# TALLER INTRODUCTORIO AL USO DE QUANTUM GIS



#### Fecha de capacitación: 12-14 Mayo de 2014

Beneficiario: ONESVIE.

Autor del manual: Estrella Melero Capacitador Estrella Melero Estrellamelero@hotmail.com

**Colaborador** (presentaciones día 1): Juan Camejo, ADN. <u>arqcamejo@gmai.com</u>

# Contenido

1.	Des	carga de la última versión de QGIS:	1
2.	El i	nterfaz de usuario	1
	2.1	Panel para capas	2
	2.2	Barras de herramientas	2
	2.3	Explorador	4
	2.4	Canvas: La vista del mapa	5
	2.5	La barra de estado (Status bar)	5
3.	El c	oncepto de "Proyecto" en los software GIS	6
4.	Cor	nplementos	7
	Open	LayersPlugin	7
	XYTo	ols	8
	Georr	eferenciador	9
5.	Sist	emas de coordenadas:	10
	Qué e	es un sistema de coordenadas	10
	El geo	pide, el elipsoide y el datum	10
	Sister	nas de coordenadas geográficas	11
	Sister	nas de coordenadas proyectadas	13
	Estab	lecer el sistema de coordenadas de la sesión:	15
6.	Mét	odo vectorial	18
	Shape	efiles:	19
	Impor	tar un shapefile:	19
	Inspe	ccionar atributos por elemento gráfico:	21
	Selec	cionar objetos:	21
	-	Selección de objetos de forma manual:	21
	-	Selección de objetos por medio de una expresión	22
	Guard	lar selecciones como archivo aparte:	24
	Añadi	r datos geográficos desde una tabla de Excel	25
	Obter	er una tabla de coordenadas a partir de un shapefile de puntos	26
	Desca	argar datos de OpenStreetMap de área de interés	27

Abrir archivos asociados a shapefiles (fotos, .pdfs, Excel, Word, videos, etc) r uso de acciones	nediante el 28
Marcadores espaciales:	31
Escala gráfica	32
Tabla de Atributos	33
Herramientas de la tabla de atributos	35
Calculadora de campo	
Cambiar apariencia (simbología)	39
Simbolización categorizada	39
Simbolización basada en reglas	40
Simbolización graduada (mapa temático/cloroplético)	40
Guardar un estilo (.sld)	41
Etiquetado	43
Crear un nuevo shapefile digitalizar nuevos elementos	47
Unir tablas por un código común (join)	50
Añadir capa desde un servidor de mapas web (WMS)	53
7. Introducción al método raster:	55
Datos raster	55
Importar un raster	57
Georreferenciación de imágenes	57
Insertar puntos de control	57
Configuración de la transformación	58
Cambiar la simbología de una capa raster	60
8. Creación de mapas	62

# 1. Descarga de la última versión de QGIS:

http://qgis.org/es/site/forusers/download.html

#### Configurar el idioma



# 2. El interfaz de usuario



## 2.1 Panel para capas

En la lista de capas, se puede ver una lista de todas las capas disponibles en la sesión actual.

Podemos ampliar elementos colapsados haciendo clic en el símbolo más (+) junto a ellas para ver la simbología de la capa .Al hacer clic derecho sobre una capa, aparecerá un menú con múltiples opciones (hacer zoom a la capa, abrir tabla de atributos, ver propiedades de la capa, guardar selección, etc.)



## 2.2 Barras de herramientas

Puede personalizar la sesión para ver sólo las herramientas que utiliza con más frecuencia. La adición o eliminación de barras de herramientas es a través del menú

#### Ver → Barras de herramientas.



Hay múltiples barras herramientas con funciones muy diversas. Por ejemplo:

- Barra de herramientas de "Archivos"



Esta barra le permite guardar, cargar, empezar un nuevo proyecto y empezar o acceder un diseño de mapa. Todas estas herramientas (y más) permanecerán accesibles a través de los menús. Por ejemplo, si se quita la barra de herramientas de archivos (la cual contiene el botón Guardar), aún puede guardar el mapa haciendo clic en el menú Archivo y luego en Guardar.

