

Curso de Capacitación Básica en Sistemas de Información Geográfica

Semana 4

- Crear, editar, manejar y exportar datos.
- Uniones y cruce de datos.
- Formatos de salida.

Introducción.

En las primeras clases del curso nos introducimos en forma general en los conceptos de mapeo, georreferenciación y SIG, comenzamos a trabajar sobre Quantum GIS y dimos un vistazo a todas las herramientas y conceptos necesarios para visualizar y manejar datos, esto nos ha dado las capacidades básicas para utilizar información geográfica disponible.

En esta clase profundizaremos en las herramientas que nos permitirán generar información nueva y de esta manera convertirnos en productores de información. Para esto seguiremos trabajando en QuantumGis.

Como hemos dicho antes "producir datos geográficos" es la acción de georreferenciar actividades, eventos, elementos o cualquier otra información con un componente espacial. Podemos georreferenciar mediante dos métodos, de manera directa o de manera indirecta.

Decimos que georreferenciamos de manera directa cuando tenemos las coordenadas exactas de la entidad a mapear, esto puede suceder a partir de la obtención de datos por GPS u otros mecanismos. Sin embargo la mayor parte de las veces nuestro trabajo se realiza de forma indirecta, es decir que definimos la ubicación de nuestro elemento en relación a otros. Por ejemplo al definir un límite municipal en relación a un río u arroyo.

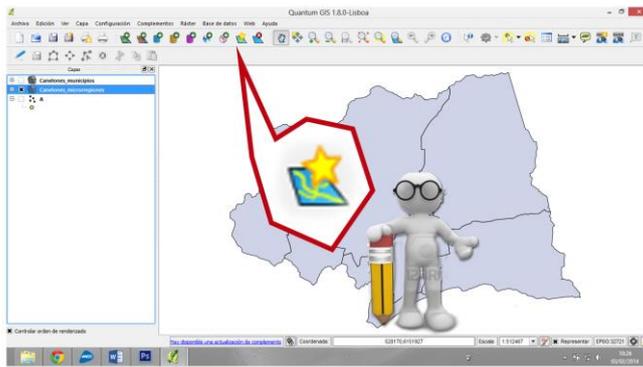
Antes de comenzar a crear capas repasaremos los sistemas en que trabajaremos y de los cuáles se habló en la semana 1.

Definimos como sistema de referencia: World Geodesic System 1984 (WGS84), Universal Transverse Mercator, zona 21 sur (UTM 21S). Existe una codificación para los sistemas de referencia, los códigos EPSG (European Petroleum Survey Group) relativa a sistemas de referencia (sistemas de coordenadas, proyecciones cartográficas). Esto facilita su utilización y en nuestro caso el código correspondiente al sistema WGS84-UTM21S es EPSG: 32721.

Crear una capa Vectorial.

Estamos en condiciones de crear nuestra primera capa de información geográfica. Para hacerlo volveremos a utilizar la barra de herramientas "Administrar capas". En ella ya vimos anteriormente las herramientas para cargar capas locales y desde nuestro servidor PostGis, ahora veremos la herramienta "Nueva capa de archivo shape".

Al hacer click en la herramienta se despliega una ventana donde debemos tomar nuestras primeras decisiones.

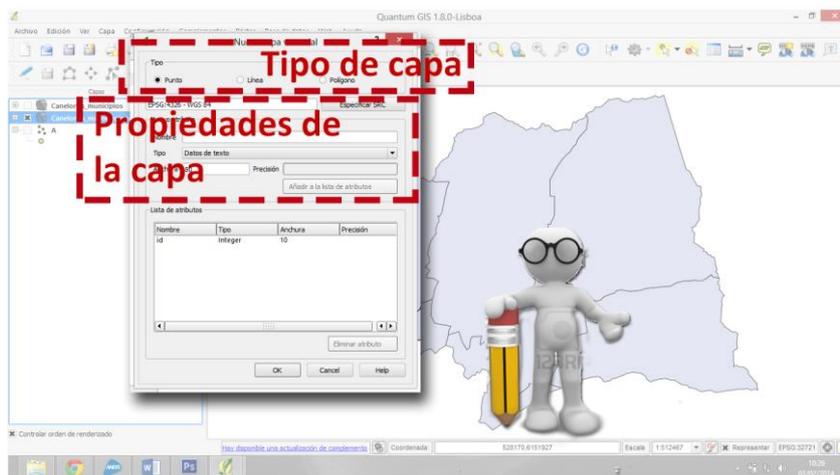


Punto, línea o polígono.

