

Curso de Capacitación Básica en Sistemas de Información Geográfica

Semana 3

- Fuentes y proveedores de datos.
- Servicios Geográficos.
- Tablas de atributos.
- Servicios geográficos.
- Visualizar y componer mapas.
 - Propiedades de capas.
 - Componer mapas.
- Tareas y ejercicios.

Fuentes y proveedores de datos.

La producción de información geográfica ya tiene varios años de historia en Uruguay. Uruguay ha reproducido la historia típica en este tema. La producción de esta información ha atravesado una primera etapa en la que distintos organismos e instituciones ante la necesidad de contar con este tipo de información comenzó a producirla de manera dispersa, parcial y sin consensos o protocolos pre-establecidos.

En el 2006 se crea la IDE.uy (Infraestructura de Datos Espaciales) como parte de AGESIC. Ésta es la encargada de definir los protocolos para la generación de datos espaciales en Uruguay. Es la encargada de definir por ejemplo los sistemas de proyecciones y otras convenciones que aseguren la compatibilidad de los datos que se producen en Uruguay.

La IDE también es la encargada de establecer los nodos de información. Esto supone reconocer y establecer las distintas instituciones productoras de información y en muchos casos definir cuál es la información que es de su competencia y responsabilidad.

Es así que se establecen como nodos oficiales de producción de información geográfica instituciones como el INE, el SGM, o la I.M. El listado de nodos completo se encuentra aquí (<http://ide.uy/inicio/nodos>).

Servicios Geográficos.

Como ya mencionamos el formato básico en el que se almacena la información geográfica es el denominado "Shape". Sin embargo una vez producido el dato geográfico existen numerosas formas (formatos) de distribuirlo.

El más común es la opción de descarga del archivo original (Shape) tal cual fué generado. Esto nos permite crear una copia de la misma en nuestro equipo y por lo tanto utilizarla o modificarla con nuestro software SIG. Con la contrariedad de que las actualizaciones de los datos solo son posibles mediante la descarga repetitiva de la información. Un ejemplo de esto es la I.M. (<http://sig.montevideo.gub.uy/>).

También es común brindar los datos en formato kmz o kml. Estos formatos permiten la descarga de la información de manera local igual que un shape. Es el formato nativo de Google Earth por lo que es posible cargar sin mayores inconvenientes la información en dicha plataforma. Actualmente la mayoría de los software SIG permiten la carga de archivos kmz sin necesidad de conversiones o transformaciones, sin embargo se suelen perder la mayoría de las potencialidades relacionadas al manejo de atributos asociados.

También existen otras formas de distribuir la información sin necesidad de la descarga directa. A estas distintas formas de distribuir el dato se los denomina "Servicios Geográficos" o "GeoServicios". La ventaja principal de estos servicios es que la información se "lee" desde la fuente productora por lo que ésta se actualiza automáticamente. Un ejemplo de publicación de geoservicios es el del SGM, (<http://www.sgm.gub.uy/geoportail/index.php/geoservicios/listado-de-servicios>).

Utilización de Geoservicios.

Qgis permite la utilización de todos los formatos antes mencionados, en esta sección se explicará específicamente el proceso de carga de los GeoServicios.

El proceso es similar a la carga de un archivo .shp con algunas particularidades que surgen del hecho de estar vinculando o leyendo la información desde un servidor externo. QGIS soporta la utilización tanto de servicios WMS como WFS.