- La barra de botones **Navegación de mapas**, tiene una decena de opciones para moverse dentro del canvas:



Tocar zoom y desplazar

- Tocar zoom y desplazar: Este botón tiene por ahora, una función idéntica a "desplazar mapa"
- **Desplazar mapa**: sirve para arrastrar el contenido del canvas, sin afectar la escala (acercamiento)
- Desplazar mapa a la selección: mantiene fijo el nivel de acercamiento y arrastra mediante la extensión territorial de los elementos que estén seleccionados, sin acercar o alejar.
- Acercar Zoom: Para acercar, haciendo una caja, arrastrando y soltando o mediante un clic.
- Alejar zoom: Para alejar usando el mismo método
- Zoom a la resolución nativa del pixel: Aplica a datos en formato raster (imágenes), acercando al nivel de resolución de la celda que compone dicho raster.
- **Zoom general**: Permite visualizar la extensión de todos los geodatos que están en la lista (TOC)
- Zoom a la selección: Permite visualizar todos los elementos seleccionados.

- Zoom a la capa: Muestra la extensión territorial de un geodato (layer) activado en particular
- Zoom anterior: Nos deja volver a la extensión y nivel de acercamiento anterior.
- Zoom siguiente: Para regresar al nivel de acercamiento después de haber usado Zoom anterior.
- Actualizar: Redibuja el canvas.
- La barra de herramientas **Administrar capas** permite añadir geodatos en múltiples formatos:



Además de las barras de herramientas, podemos activar o desactivar paneles en el Panel de capas. Para ello, utilizamos la secuencia **Ver-Paneles** y activamos los que queremos utilizar.

## 2.3 Explorador

El explorador en QGIS es un panel que permite navegar fácilmente en las ubicaciones de datos. Con el explorador podemos ver la ubicación y tipo de datos actualmente en el mapa, y puede añadir datos.

Para visualizar este panel, hay que activarlo en la barras de herramientas (hacer clic derecho en el área de las barras de herramientas y seleccionar "Explorador" de la lista. Existe un Explorador (2), que tiene la funcionalidad añadida de poder buscar archivos en ubicaciones determinadas mediante el uso del nombre del archivo y una wildcard(\*)



## 2.4 Canvas: La vista del mapa

Aquí es donde se visualizan los datos que están cargados y activados en el panel de capas.

## 2.5 La barra de estado (Status bar)

Esta barra permite visualizar las coordenadas de posición del cursor, el sistema de coordinadas utilizado y la escala. L barra de estado permite además cambiar la escala el sistema de coordinadas

## 3. El concepto de "Proyecto" en los software GIS

Los software GIS permiten guardar un proyecto o sesión. Al abrir un proyecto previamente guardado, abriremos la sesión tal y como la dejamos la última vez que la guardamos. Al guardar el proyecto, guardamos la lista de capas temáticas utilizadas, su simbolización, las unidades de medida y otros ajustes de la visualización. Para guardar un archivo de proyecto en QGIS (.qgs), utilizamos los botones "Guardar Como" (la primera vez) o Guardar (veces sucesivas) en la barra de herramientas "Archivo"



La sesión .qgs no guarda los geodatos, sino el enlace a la ubicación donde se encontraban cuando guardamos el proyecto. Por tanto, si cambiamos la ubicación de los geodatos de una sesión, estos geodatos no estarán disponibles cuando volvamos a abrir la sesión y habrá que reubicarlos.

