



Manual de

Procedimientos en SIG

(Sistemas de
Información
Geográfica)



Índice

Modulo I: Introducción a los sistemas de información Geográfica

¿Qué es un SIG?.....	3
Ventajas	4
Modelos de representación espacial	6
Servicios ofrecidos	7

Módulo II: Introducción a QGis

¿Qué es QGis?	9
Principales funciones de QGis	9
Instalación de QGis.....	10
Conociendo la interface	11

Módulo III: Carga y creación de shapefile

Qué es un Shapefile	12
Carga de datos vectoriales	13
Cambio de formato	14
Captura de coordenadas y creación de shapefile	15

Módulo I

Introducción a los Sistemas de Información Geográfica

¿Qué es un SIG?

Los sistemas de información geográficas (SIG) surgen desde el ámbito de la geografía, pero desde siempre han sido utilizados por diversas ciencias y disciplinas para resolver problemáticas socio-espaciales. Por lo tanto constituyen una herramienta interdisciplinaria (Bosques Sendra 2000; Buzai, 2008).

Son el conjunto de programas, equipamientos, metodologías, datos y personas (usuarios), perfectamente integrados, de manera que hace posible la recolección de datos, su almacenamiento, procesamiento y análisis de datos georeferenciados.



Figura 1: Esquema de un SIG

Una primera finalidad del SIG es combinar los datos geográficos con los datos alfanuméricos, a fin de representarlos juntos dentro de un sistema de coordenadas geográficas para luego aplicarles un tratamiento espacial determinado. Los SIG modelan la realidad territorial para convertirla en datos geográficos.



Figura 2: Representación de la conversión de dato alfanumérico a geográfico.

Ventajas

- Representar y gestionar grandes volúmenes de datos sobre ciertos aspectos del mundo real.
- Identificar relaciones, patrones, tendencias relativas a la ubicación que no son fácilmente observables a través de otros medios.
- Facilitan la toma de decisiones a través del análisis integral de la información espacial.
- Facilitan los procesos de información y de toma de decisiones en salud pública (ver imagen 1, 2 y 3).