Carga de un GeoServicio: Para cargar información desde un GeoServicio lo primero que debemos hacer es encontrar los datos de conexión del mismo. En este caso usaremos uno de los servicios del SGM que tienen las siguientes direcciones;

WMS, <http://geoservicios.sgm.gub.uy/SGMRaster.cgi?>

WFS, <http://geoservicios.sgm.gub.uy/wfsPCN1000.cgi?>

Carga de WMS

- Inicie QGIS
- Haga click en el botón Añadir capa WMS de la barra de herramientas. Con ello se abre una nueva ventana.
- De las opciones disponibles elegir "Nuevo". Se abrirá un cuadro de diálogo para configurar los datos de conexión.
- Asignar un nombre para identificar el Servicio.
- Escribir la dirección URL del servicio. (en este caso <http://geoservicios.sgm.gub.uy/SGMRaster.cgi?>).
- En algunos servicios restringidos se debe proporcionar nombre de usuario y contraseña para acceder a los datos.
- Aceptar para crear la conexión al Servicio.
- Elegir el servicio del menú desplegable y clicar "Conectar".
- Se despliega un listado de las capas proporcionadas por el servicio, se puede realizar una selección parcial o total de las mismas y el formato de imagen que se utilizará para visualizarlas.

Carga de WFS

La carga de un servicio WFS es casi idéntica a la de un WMS y sigue los siguientes pasos;

- Inicie QGIS
- Haga click en el botón Añadir capa WFS de la barra de herramientas. Con ello se abre una nueva ventana.
- De las opciones disponibles elegir "Nuevo". Se abrirá un cuadro de diálogo para configurar los datos de conexión.
- Asignar un nombre para identificar el Servicio.
- Escribir la dirección URL del servicio. (en este caso <http://geoservicios.sgm.gub.uy/wfsPCN1000.cgi?>).
- En algunos servicios restringidos se debe proporcionar nombre de usuario y contraseña para acceder a los datos.
- Aceptar para crear la conexión al Servicio.

- Elegir el servicio del menú desplegable y clicar "Conectar".
- Se despliega un listado de las capas proporcionadas por el servicio, se puede realizar una selección parcial o total de las mismas.

Cabe señalar que la principal diferencia entre los servicios WMS y WFS es que el primero transforma o proporciona la información como una imagen mientras que el WFS lo hace en formatos vectoriales.

Los servicios WMS se utilizan en muchos casos para distribuir material ráster o capas vectoriales a las que se desea restringir sus funcionalidades. La distribución en un formato de imagen limita entre otras cosas la definición de dicha información y el acceso a datos tabulares asociados.

Los servicios WFS distribuyen los datos en forma vectorial lo que habilita todas las herramientas de análisis de las plataformas SIG, no limitan su definición a distintas escalas y permiten incluso la descarga de una copia de la información a nuestros equipos.

Tabla de atributos.

Como dijimos anteriormente una capa vectorial está compuesta tanto por elementos geométricos (son las formas que se dibujan en el visor de mapas) como por atributos o datos asociados a ellas. Esto quiere decir que cada forma que vemos dibujada tiene asociada una tabla de datos con información de la misma.

Como se dijo al hablar del formato shapefile mencionamos que en realidad se trata de un conjunto de varios archivos, las formas geométricas se almacenan en el archivo de extensión .shp y los datos o atributos se almacenan en el archivo .dbf.



Un tercer archivo de extensión .shx llamado archivo de índice tiene la función de vincular cada dato de la tabla con una de las geometrías, para eso utiliza un índice o código que identifica y vincula cada dato.

Al cargar una capa en el programa como lo hemos hecho inmediatamente vemos como resultado una visualización de las geometrías que contiene en el visor de mapas. Sin embargo también están cargados todos sus datos asociados y ésta es una de las características que diferencian un SIG de otros programas de dibujo y diseño asistido.

Nosotros podemos acceder rápidamente a esos datos, para eso tenemos varios caminos posibles. El más sencillo es utilizar la barra de herramientas "Atributos", en esta barra tenemos varias herramientas que nos permiten acceder, visualizar, utilizar y editar estos datos.