En cada proyecto podemos definir características generales que aplican a la sesión de trabajo completa. Por ejemplo, podemos definir el sistema de coordenadas del proyecto, la simbología por defecto, el color de las selecciones, determinar que capas son seleccionables, etc...Para acceder y modificar estas y otras características generales del proyecto, accedemos al Menú **Proyecto/Propiedades del proyecto:** 



## 4. Complementos

Los complementos son accesorios a la instalación básica de QGIS que expanden su funcionalidad. Hay incontables complementos de libre acceso, pero en este manual hemos seleccionado sólo tres con fines demostrativos.

## **Open LayersPlugin**

El primer complemento que debemos instalar es el **Open Layersplugin**, que permite visualizar las capas de Google, Open Street Mapsy otros, en el fondo de nuestro canvas:

Hacer clic en Complementos/Administrar e instalar complementos



Buscar entre los complementos no instalados

🔏 Complementos   No ins	italado (160)		ि <mark>४</mark>
≿ Todos	Buscar		
5 Instalado	Accuracy Assessment		Complementos no instalados
	Affine Transformations		Aquí se ve la lista de todos los complementos disponibles en los repositorios
No instalado	🚔 Area Along Vector	* * *	pero que aún <b>no están instalados</b> .
	Arrows		Haga dic en el nombre para ver los detalles.
Nuevo	🚔 Attribute painter		
	📥 AutoTrace		Puede cambiar el orden mediante el menu contextual (cilc derecho).
	눩 Azimuth and Distance Plugin		Un complemento se puede descargar e instalar haciendo clic en su nombre y
	Buffer by Percentage		luego en el boton instalar complemento.
	📩 cadastre		
	CadTools		
	📥 CalcArea		
	🚔 Contour plugin		
	👷 Contrast homogenizer		
	🚔 Crayfish		
	🐈 Create labeled layer		
	📥 Cxf_in		
	눩 Data-Driven Input Mask		
	눩 Datasource Importer		
	눩 Digital Number 2 NBR		
	pigitizing Tools		
	掉 Dimensioning		
	눩 DirectionalSlope		
	눩 Dockable MirrorMap		
	EasyCustomLabeling		
	ELECTRE-TRI		
	📩 Elevation	-	Actualizar todos Desinstalar complemento Reinstalar complemento
			Cerrar Ayuda

Seleccionar e instalar Open Layers

Ejercicio: Añadir la base imágenes satélite de Google al canvas de la sesión de QGIS

#### **XYTools**

Este complemento nos ayudará a manejar tablas de Excel que contienen coordenadas x e y. Utilizaremos esta herramienta cuando queramos crear un shapefile de puntos a partir de coordenadas.

Para instalarlo, vamos a Complementos/Administrar e instalar complementos



Y buscamos **xytools** entre los complementos no instalados



Esta herramienta puede accederse desde el menú Vectorial-XY Tools

Vectorial Ráster Base de datos Proc	cesado Ayuda
Captura de coordenadas Comprobador de topología Consulta espacial Dxf2Shp GPS Grafo de rutas OpenStreetMap de Herramientas de análisis de Herramientas de investigación Herramientas de geoproceso de Herramientas de geoproceso de Herramientas de geoproceso de Herramientas de geoproceso de Herramientas de geoproceso	
XY tools	Save attribute table as Point shape file     Save attribute table as Excel file     Save attribute table or Point layer     Open Libre/OpenOffice Calc file as attribute table or Point layer     About     Help

Nota: Este complemento solo trabaja con archivos .xls (Excel 97-2003). Si tenemos una tabla .xlsx hay que convertirla a .xls primero.

Para más detalles sobre el funcionamiento de esta herramienta, revisar la sección Añadir datos geográficos desde una tabla de Excel

## Georreferenciador

Este complemento viene instalado por defecto con QGIS, pero tenemos que activarlo en la ventana de complementos para que sea funcional.