Lo primero es definir el tipo de capa que vamos a crear, como lo indican sus nombres de esta elección dependerá el tipo de elemento geométrico que podremos crear en la nueva capa. La elección dependerá simplemente de la temática que estemos abordando y de acuerdo a ella las geometrías que mejor se adapten a ella. Por ejemplo si vamos a mapear columnas de alumbrado lo más lógico es usar una capa de puntos, si en cambio estamos mapeando el recorrido de una línea de bus lo mejor será una línea y si estamos mapeando la zonificación de un plan de ordenamiento seguramente lo mejor será una capa de polígonos.

Sistema de coordenadas.

Ya elegimos el tipo de capa que vamos a crear, el segundo paso es definir el sistema de coordenadas que utilizaremos. Como ya repasamos el sistema que utilizaremos es el WGS84-UTM21S o EPSG: 32721. Esto nos garantiza no solamente que todas las capas creadas en la institución sean compatibles e interoperables sino que también nos asegura la compatibilidad con fuentes de información externas ya que es el sistema definido para la generación de información geográfica por Uruguay.



Para elegir el sistema de referencia hacemos click en el botón Especificar SRC (Sistema de Referencia de Coordenadas). Se nos abrirá una segunda ventana. Podemos seguir varios pasos para elegir el sistema.

Filtrar: en este espacio podemos escribir el código (32721) para realizar una búsqueda entre los existentes. Al hacerlo aparecerán en la ventana inferior solamente los códigos que correspondan con la información que ingresemos.

Usados Recientemente: Aquí aparecen solamente los sistemas de referencia que se han usado recientemente, al trabajar y crear capas en este sistema nuestro código seguramente comenzará a aparecer en esta ventana.

Lista Completa: La última ventana contiene la lista completa de códigos y sistemas de referencia existentes podemos buscar en la lista por el nombre (WGS84/UTM21S) hasta encontrarlo y entonces elegirlo.

Atributos.

Ya definimos el tipo de capa y su sistema de coordenadas. Ahora definiremos los campos de la tabla de atributos que contendrá la capa. Posteriormente es posible agregar o eliminar campos de la tabla.

Es muy conveniente definir al menos un primer campo que nos permita identificar cada una de las entidades de la capa. Normalmente a este dato le llamamos GeoCódigo este no es más que un campo donde podremos ingresar un código único para cada entidad de la capa, este código puede ser sencillamente una numeración o puede ser definido en base a criterios que surjan de las características de la información que contendrá la capa.

Podemos poner como ejemplo de codificación las matrículas de automóviles, ellas constan de 3 letras y 4 números (ABC – 1234) sin embargo este no es un código aleatorio, la primera letra corresponde al departamento (A-Canelones, B-Maldonado, etc.) y en los departamentos del interior la segunda y a veces la tercera letra corresponde con la localidad. Esto permite identificar rápidamente el origen del vehículo.

De la misma manera un GeoCódigo definido con un criterio lógico nos permitirá identificar rápidamente algunas propiedades de un elemento particular, esta es una ventaja de gran importancia a la hora de trabajar con capas que contienen gran cantidad de datos. La definición del mismo dependerá en gran medida del tipo de información que estemos trabajando.

Resumiendo en cada capa nueva que creamos existirá como mínimo 1 campo de referencia o GeoCódigo. Además de éste podemos generar todos los campos extra que necesitemos, para cada uno de los campos creados debemos definir:

- Nombre del campo.
- Tipo de datos, pueden ser datos de texto (alfanuméricos), números enteros y números decimales.
- Anchura o cantidad de caracteres o números máximos que puede contener el campo.
- Precisión, solamente en los campos numéricos decimales se debe definir la precisión del mismo, es decir la cantidad de lugares después de la coma.

A medida que creamos los atributos o campos se van agregando en una lista ordenada en la parte inferior de la ventana donde vemos las características de cada uno. Al terminar damos OK. Inmediatamente nos pide elegir una carpeta dónde crear nuestra capa, elegimos un destino en nuestro equipo, elegimos un nombre para la capa y guardamos.