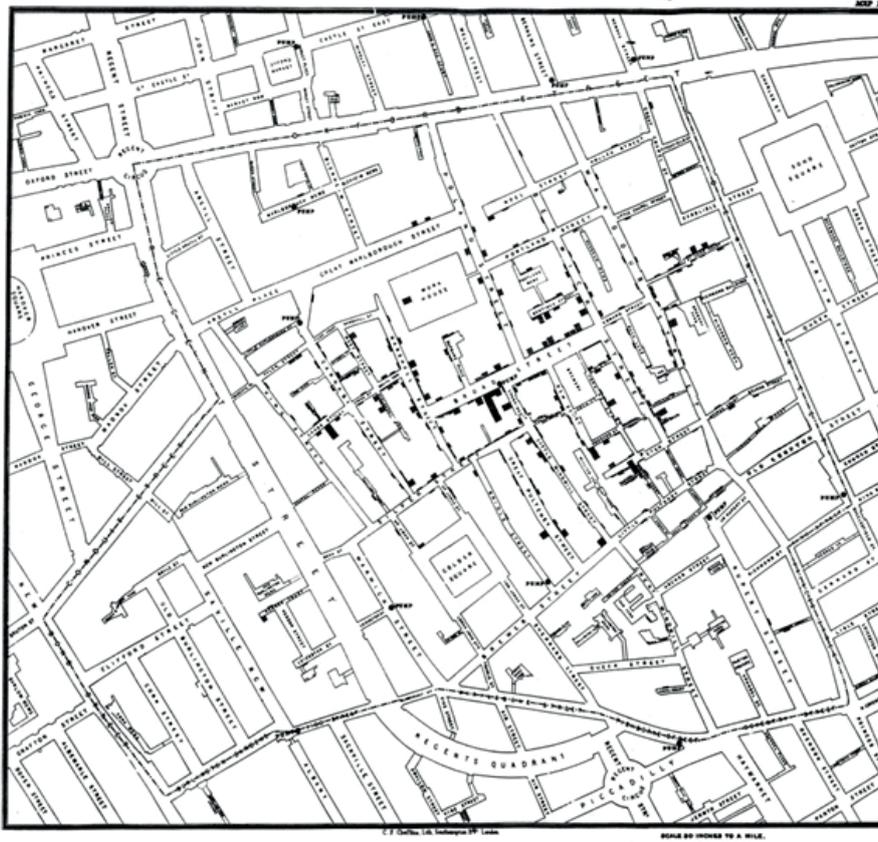


Imagen 1: Mapa original del Dr. Jhon Snow: los puntos son casos de cólera durante la epidemia en Londres 1854. Las cruces representan los pozos de agua de los que bebían los enfermos

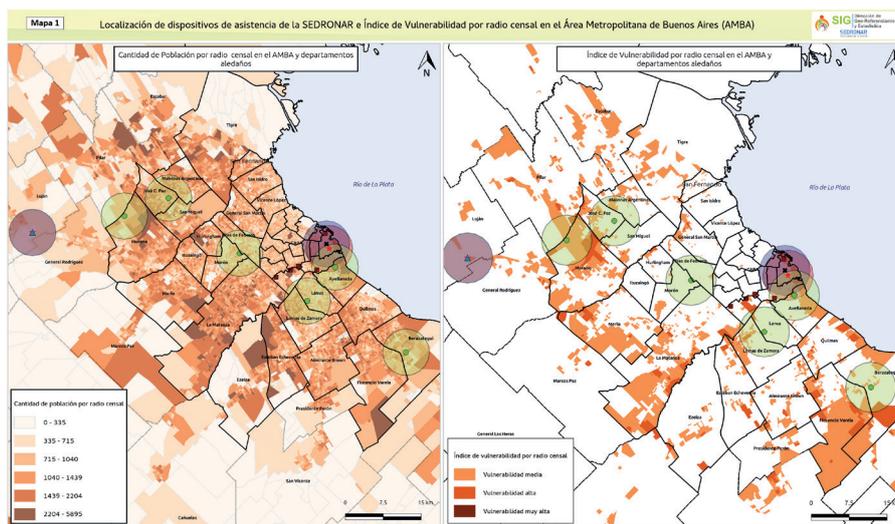


Imagen 2: Cobertura de dispositivos de Asistencia en relación a zonas con alta vulnerabilidad social.(Elaboración propia, 2015)

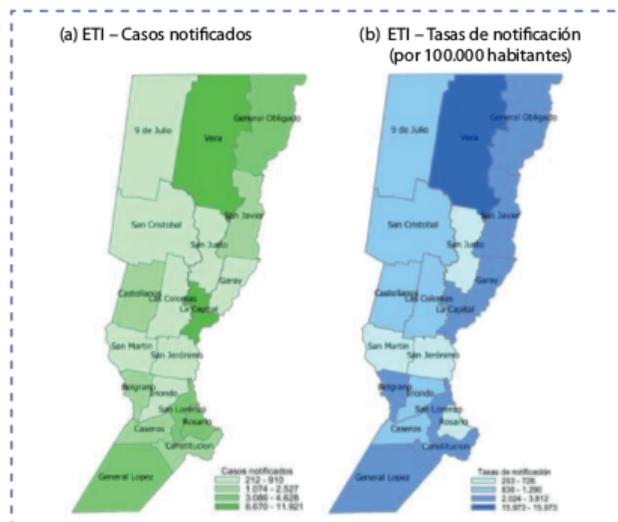


Imagen 3: Representación de notificaciones de Enfermedad del Tipo Influenza en Santa Fe (Fuente: Epidemiología Panorámica, CONAE)

Modelos de representación espacial

La mayoría de los elementos que existen en la naturaleza pueden ser representados mediante formas geométricas (puntos, líneas o polígonos, es decir vectores) o mediante celdas con información (raster).