Activación del complemento

Para activarlo; pulsamos en **Complementos/Administrar e instalar complementos.** Escribimos "Geor" en la pantalla de búsqueda y activamos la casilla:

Georreferenciador GDAL

Para consultar información detallada sobre cómo utilizar el georreferenciador, ver sección Georreferenciación de imágenes

En los siguientes enlaces podemos leer sobre otros complementos de interés:

http://mappinggis.com/2013/01/10-plugins-imprescindibles-para-qgis/ https://plugins.qgis.org/

## 5. Sistemas de coordenadas:

(Información extraída de ESRI, accesible a través del link de http://help.arcgis.com )

## Qué es un sistema de coordenadas

Un sistema de coordenadas es un **sistema de referencia que se utiliza para representar la ubicación de entidades** geográficas, imágenes y observaciones (como las localizaciones GPS) dentro de un marco geográfico común.

En los sistemas de información geográfica (SIG) se utilizan habitualmente dos tipos de sistemas de coordenadas:

- Los sistemas de coordenadas globales o esféricos, basados por ejemplo en latitud– longitud. Generalmente, éstos son llamados **sistemas de coordenadas geográficas**.
- Los sistemas de coordenadas proyectadas que se basan en proyecciones cartográficas como la Mercator transversal, la equivalente de Albers o la de Robinson, que (junto con otros muchos modelos de proyección cartográfica) ofrecen diversos mecanismos para la proyección cartográfica de la superficie esférica del globo sobre un plano de coordenadas cartesianas de dos dimensiones. Los sistemas de coordenadas proyectadas se denominan en ocasiones proyecciones cartográficas. (tomado de web de ESRI)

## El geoide, el elipsoide y el datum

El **geoide** se define como la superficie del campo de gravedad de la Tierra, que es aproximadamente igual que el nivel medio del mar. Es perpendicular a la dirección de la atracción gravitatoria. Dado que la masa de la Tierra no es uniforme en todos los puntos y la dirección de gravedad cambia, la forma del geoide es irregular.

Para simplificar el modelo se han ideado diversos **esferoides**. Un esferoide es una forma de tres dimensiones creada a partir de una elipse de dos dimensiones. La elipse es un óvalo, con un eje mayor (el eje más largo) y un eje menor (el eje más corto). Si se hace girar la elipse, la forma de la figura girada es el esferoide. En el caso de la Tierra, el semieje mayor es el radio desde el centro de la Tierra hasta el ecuador, mientras que el semieje menor es el radio desde el centro de la Tierra hasta el polo. Un esferoide determinado se distingue de otro por las longitudes de los semiejes mayores y menores.

El **datum** proporciona un marco de referencia para medir las ubicaciones en la superficie de la tierra. Define el origen y la orientación de las líneas de latitud y longitud.

**Datums geocéntricos:** Un datum centrado en la tierra o geocéntrico utiliza el centro de masa de la tierra como origen. El último datum desarrollado, ampliamente utilizado, es WGS 1984. Sirve como marco para la medición mundial de ubicaciones.

**Datums locales**: Un datum local alinea su esferoide para que se ajuste estrechamente a la superficie de la tierra en un área determinada. Un punto de la superficie del esferoide se asocia a una posición determinada en la superficie de la tierra. Este punto se conoce como punto del origen del datum. Las coordenadas del punto del origen son fijas y todos los demás puntos se calculan a partir de él.

#### Sistemas de Referencia



## Sistemas de coordenadas geográficas

En un sistema de coordenadas geográficas (GCS) se utiliza una superficie esférica de tres dimensiones para definir ubicaciones en la Tierra. Con frecuencia, a los GCS, Geographic Coordinate System (sistema de coordenadas geográficas) se los llama incorrectamente datum, pero un datum es solo una parte de un GCS. Un GCS incluye una unidad angular de medida, un meridiano base y un datum (basado en un esferoide).

Para hacer referencia a un punto se utilizan sus valores de latitud y longitud. La longitud y la latitud son ángulos medidos desde el centro de la Tierra hasta un punto de la superficie de la Tierra. Los ángulos se suelen medir en grados (o en grados centesimales). En la siguiente ilustración se muestra el mundo como un globo con valores de longitud y latitud.