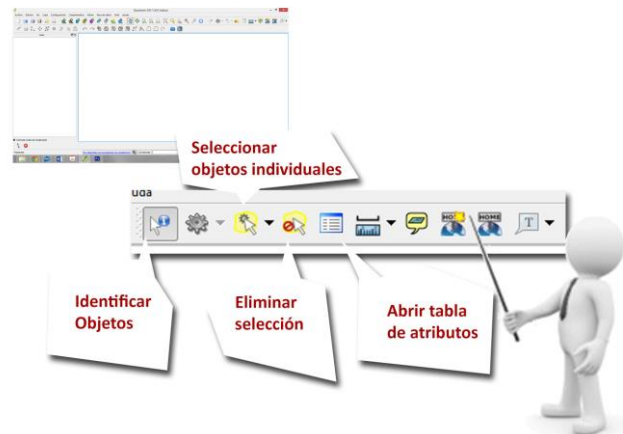
Dentro de esta barra hay cuatro herramientas básicas:

Identificar objetos: Nos permite acceder a los datos o atributos de una entidad o geometría individual haciendo click sobre ella en el mapa.

Abrir Tabla de atributos: Abre la tabla completa de atributos donde podemos visualizar los datos de todas las entidades de la capa.

Seleccionar objetos individuales: Nos permite seleccionar una o varias entidades o geometrías de la capa en el visor de mapas. Al hacer esto también se mostrarán en la tabla de atributos los datos correspondientes.

Eliminar selección: Elimina o limpia la selección de entidades que tengamos permitiendo así seleccionar otras.

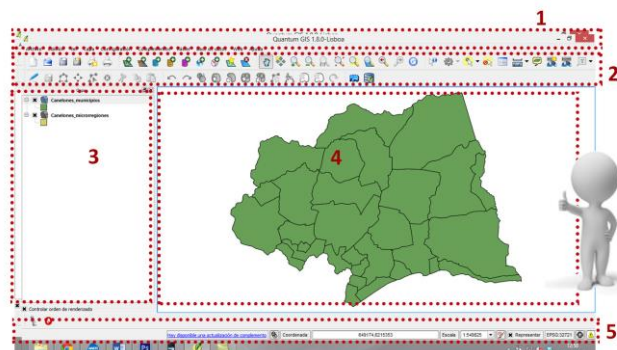


Simbologías.

Hasta el momento hemos visto la posibilidad de cargar tanto capas locales en formato .shp como geoservicios. Estos son los dos tipos de datos con los que más se trabajará normalmente.

Nos dedicaremos ahora a profundizar en las herramientas que nos permiten navegar y producir mapas a partir de ella. Para eso repasaremos las ventanas principales del programa que con la información cargada presenta un aspecto similar al siguiente:

- Barra de menús
- Barra de herramientas
- Leyenda del mapa
- Visor del Mapa
- Barra de estado



Manejar Capas.

Primeramente nos concentraremos en la leyenda del mapa, esta ventana nos muestra un listado de las capas cargadas en el programa, en este caso dos. Este listado nos brinda una cantidad de información de los datos que estamos utilizando y nos permite manejar rápidamente la manera en que los visualizamos.

Orden de visualización: Entre la información que nos brinda tenemos el orden en el que se muestran las capas. Las capas que están arriba en la lista se dibujan "sobre" las que están abajo. En el ejemplo vemos la capa de municipios sobre la de microrregiones por lo que no podemos ver la segunda que está "tapada".

Nosotros podemos cambiar este orden simplemente arrastrando las capas en la lista y colocándolas en el lugar que queremos.

Apagar Capas: Junto a cada una de las capas cargadas hay una casilla de verificación. Cuando la misma está marcada la capa se dibuja en el visor de mapas pero se puede apagar cada una de ellas simplemente desmarcando esta casilla. Al hacerlo la capa no se dibuja permitiendo ver lo que hay debajo de ella.

Cabe aclarar que la capa sigue estando cargada en el programa y podemos realizar cualquier tipo de tareas con ella, simplemente no se visualiza en el visor hasta no volver a marcar la casilla.