En función de la forma de representar el espacio de la que hacen uso podemos clasificar los SIG en dos grandes modelos o formatos:

Modelo Raster:

Se utiliza habitualmente para representar fenómenos de la realidad que se representan de manera continua en el espacio, se suele dividir en celdas regulares, donde cada una de estas celdas presenta un valor

Ventaja de formato raster

- Capacidad de representar superficies continuas y llevar a cabo análisis de superficie.
- Capacidad de almacenar puntos, líneas, polígonos y superficies de manera uniforme.
- Capacidad de llevar a cabo superposiciones rápidas con datasets complejos.
- Formato potente para análisis espacial y estadísticos avanzado

Modelo Vectorial:

El modelo vectorial constituye una codificación de los datos geográficos en la que se representa una variable geográfica por su geometría, independientemente de su escala y son almacenados con un formato digital fácilmente convertible en un dibujo. Modeliza los datos valiéndose de primitivas geometrías, tales como puntos, líneas y polígonos. Junto a dichas geometrías, se encuentran los atributos temáticos de los fenómenos que representa.

Ventajas del modelo vectorial

- Es una estructura que genera diseños más reales del espacio geográfico al representar sus entidades a través de puntos, líneas y polígonos.
- Permite realizar operaciones en la base de datos alfanumérica y representarlas en el mapa. Su característica de intervalos es inagotable.
- Los diseños cartográficos son de excelente calidad y permiten aplicar claramente los conceptos de la cartografía temática.

Servicios que se pueden brindar con un SIG

- Ofrecer servicios a empresas
- A gobiernos: donde localizo escuelas, hospitales, transporte, otras infraestructuras.
- De prevención y seguridad: donde localizo nuevas luminarias para prevenir actos delictivos.
- Asesoramiento electoral: donde ir a realizar campañas, que zonas consolidar, etc.
- Geomarketing: para potenciar ventas, asesoramientos en la localización de empresas.
- Telecomunicaciones, planificación de redes de telefonía móvil, análisis de cobertura del medio, etc.
- Comunicación: información sectorial para su transmisión gráfica hacia los sectores deseados de la opinión pública. Análisis de los efectos de las campañas de publicidad y promoción. Teletrabajo, educación a distancia, tiempo libre, información sobre ocio, etc.
- Medioambiente: realización de inventarios de suelos o controlar el tipo de uso del mismo.
- Sector bancario: localización de red de sucursales en función de las características de la población. Estudio de modelos de mercado, distribución territorial de la población y de sus características socioeconómicas.

- Sector sanitario: permiten la descripción espacial de la situación de un evento de salud en un área geográfica y el seguimiento de estudios epidemiológicos. Planificación de la red de asistencia sanitaria en relación con la población que habita una zona. Análisis de la distribución geográfica de los perfiles sanitarios de la población.
- Epidemiología: ubicar en el territorio los elementos de causa y efecto en salud.
- Adicciones: permiten la identificación de grupos de alto riesgo y áreas críticas al facilitar el procesamiento y análisis de múltiples variables de manera simultánea. La identificación de áreas críticas facilita la toma de decisiones para la ubicación en el territorio de centros asistenciales y/o preventivos.
- Sector logístico. Gestión de flota. Planificación y optimización de rutas. Determinación de centros de distribución. Posicionamiento de puntos de venta y análisis de itinerarios de recogida y suministros. Control de envíos.

Módulo II

Introducción a QGIS

¿Qué es QGIS?

Qgis es un sistema de información geográfica (SIG) de código abierto licenciado bajo GNU - General Public License. Es un proyecto oficial de Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Corre sobre Linux, Unix, Mac, OSX, Windows y Android; y soporta numerosos formatos y funcionalidades de datos vector, datos raster y bases de datos.

Es desarrollado por un equipo de voluntarios y organizaciones dedicadas. Proporciona una creciente gama de capacidades a través de sus funciones básicas y complementos. Puede visualizar, gestionar, editar, analizar datos y diseñar mapas.