Sistema de coordenadas geográficas N

En el sistema esférico, las líneas horizontales o líneas este-oeste son líneas de igual **latitud**, o paralelos. Las líneas verticales o líneas norte-sur son líneas de igual longitud, o **meridianos.** Estas líneas abarcan el globo y forman una red cuadriculada llamada retícula.

La línea de latitud que se encuentra en el punto medio entre los polos se denomina ecuador. Define la línea de latitud cero. La línea de longitud cero se denomina meridiano base. Para la mayoría de los sistemas de coordenadas geográficas, el meridiano base es la longitud que atraviesa Greenwich, Inglaterra. El origen de la retícula (0,0) se define por el punto donde se intersecan el ecuador y el meridiano base. El globo se divide, entonces, en cuatro cuadrantes geográficos basados en rumbos de brújula desde el origen. El norte y el sur están encima y debajo del ecuador, y el oeste y el este están a la izquierda y a la derecha del meridiano base.



Los valores de latitud y longitud se miden tradicionalmente en grados decimales o en grados, minutos y segundos (DMS, *Degrees, Minutes and Seconds*). Los valores de latitud se miden respecto al ecuador y van desde -90° en el polo sur hasta +90° en el polo norte. Los valores de longitud se miden respecto al meridiano base. Van de -180° cuando se viaja hacia el oeste hasta 180° cuando se viaja hacia el este. Si el meridiano base está en Greenwich, Australia, que está al sur del ecuador y al este de Greenwich, tiene valores de longitud positivos y valores de latitud negativos.

Puede ser útil igualar los valores de longitud con X y los valores de latitud con Y.

El Sistema de coordenadas geográficas más utilizado en Rep. Dominicana es el WGS84

#### Sistemas de coordenadas proyectadas



Una proyección cartográfica proyecta de manera sistemática ubicaciones situadas en la superficie de un esferoide sobre posiciones representativas situadas sobre una superficie plana, utilizando para ello algoritmos matemáticos.

El primer paso que debe darse para proyectar desde una superficie a otra es ubicar uno o más puntos de contacto. Cada contacto es un punto (o línea) de tangencia. Una proyección planar es tangencial al globo en un punto determinado. Los conos y cilindros tangenciales tocan el globo a lo largo de una línea. Si la superficie de la proyección interseca el globo en lugar de tocar sin más su superficie, la proyección resultante es una secante en lugar de una tangente. Sea el contacto tangente o secante, los puntos o líneas de contacto son importantes porque definen ubicaciones de distorsión cero. Entre las líneas de escala real se encuentran los paralelos estándar y el meridiano central, que en ocasiones se denominan líneas estándar. En general, la distorsión es directamente proporcional a la distancia con el punto de contacto.

#### Cónica (tangente)



## Cónica (secante)



#### **Orientaciones cilíndricas**



#### Mercator transversal universal (UTM)

La proyección **Mercator Transversal** es, en sus distintas versiones, el sistema de coordenadas más utilizado para el mapeo topográfico mundial. Esta proyección utiliza un cilindro secante

El mundo se divide en 60 zonas de 6º de ancho, que comienzan en los 180º de longitud y se enumeran consecutivamente hacia el Este (Figura 1)

El Sistema de coordenadas proyectadas más utilizado en Rep. Dominicana es el WGS84 UTM 19 N