Simbología: La lista muestra también la simbología de cada una de las capas. Al cargar una capa se genera una simbología sencilla por defecto para visualizar la capa. Esta simbología puede ser cambiada y editada de acuerdo a nuestras necesidades. Más adelante se profundizará sobre este tema.

Grupos: El programa nos permite agrupar varias capas. Al crear un grupo podemos apagar y prender todas las capas incluidas al mismo tiempo así como cambiar el orden de las mismas. Esto puede ser beneficioso cuando tenemos muchas capas cargadas agilizando nuestro trabajo.

Propiedades de Capas.

Como hemos visto todas las acciones y cambios que realizamos sobre las capas tienen una consecuencia inmediata en la forma en que se dibujan o visualizan las mismas. En este apartado profundizaremos en las distintas propiedades que tienen las capas vectoriales y cuyo manejo nos permitirán generar distintas visualizaciones de la información.

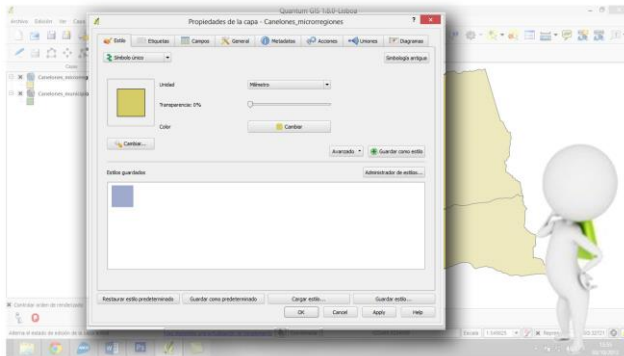
Para empezar debemos abrir las propiedades de la capa, para hacer esto sencillamente damos un doble click sobre alguna de las capas que tenemos cargadas. Esto abrirá la ventana de propiedades que se divide en varias pestañas:

- Estilo
- Etiquetas
- Campos
- General
- Metadatos
- Acciones
- Uniones
- Diagramas

Podemos dividir estas 8 pestañas en 3 grandes grupos:

- Estilo y Etiquetas tienen relación directa en la visualización de las capas.
- General y Metadatos nos permite manejar las propiedades generales de la capa.
- Campos, Acciones, Uniones y Diagramas están relacionadas con los atributos de la capa.

Nos concentraremos en este momento en las 2 primeras pestañas que tienen relación directa con la visualización



Estilo: Esta pestaña nos permite manejar la manera en que se dibuja nuestra capa. Al dibujarse la capa cada entidad tiene un color de relleno, un color y grosor de línea y un nivel de transparencia, todas esas propiedades pueden ser cambiadas aquí.

Por defecto al cargar una capa el programa asigna una simbología sencilla de símbolo único a la misma. Esto quiere decir que todas las entidades de la capa se dibujan iguales, con los mismos rellenos y tipos de línea. Podemos cambiar estos valores por defecto haciendo click el botón "cambiar".

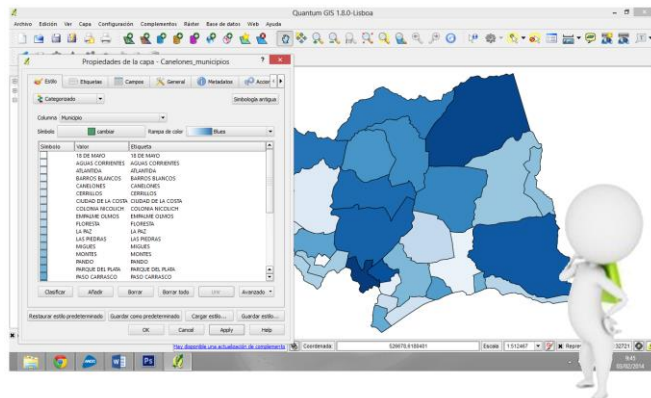
Esto abre una segunda ventana donde podemos editar las características de la simbología:

- Color de rellenos.
- Estilo de relleno, sólido o patrones.
- Color de bordes.
- Tipo de línea.
- Grosor de la línea.