Principales funciones de QGIS:

- Navegación
- Consulta
- Selección
- Búsqueda
- Geoprocesos
- Edición gráfica
- Edición Alfanumérica
- Representación Vectorial
- Representación Raster
- Etiquetado
- Tablas
- Constructor de mapas
- Impresión
- Raster y teledetección
- Publicación
- Topología

Instalación de Qgis

Para instalar QGis debemos ingresar a la página <http://www.qgis.org/es/site/>. En la página de bienvenida del sitio (ver imagen 4) se encuentra disponible la última versión del software.



Imagen 4: Página de Bienvenida

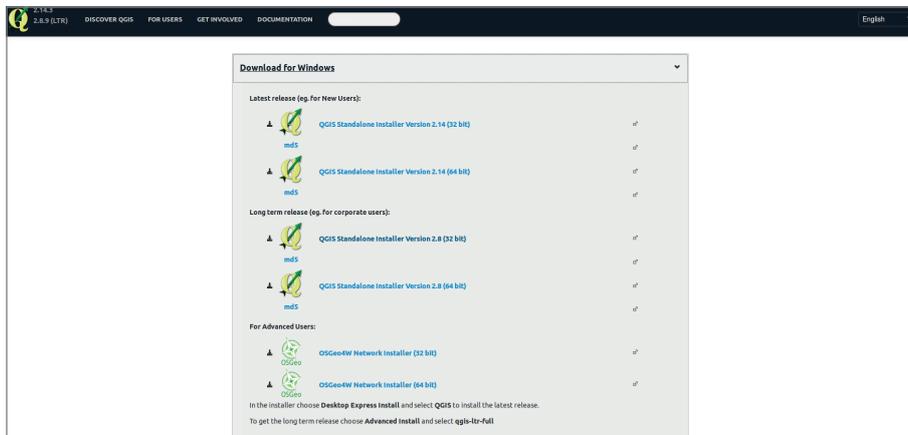


Imagen 5: descarga de QGis. En este caso la descarga que se visualiza es para Windows.

Si se quiere descargar versiones anteriores ir a todos los lanzamientos (ver imagen 6).



Imagen 6: descarga de versiones anteriores

Conociendo la interface

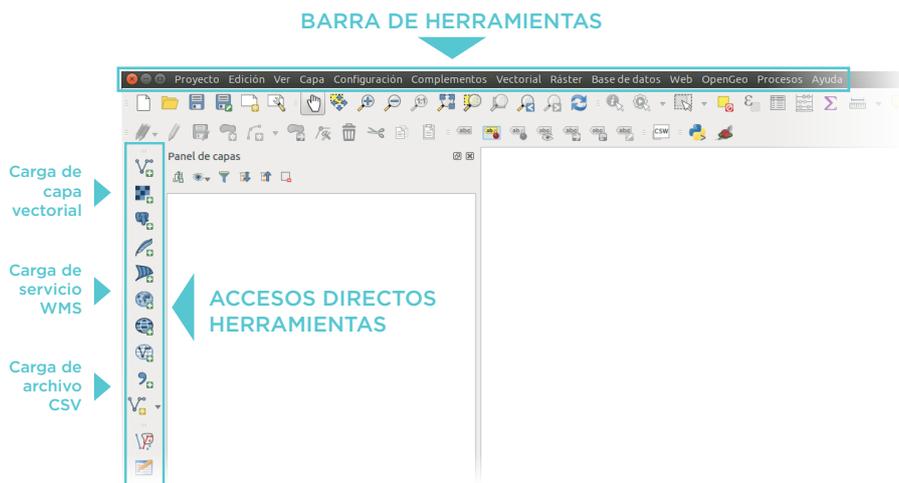


Imagen 7: Interface de QGIS

Módulo III

Carga y creación de Shapefile

¿Qué es un Shapefile?

