha consulta: 09/09/2009
- <http://www.farn.org.ar/docs/pp/informacion1.html> fecha consulta: 09/09/2009
- <http://www.pangea.org/peremarques/infocon.htm> fecha consulta: 09/09/2009
- http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_diferenciaentredato.htm fecha consulta: 09/09/2009
- <http://www.degerencia.com/articulos.php?artid=291> fecha consulta: 09/09/2009
- http://www.cipma.cl/RAD/2004/3_moreira.pdf fecha consulta: 09/09/2009
- http://egal2009.easyplanners.info/area04/4133_Villamil_Ruiz_Jessica_Rosalba.pdf fecha consulta: 09/09/2009