La ventana nos muestra una previsualización de los cambios que realizamos, una vez terminados presionamos "Apply" para aplicar los cambios. Ahora nuestro mapa se ve distinto debido a los cambios que realizamos.

Además de la simbología de símbolo único existen otros dos tipos de simbologías principales, símbolos categorizados y símbolos graduados. En los dos casos el programa asigna automáticamente valores de simbología distintos a las distintas entidades de la capa y lo hace en base a los valores de alguno de los campos de la tabla de atributos de la misma.

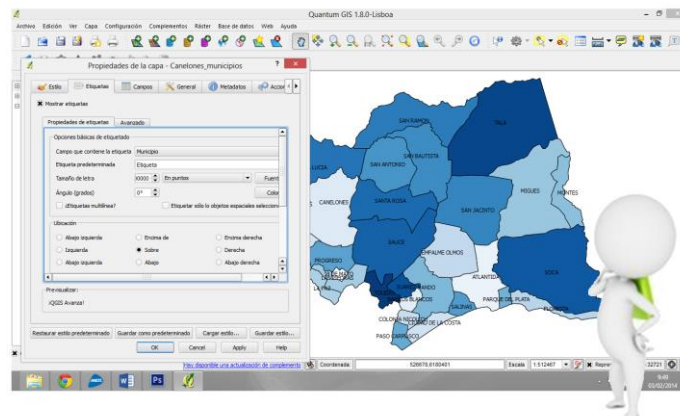
En el caso de la simbología categorizada asigna un valor de simbología distinto a cada valor distinto existente en la tabla, a valores iguales símbolos iguales, a valores distintos símbolos distintos.



El caso de la simbología graduada es similar al anterior, sin embargo en lugar de asignar una simbología distinta para cada valor distinto del campo seleccionado el programa divide la información en segmentos. Por esta razón se pueden usar solamente campos con contenidos numéricos, el programa divide esa tabla en tramos (5 por defecto) y asigna la misma simbología a las entidades cuyos valores estén comprendidos en el mismo tramo.

Etiquetas: Esta pestaña nos permite colocar etiquetas en el mapa en base a los valores de alguno de los campos de la tabla de atributos asociada. Por defecto las etiquetas están apagadas, al marcar y prenderlas se habilitan sus propiedades y entonces las podemos editar para llegar a los resultados deseados. Las propiedades básicas de las mismas son:

- Campo, es el campo de la tabla de atributos cuyo valor se usará para dibujar la etiqueta.
- Tamaño de letra, tamaño de las letras de las etiquetas.
- Ángulo, nos permite seleccionar un ángulo para el dibujo de las mismas. Por defecto el ángulo es 0° (horizontal).
- Fuente, abre una ventana que nos permite elegir el tipo de fuente dentro de las que tengamos instaladas en nuestro equipo.
- Color, por defecto el color de los textos de las etiquetas es negro pero podemos cambiarlo con esta opción.



Componer mapas.

Hemos avanzado en el uso del QGIS y ya somos capaces de visualizar y utilizar información georreferenciada, somos capaces de:

- Cargar capas desde nuestro equipo (shapes) y desde el servidores (GeoServicios).
- Visualizar los atributos o datos relacionados a cada una de las capas.
- Cambiar el orden en que se dibujan las capas, prenderlas o apagarlas según nuestras necesidades.
- Agrupar capas para facilitar su manejo.
- Movernos por el visualizador de mapas libremente, acercarnos o alejarnos.
- Cambiar la simbología de las capas definiendo la manera en que se dibujan las mismas.
- Colocar etiquetas a las capas en base a alguno de sus atributos.

Todas estas capacidades nos brindan los elementos básicos para manejar la información disponible y generar la visualización deseada de la misma. Nos dedicaremos ahora a profundizar en la composición y diseño de mapas en base a esta información para generar informes o documentos de trabajo.