Una posición en la Tierra viene dado por el número de zona UTM y las coordenadas x e y. El punto de origen de cada zona UTM es la intersección del ecuador y el meridiano central de la zona, pero para evitar tratar con números negativos el meridiano central de cada zona se fija en 500.000 metros este. En cualquier zona de un punto que tiene una coordenada X de 400.000 metros se encuentra a 100 km al oeste del meridiano central , medido en la proyección Mercator transversal ( o un poco más de 100 km medidos en la superficie real de la tierra ). LosEastings( coordenada X) UTM van desde unos 167.000 metros ( cerca de los polos ) a 833.000 metros en el ecuador. En el hemisferio norte, las posiciones se miden hacia el norte desde cero en el ecuador; el valor máximo " valor Norte " es de unos 9.300.000 metros en latitud 84 grados norte , el extremo norte de las zonas UTM . En el hemisferio sur Nortes disminuyen hacia el sur desde el ecuador a unos 1,1 millones de metros a los 80 grados sur , el extremo sur de las zonas UTM ; la coordenada Y en el ecuador se fijó en 10 millones de metros así que no hay punto tiene un valor de coordenada Y negativa.

## Establecer el sistema de coordenadas de la sesión:

Para establecer este sistema de coordenadas de la sesión de trabajo, vaya a **Proyecto/Propiedades del Proyecto:** 



Y en la sección SRC, seleccionar el Sistema de Coordenadas deseado.

🕺 Propiedades del proyecto	SRC		? 🗙	
General	Activar transformación de SRC al vuelo			
SRC SRC	Filtrar			
	Sistemas de referencia de coordenadas usac	los recientemente		
Identificar capas	Sistema de referencia de coordenadas	ID de la autoridad		
🥿 Estilos	WGS 84	EPSG:4326		
predeterminados	WGS 84 / Pseudo Mercator	EPSG:3857		
Servidor OWS	WGS 84 / UTM zone 19N	EPSG:32619		
Macros				
Relaciones				
	•	****		
-	Sistemas de referencia de coordenadas del n	nundo Esconder	SRC obsoletos	
	Sistema de referencia de coordenadas	ID de la autoridad		
	WGS 84 / UTM zone 13N	EPSG:32613		
	WGS 84 / UTM zone 13S	EPSG:32713		
	WGS 84 / UTM zone 14N	EPSG:32614		
	WGS 84 / UTM zone 14S	EPSG:32714		
	WGS 84 / UTM zone 15N	EPSG:32615		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	WGS 84 / UTM zone 15S	EPSG:32715		
	WGS 84 / UTM zone 16N	EPSG: 32616		
	WGS 84 / UTM zone 16S	EPSG:32716	-	
			• • • •	
	SPC coloctionados UNCO 04 /UTM assoc 100			
	WGS 847 01M zone 19	N		
	+proj=utm +zone=19 +datum=WGS84 +u	nits=m +no_defs		
	Ace	eptar Cancelar Aplicar	Avuda	

Es importante asegurarnos de que hemos configurado QGIS para poder leer simultáneamente archivos en distintos sistemas de coordenadas. Para ello, accedemos al menú Configuración/Opciones:



Y en la ventana de SRC, activamos la casilla "Habilitar automáticamente la reproyección al vuelo si las capas tienen un SRC diferente".



## 6. Método vectorial

Antes de traer geodatos a cualquier programa de procesamiento SIG, es importante mencionar cómo abstraemos la realidad percibida para modelar el ambiente dentro de estos programas.

Entre las maneras de *codificar* o *representar la geografía* (reducir la realidad percibida de los elementos geográficos a cierto nivel de abstracción) están el método vectorial y el método raster.

En el método vectorial, los objetos que queremos representar se reducen a tres niveles geométricos:

- punto
- línea o multilínea
- área (llamado también polígono o multipolígono)

La geometría **puntual** puede usarse para definir elementos separados y de relativa poca dimensión para los propósitos del mapa. Un aeropuerto, pozo, escuela, etc pueden ser *representados* por un punto o multipunto.

Las **líneas** se usan para representar objetos generalmente alargados tales como ríos y carreteras.

Los **polígonos** (áreas) son usados para representar áreas o superficies, por ejemplo, parcelas, huellas de edificios, la reglamentación de uso de un territorio, el área de un municipio, barrio, sector censal, etc.



Tres niveles geométricos. Tomado de http://en.wikipedia.org/wiki/Shapefile (abril 28, 2014).