El shapefile es un formato de representación vectorial desarrollado por ESRI. Consta de un número variable de archivos, en los que se almacena digitalmente la localización de los elementos geográficos junto con sus atributos o características. Actualmente se ha convertido en formato estándar para el intercambio de información geográfica.

Es un formato multiarchivo es decir esta generado por varios ficheros informáticos. El número mínimo requerido es de tres y tienen las siguientes extensiones:

- **Shp:** es el archivo que almacena las entidades geométricas de los objetos.
- **Shx:** es el archivo que almacena el índice de las entidades geométricas.
- **Dbf:** es la base de datos, en formato dbase, donde se almacena la información de los atributos de los objetos.

Otros archivos que se pueden utilizar para mejorar el funcionamiento en las operaciones de consulta a la base de datos, información sobre la proyección cartográfica o almacenamiento de metadatos:

- **Prj:** es el archivo que guarda la información referida al sistema de coordenadas en formato WKT.
- **Sbn y sbx:** almacena el índice espacial de las entidades.
- **Xml:** es el archivo de metadatos de ArcGis y almacena información sobre el shapefile.

Carga de datos vectoriales

Para la realización de este apartado les recomendamos que descarguen archivos shapefile de alguna entidad oficial, por ejemplo:

Instituto Geográfico Nacional: <http://www.ign.gov.ar/sig>

Cargamos los shapefiles con  o desde la barra de herramientas

Capa/Añadir capa/Añadir capa vectorial



Imagen 8

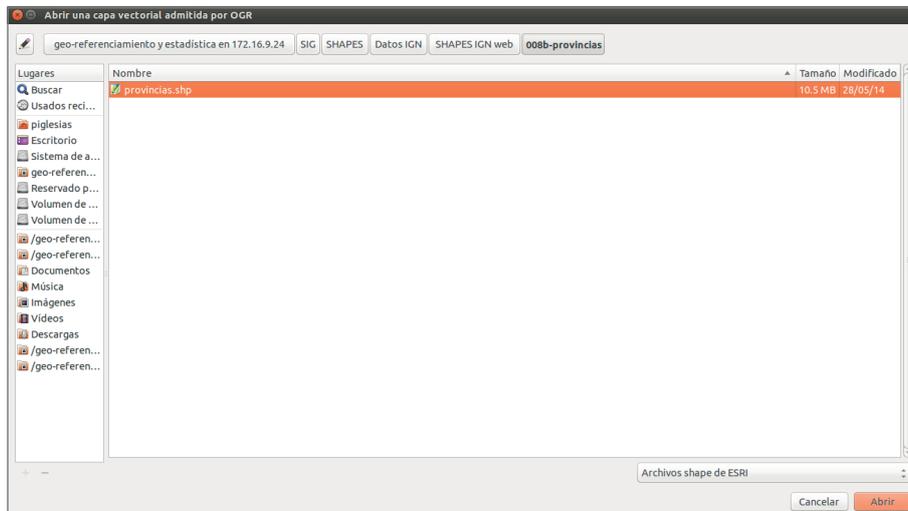


Imagen 9

Seleccionamos y hacemos clic en abrir. En la ventana de QGIS nos aparecerá la siguiente imagen.