Nos concentraremos entonces en otra de las barras de herramientas principales del programa, la barra denominada "archivo"

Esta barra nos permite realizar las siguientes acciones:

- Comenzar un nuevo proyecto.
- Abrir y guardar el proyecto abierto.
- Abrir la aplicación para diseñar y componer mapas.
- Imprimir

Para comenzar a trabajar con estas herramientas debemos antes hacer un alto para precisar qué entendemos por "proyecto". Es importante aquí diferenciar "proyecto" de "capas". Al guardar un proyecto lo que hacemos es guardar una serie de configuraciones sobre cómo visualizamos las capas que estén incluidas en él. Esto quiere decir que entre la información que se guarda en el proyecto está la simbología de las capas, las rutas dónde éstas se encuentran almacenadas, el orden en que se visualizan, etc.

Sin embargo es importante entender que las capas son archivos independientes y la información que contiene cada una no se guarda junto con el proyecto. Al abrir nuevamente un proyecto previamente guardado éste vuelve a cargar o leer la información de las capas en base a las rutas guardadas y de esta manera actualiza los cambios que se hubieran hecho sobre las mismas por nosotros u otros.

De esta manera volverá a cargar las capas, sus simbologías y su orden de la misma manera en que fueron guardadas. Esto quiere decir que podemos tener distintos "proyectos" que utilicen las mismas capas pero donde se visualicen de manera distinta dependiendo de las distintas necesidades que surjan de nuestro trabajo.

Ya somos capaces de manejar a gusto la información que queremos ver y la manera en cómo queremos verla. En la ventana de visualización tenemos una muestra de la manera en que se ve nuestro mapa, sin embargo muchas veces necesitamos que ese trabajo se convierta en un informe o algún tipo de documento impreso con distintos objetivos.

Existen dos maneras de hacer esto, la primera es guardar una imagen a partir de lo que se visualiza en ese momento en el visor de mapas. Esta es una opción rápida para generar un mapa casi instantáneo de nuestro trabajo. El procedimiento es el siguiente:

- Click en "archivo" y en "Guardar como imagen..."
- En la ventana emergente seleccionar una carpeta de destino y dar nombre al archivo.
- Es posible elegir entre varios formatos de imagen.
- Click en "Guardar"

Realizado esto hemos guardado una imagen de nuestro visor de mapa, la misma permite ser impresa o colocada en cualquier tipo de documentos al igual que cualquier otra imagen.

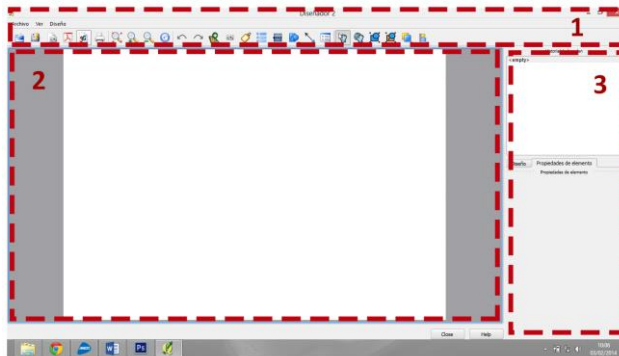
Existe una segunda opción para generar un documento a partir de nuestro proyecto. Si bien este segundo camino nos implica un trabajo mayor nos permitirá generar mapas de alta calidad como veremos a continuación.

Para esto usaremos la herramienta "nuevo diseñador de impresión", al hacer click en ella nos abrirá una aplicación que nos permite diseñar un mapa con un conjunto de herramientas específicas.

El diseñador tiene el siguiente esquema de ventanas en el que se distribuyen las herramientas disponibles para la composición de nuestro mapa:

- Barra de herramientas.
- Visor de diseño.
- Propiedades.