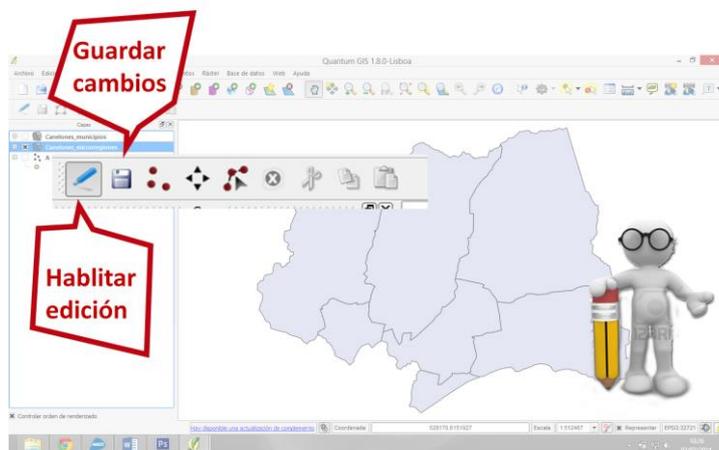
La capa por defecto se carga a nuestro proyecto abierto. Si abrimos la tabla de atributos (lección 2) veremos también los nombres de los campos que hemos creado previamente. La capa está vacía igual que los datos de la tabla de atributos y pronta para ser editada.

Editar una capa vectorial.

Tenemos nuestra primera capa creada pero la misma aún está vacía sin ningún dato. A continuación veremos en qué forma comenzamos a agregar información a la misma. Para esto usaremos una nueva barra de herramientas llamada "Digitalización".

Esta barra contiene todas las herramientas necesarias para crear, borrar o cambiar la información de una capa. Es importante tener en cuenta que podemos editar solamente una capa de información a la vez. Lo primero

que debemos hacer es activar el modo de edición, para eso elegimos nuestra capa en el ventana de leyenda del mapa. Una vez seleccionada hacemos click en "Conmutar edición" de la barra de herramientas de Digitalización.



Realizado esto se habilitan el resto de las herramientas de la barra.

- Guardar edición. Todos los cambios que realicemos en nuestra capa mientras estamos en el modo de edición no se guardarán hasta salir de este modo o hasta que lo hagamos manualmente con esta herramienta. Si vamos a estar trabajando durante mucho tiempo haciendo cambios a la capa es importante guardar manualmente y de forma periódica nuestro trabajo y no perder de esta manera los cambios realizados ante cualquier eventualidad.
- Añadir objeto espacial. Esta herramienta nos permite crear una nueva entidad espacial. Al seleccionarla quedamos habilitados para dibujar en el mapa la nueva entidad. Dependiendo del tipo de capa que estemos editando (punto, línea, o polígono) podremos dibujar puntos, líneas (dibujando una serie de puntos que definen los distintos segmentos de la misma) o polígonos (dibujando los puntos que se convertirán en los vértices del polígono).

Cada vez que terminemos de dibujar una nueva entidad automáticamente se abrirá una ventana con todos los campos de la tabla de atributos de la capa. Aquí podremos ingresar los datos de cada campo que automáticamente quedan vinculados con la entidad.

- Mover entidades. Mediante esta herramienta podemos mover las entidades existentes en la capa, para hacerlo solamente la seleccionamos con el ratón y la arrastramos a su nueva localización.
- Herramienta de nodos. Con esta herramienta podemos cambiar, mover los nodos de una línea o polígono y de esa manera cambiar su forma.
- Eliminar, cortar, Copiar, Pegar. Seleccionando cualquier entidad de la capa se habilitan estas cuatro herramientas que nos permiten eliminar, cortar, copiar y pegar la entidad seleccionada.

Tabla de atributos.

Cuando nos encontramos en el modo de edición se habilitan también las herramientas para hacer cambios en la tabla de atributos de la capa. Si abrimos la tabla de la capa (lección 2) veremos que se habilitan una serie de herramientas que nos permiten:

- Eliminar datos. Elimina el dato seleccionado de la tabla. Debemos recordar que la tabla y las entidades gráficas o geometrías están asociadas, por lo tanto al borrar un dato de la tabla se elimina automáticamente la geometría asociada de la capa.
- Crear columna nueva. Esto nos permite crear una nueva columna o atributo en la tabla. Al utilizarla se abrirá una ventana que nos permite definir el tipo de campo, ancho, nombre, precisión, etc.
- Eliminar columna. Elimina una columna o atributo y todos los datos incluidos en ella.

Además de estas herramientas que nos permiten modificar la estructura de la tabla mientras estamos en el modo de edición podemos modificar el contenido de la misma. Si hacemos doble click en cualquiera de los registros inmediatamente quedamos habilitados a introducir información nueva.