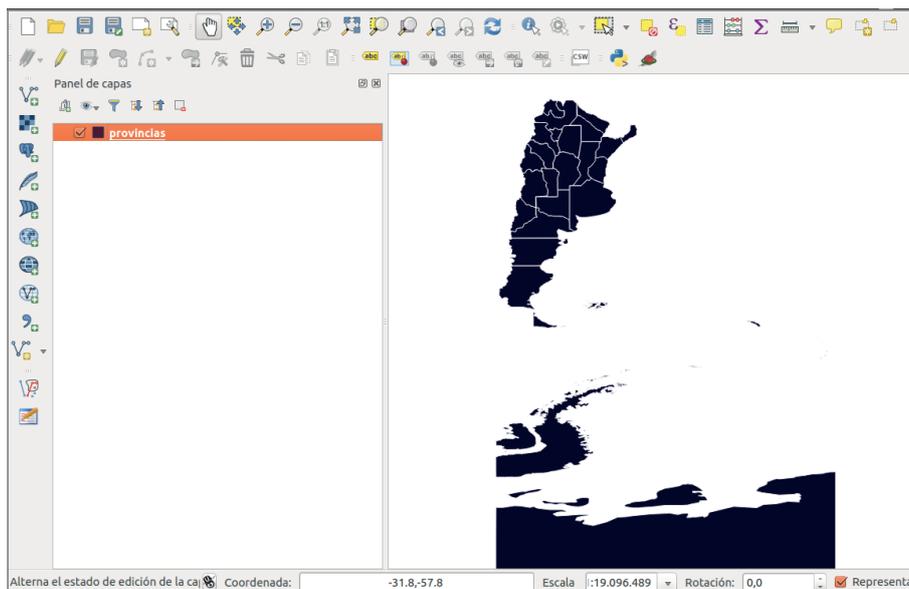


Imagen 10

Listo ya subimos nuestro primer archivo shp a nuestro QGis!!

Cambio de formato

Vamos a cambiarle la estética a la capa vectorial. Para ello seleccionaremos la capa “provincia” y luego con doble clic sobre la capa o botón derecho **Propiedades/Estilo** se abrirá la siguiente ventana:

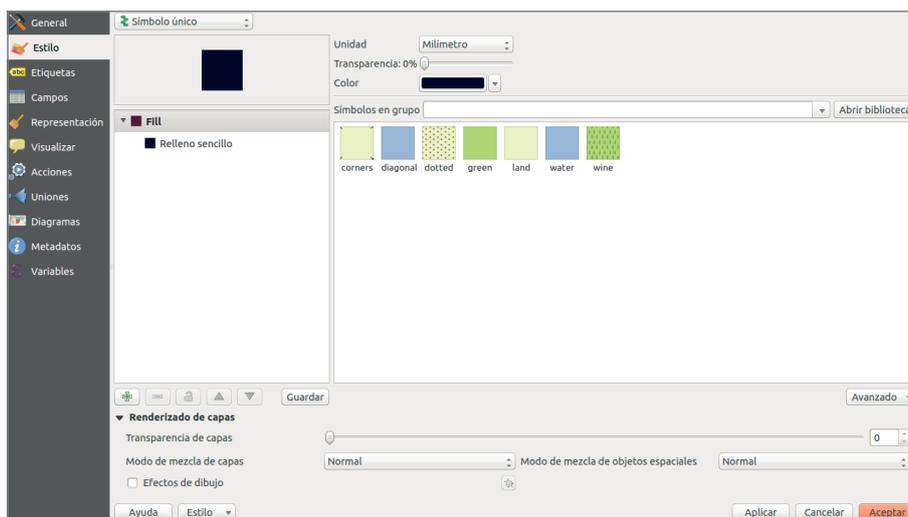


Imagen 11

En este sector de Estilo podemos cambiar el color, relleno, transparencia, estilo de la línea etc.

Captura de coordenadas y creación de shapefile

Para la captura de coordenadas vamos a utilizar Google Maps, Bings Maps u Open Street Maps.

En primer lugar vamos a armar nuestra tabla con datos que queremos georeferenciar. Recomendamos que la tabla posea la siguiente estructura:

- Provincia: Se debe completar el nombre de la provincia donde se encuentra el dispositivo a relevar.
- Departamento: Se debe completar el departamento de la provincia donde se encuentra el dispositivo.
- Municipio: se debe completar con el nombre del municipio, según corresponda, para dar más precisión en el relevamiento del dato.
- Localidad: se debe completar con el nombre de la localidad que se encuentra dentro del municipio.
- Institución: En este campo, se debe colocar el nombre de la institución y/o razón social.
- Dirección: colocar la dirección exacta (nombre de calle y altura) de la institución, en caso de que la calle no tenga nombre o no tenga enumeración indicar el cruce de esquinas más cercana.
- Latitud.
- Longitud.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Provincia	Departamento	Municipio	Localidad	Institucion	Direccion	Latitud	Longitud
2	Buenos Aires	Moron	Moron	El Palomar	Hospital Nacional Posadas	Avenida Marconi y Presidente Illia	-34,629394	-58,576137
3	Buenos Aires	General Rodríguez	General Rodríguez	General Rodríguez	Hospital Nacional Dr. Baldomero Sommer	Ruta 24 Km. 23,5	-34,718627	-59,048178
4	Buenos Aires	Bahia Blanca	Bahia Blanca	Bahia Blanca	Hospital Interzonal General de Agudos Dr. Jose Penna	Lañez 2401	-38,729049	-62,228171
5								

Imagen 12

Para la obtención de la coordenada (latitud y longitud) utilizamos en este caso Google Maps. En el buscador se ingresa la dirección, por ejemplo Avenida Marconi y Presidente Illia donde se localiza el Hospital Posadas. Sobre la dirección del Hospital en el mapa presionamos clic derecho/¿Que hay aquí? Y de esta manera se obtiene la coordenada del punto.

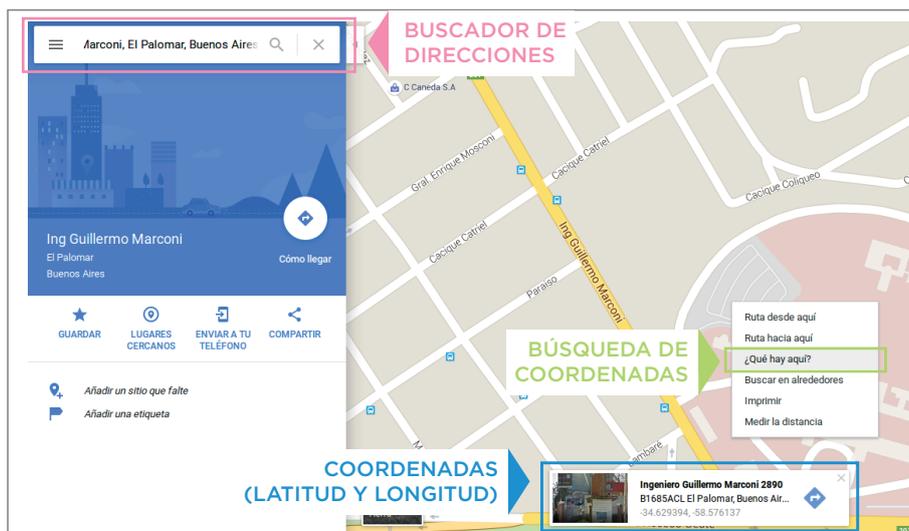


Imagen 13

Para que estos datos puedan ser cargados en QGIS deben ser guardados en formato CSV (delimitado por coma)

Ahora sí, vamos a proceder a cargarla al QGIS para ello vamos a

o **capa/añadir capa/añadir capa de texto delimitado.**



Importante: el separador de columnas al guardar el archivo con extensión CSV, debe ser punto y coma ya que las coordenadas las hemos ingresado con coma.

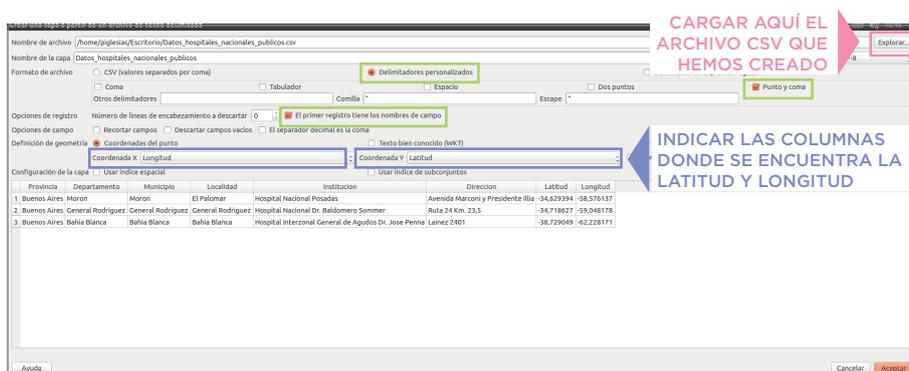


Imagen 14

Hacemos clic en aceptar y nuestros puntos ya se han georeferenciado.