Comenzaremos explicando la barra de herramientas que nos permite manejar todos los elementos disponibles para incluir en nuestro mapa:



La primer barra nos permite:

- Cargar y guardar plantillas (se profundizará más adelante)
- Exportar el diseño con formatos de imagen o PDF.
- Imprimir directamente desde el diseñador.

La segunda barra de herramientas nos permite:

- Alejar y acercar el zoom sobre la hoja.
- Actualizar las vistas.

El resto de la barra de herramienta es la que nos permite agregar elementos al diseño, es esta barra la que diferencia este diseñador de cualquier otra aplicación ya que permite utilizar la información cargada en nuestro proyecto para componer el mapa. En este sentido las herramientas más importantes son las siguientes:

1- Añadir mapa.

Esto nos permite agregar un cuadro a nuestra hoja en el cual se visualizarán las capas cargadas en nuestro proyecto. Esto quiere decir que si realizáramos algún cambio en la simbología, el orden de las capas o cualquier otra modificación ésta se vería automáticamente reflejada en nuestro diseño.

2- Añadir leyenda.

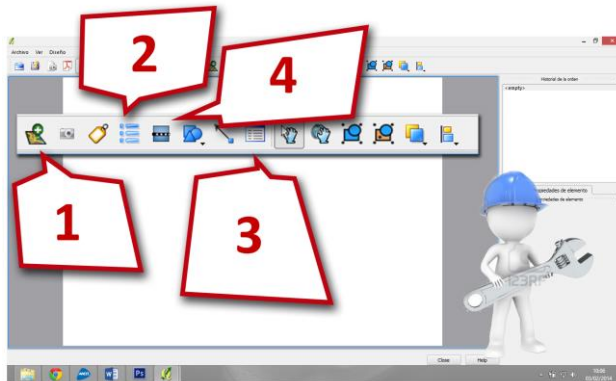
Esto nos permite añadir una leyenda al mapa que contenga referencias a la simbología de cada una de las capas visibles, sus nombres y su orden. Esta información se actualiza de la misma manera al hacer cambios en el proyecto.

3- Añadir atributos.

Añade la información de la tabla de atributos de las capas visibles en el proyecto, actualizando cualquier cambio en los mismos.

4- Añadir barra de escala.

Añade una barra de escala que se actualiza dependiendo del zoom del mapa, este cálculo se realiza de manera automática y se actualiza cada vez que se modifica el zoom en la composición.



Otros elementos.

Además de los elementos antes mencionados existen otro grupo que nos permite terminar de diseñar nuestro mapa, estas herramientas nos permiten agregar a la composición imágenes, textos, formas geométricas, flechas, etc.

El conjunto de estas herramientas nos permiten diseñar un mapa que tiene la ventaja de estar vinculado con nuestro proyecto, esto quiere decir que este mapa actualiza de manera automática la información del mismo sin temor a equivocaciones y llegando a un mayor grado de detalle en el mismo.

Además de la barra de herramientas tenemos la denominada barra de propiedades. En ella podemos editar todas las propiedades de cualquier elemento del diseño. Así en el caso de textos podemos elegir la fuente, el tamaño, colores. En el caso de figuras podemos editar el tipo de relleno, colores.

De esta forma para cada tipo de elemento seleccionado se nos desplegarán una lista de propiedades que podemos modificar a nuestro criterio.

Plantillas.

Como se puede apreciar el proceso de diseño puede ser largo hasta llegar a un resultado deseado de buena calidad. Sin embargo esta aplicación nos otorga una segunda ventaja y es la opción de guardar un diseño como plantilla. Esto quiere decir que luego de diseñar un formato en los que podemos incluir logos, imágenes, rótulos, etc. podemos guardarlo como plantilla en nuestro equipo y usarlo nuevamente como base para cualquier otro proyecto en el que trabajemos posteriormente.

Esto permite ahorrar tiempos y generar formatos estandarizados produciendo mapas detallados y de alta calidad.