Cruce de datos.

Como ya hemos visto una de las características más potentes de los SIG es su capacidad de vincular a un objeto gráfico georreferenciado una serie de atributos o datos. Hemos aprendido a crear capas nuevas y sus tablas de datos asociadas y a editar tanto las geometrías georreferenciadas como la tabla de atributos agregando, quitando y modificando su información.

Sin embargo es posible incorporar o vincular nuevos datos externos a una capa vinculando la misma a planillas o tablas externas. Para ello es necesario tener en cuenta que la estructura de las tablas externas debe ser compatible con las estructuras de tablas generadas por un SIG.

Ya hemos experimentado con la estructura que utiliza un SIG al crear nuestras primeras capas. La misma se compone sencillamente de una serie de campos, atributos o columnas y una serie de registros o filas. Cada una de estas filas se corresponde con una de las geometrías de las capas en una relación 1 a 1.

OBJECTID	DEPTOPADRIDO	CODDEPARTA	NPaid	Shape_Leng	Shape_Area	PatronANT	Ing_Agrm	NRegistro	FechaReg	No.
0	13030	A-13455	2	13455	1031.87764202	64781.18432010	13455	NEGL	0	NEGL
1	13628	A-20455	2	20455	916.39792445500	39738.67794990	20455	NEGL	0	NEGL
2	14201	A-717	2	717	723.47839013700	30151.63772030	717	NEGL	0	NEGL
3	15772	A-30920	2	30920	854.78940544700	43249.31892000	30920	NEGL	0	NEGL
4	16220	A-14203	2	14203	4364.7649402760	121700.3349999	14203	NEGL	0	NEGL
5	18252	A-20244	2	20244	861.02380819700	25844.81249990	20244	NEGL	0	NEGL
6	20069	A-	2	0	164.43069951700	1538.873800010	0	NEGL	0	NEGL
7	20324	A-36805	2	36805	1152.272067900	64787.62499990	36805	NEGL	0	NEGL
8	20350	A-20098	2	20098	1103.704998900	52139.52999990	20098	NEGL	0	NEGL
9	20380	A-789	2	789	808.289171420	158445.2350000	789	NEGL	0	NEGL
10	30255	A-835	2	835	635.14613839800	24743.00000000	835	NEGL	0	NEGL
11	32188	A-9054	2	9054	891.26847638400	41700.64119000	9054	NEGL	0	NEGL
12	36261	A-14191	2	14191	1380.346540410	117093.7650000	14191	NEGL	0	NEGL
13	36835	A-15187	2	15187	524.21407869500	15392.51500000	15187	NEGL	0	NEGL
14	36860	A-36806	2	36860	1261.391891650	33813.35000000	36860	NEGL	0	NEGL
15	27155	A-50526	2	50526	1039.642456000	52216.21999990	50526	NEGL	0	NEGL
16	27175	A-685	2	685	476.65997432700	12097.06500000	685	NEGL	0	NEGL
17	27224	A-19071	2	19071	821.95011663600	39911.10464990	19071	NEGL	0	NEGL
18	27265	A-51247	2	51247	762.39311694940	36635.90210000	51247	NEGL	0	NEGL

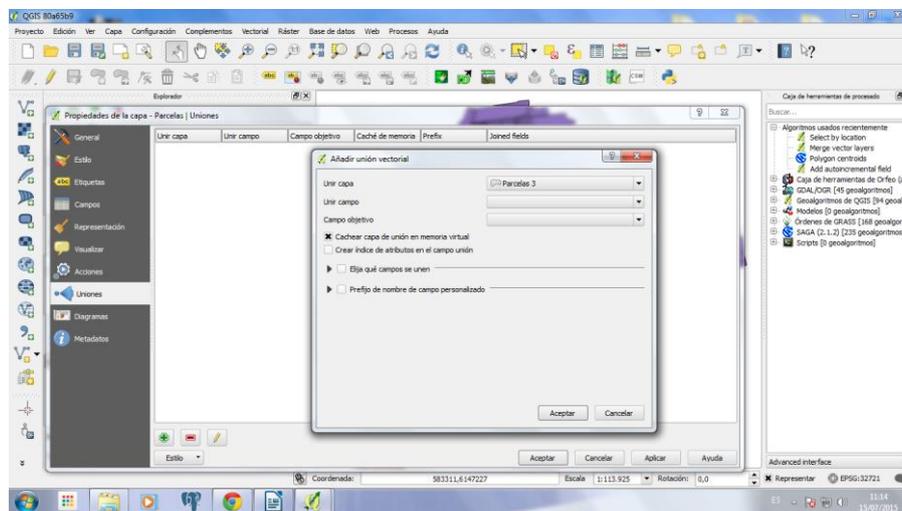
Para vincular dato desde tablas externas se deben entonces cumplir 2 requisitos imprescindibles. El primero es que la estructura de la capa reproduzca la estructura nativa antes mencionada, es decir que ordene los datos en campos (columnas) consecutivos y cada registro (fila) de datos se relacione con una de las geometrías de la capa destino.