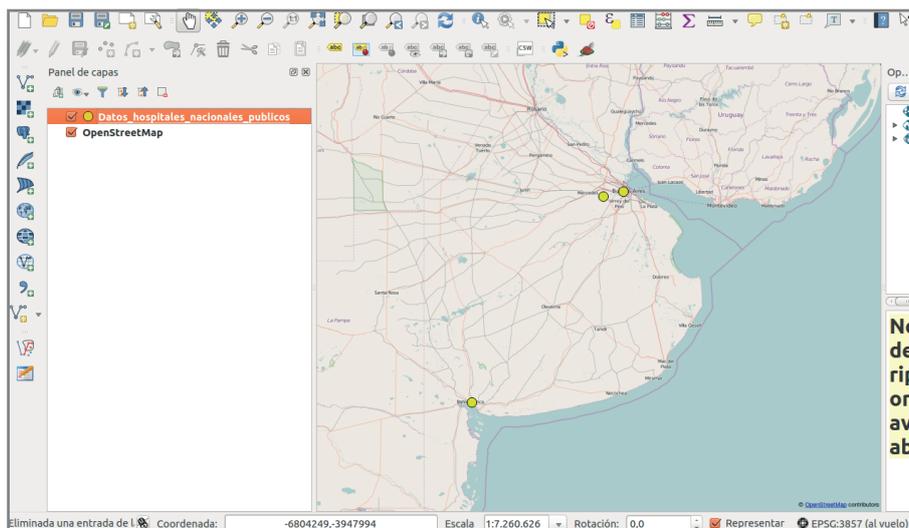


Imagen 15

Para poder editar estos datos, agregarle información etc. es necesario que la capa sea guardada en nuestro lugar de trabajo (escritorio, carpetas compartidas, etc.). Para ello hay que hacer clic derecho sobre la capa/Guardar como, donde se abrirá el siguiente cuadro de dialogo:

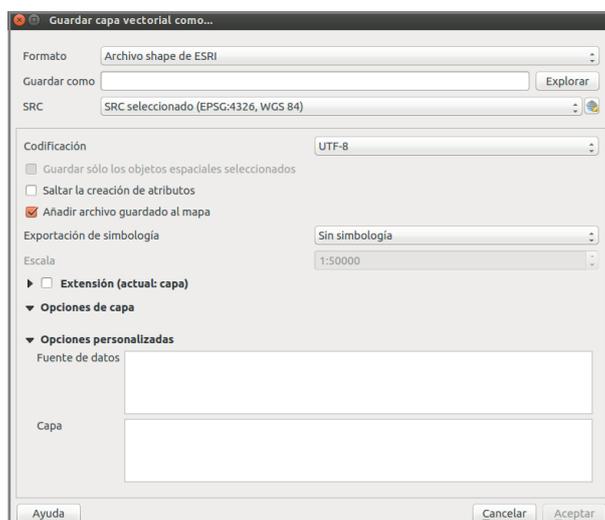


Imagen 16

De esta manera hemos finalizado el manual de procedimientos en SIG. A continuación dejamos links de interés:

- <http://www.ign.gob.ar/>
- <http://www.indec.mecon.ar/>
- <http://www.idera.gob.ar/>

Dirección de Geo-Referenciamiento y Estadística
Dirección del Observatorio Argentino de Drogas



SEDRONAR
Presidencia de la Nación