El segundo requisito es tener un campo de unión en cada tabla, esto quiere decir que en ambas tablas (la de la capa y la externa) existe un campo cuyos datos permite relacionar cada uno de los registros en una relación 1 a 1. Para esto puede usarse el geocódigo antes mencionado o cualquier otro campo que cumpla con estas características.

Cumplidos estos dos requisitos se pueden unir las dos tablas siguiendo los siguientes pasos;

- Abrir la ventana de propiedades de la capa a unir.
- Elegir "+" para agregar una unión nueva.
- En el nuevo cuadro de diálogo debemos elegir la tabla que deseamos unir (previamente cargada al proyecto).
- El campo de la tabla que se usará para realizar la unión.
- El campo de la capa que se usará para realizar la unión.

Es posible también realizar una selección de alguno de los campos de la tabla para utilizar en la unión.



Es posible vincular una capa con varias tablas externas repitiendo la operación anterior. La utilización de tablas externas vinculadas trae varios beneficios al trabajo con Sistemas de Información Georreferenciada. Entre otros la capacidad de incorporar grandes volúmenes de datos rápidamente y con operaciones sencillas. Otra es la posibilidad de que éstas tablas externas sean actualizadas y enriquecidas por usuarios no capacitados en SIG y que dicha información se incorpore automáticamente a los proyectos SIG que se generen.

Formatos de Salida.

Ya hemos incorporado todas las habilidades básicas necesarias para la utilización, creación y cruce de información georreferenciada en un entorno SIG. Con dichas capacidades se nos hace posible generar proyectos, generar distintos mapeos y análisis de información. Dentro de las aplicaciones SIG hemos visto la posibilidad de exportar nuestros mapas tanto como imágenes como en pdf.

Sin embargo existen algunas alternativas más para exportar y aprovechar los productos logrados en entornos SIG. Para esto analizaremos algunas opciones en los formatos de salida que ofrece Qgis.

.DBF

Es posible exportar solamente la tabla asociada de una capa y de esta manera realizar una copia de los datos incluidos en ella.

Exportar .dbf:

- Seleccionar la capa de la ventana de leyenda de Qgis.

- Click botón derecho y elegir Guardar como...
- En "formato" del menú desplegable seleccionar Archivo DBF.
- Seleccionar destino y nombre de la exportación.

Formatos CAD.

Es posible exportar tanto un proyecto entero con todas sus capas y simbologías como una capa particular del mismo en formatos .dxf

Exportar Proyecto:

- Menú, Proyecto, Exportación a DXF...
- Elegir ubicación, y nombre del destino de la exportación.
- Seleccionar el modo de simbología a exportar.
- Es posible realizar una selección de las capas del proyecto o exportarlas todas.

Exportar Capa:

- Seleccionar la capa de la ventana de leyenda de Qgis.
- Click botón derecho y elegir Guardar como...
- En "formato" del menú desplegable seleccionar Autocad DXF.
- Seleccionar destino y nombre de la exportación.

Es importante mencionar que durante la exportación a formatos .dxf se pierde la información asociada en las tablas de atributos de las capas y se exportan sólo las geometrías. Sin embargo si hemos realizado un mapeo basado en los atributos de la capa original éstas simbologías se pueden incluir y por lo tanto reproducir gráficamente el producto del mapeo realizado en el SIG.

Google Earth:

Podemos también exportar los archivos en formato .kml nativo de GoogleEarth para esto hacemos lo siguiente.

Exportar Capa:

- Seleccionar la capa de la ventana de leyenda de Qgis.
- Click botón derecho y elegir Guardar como...
- En "formato" del menú desplegable seleccionar Keyhole Markup Language [KML].
- Seleccionar destino y nombre de la exportación.
- Es posible seleccionar 2 campos de la tabla de atributos. Estos campos proporcionarán los datos para el nombre y la descripción de las etiquetas de Google.