QGIS ofrece varias maneras de agregar geodatos al programa. El tipo de archivo vectorial nativo a QGIS es el shapefile, desarrollado por ESRI.

## **Shapefiles:**

Un "shapefile" es un conjunto de archivos separados que tienen el mismo nombre y cada uno con diferentes extensiones:

- **SHP**: contiene la "geometría". Esto es los puntos o vértices que definen la forma de los elementos geográficos.
- **DBF**: Contiene la tabla de atributos o descripciones que tiene cada uno de los elementos.
- SHX: Contiene un índice para el pareo entre archivos y facilitar las búsquedas.
- **PRJ**: Contiene la definición del sistema de coordenadas, proyección cartográfica, datum y unidades que usa el shapefile para registrar los elementos geográficos.
- XML: Contiene metadatos (descripción de los geodatos) en un formato estandarizado.

## Importar un shapefile:

Esto se hace mediante el botón "**Añadir capa vectorial**" localizado en la barra de herramientas "**Administrar capas**":





Podemos cambiar el aspecto del geodato (o capa/layer) cambiando las propiedades de esta capa. Esto se consigue haciendo clic derecho encima del nombre de la capa y escogiendo **Propiedades** (o haciendo doble clic en el nombre de la capa):



En la opción **Estilo**, puede modificar la apariencia a su gusto. Presione **OK** para aceptar cambios. Para más detalles sobre cómo cambiar la simbología de una capa, consultar la sección Cambiar apariencia (simbología)



## Inspeccionar atributos por elemento gráfico:

Puede ver los atributos (descripciones) de cada elemento usando el botón Identificar



Usando esta herramienta, haga **clic** en el municipio de su predilección. Obtendrá una forma como esta:

Objeto espacial	Valor	
⊡-0	Municipios	
OBJECTID	124	
🖹 (Acciones)		
L 🥖	Formulario de vista de objetos espaciales	
(Derivado)		
(coordenada pinch	284823.081272, 2126774.49771	
<ul> <li>ID del objeto espacia</li> </ul>	112	
Perímetro	230.036 km	
Área	1,518.799 km²	
ENLACE	2505	
Km²	1518.79927204000	
MUN	05	
OBJECTID	124	
PROV	25	
Shape_Area	1518799272.03999996185	
Shape_Leng	230036.09803699999	
TOPONIMIA	SAN JOSÉ DE LAS MATAS	

Cierre esta forma presionando el botón cerrar.

#### **Seleccionar objetos:**

Podemos seleccionar objetos en el mapa de dos formas diferentes:

#### - Selección de objetos de forma manual:

En primer lugar, debemos tener activa la capa en la que queremos hacer la selección. Para ello, basta con hacer un clic con el botón izquierdo sobre el nombre de la capa en el panel de capas (se iluminará en azul). Para activar elementos manualmente podremos:

- Activar el botón Seleccionar objetos espaciales individuales: De esta manera se seleccionarán los objetos sobre los que hagamos clic en el mapa. Si queremos seleccionar varios objetos, debemos mantener pulsada la tecla Ctrl a la vez que cliqueamos en el mapa.
- Otras maneras de seleccionar objetos manualmente disponibles en la barra de herramientas Atributos son:



- Selección de objetos por medio de una expresión



#### Ejemplo:

Vamos a seleccionar el municipio de Azua. Para ello, seguimos los siguientes pasos:

- Pulse <sup>E</sup>
- Expanda el nodo **campos y valores** para seleccionar el campo (columna) que utilizaremos para la selección.



Diveradores -

- Haga doble clic en el campo Toponimia.
- Haga clic en el operador de igualdad =
- Haga clic en el botón Cargar todos los valores únicos. Esto hará que aparezca la lista completa y así entonces podrá escoger los municipios.

Busque en la lista Valores de campo, el valor 'Azua' y haga doble clic encima de este valor:

La caja de texto Expresión deberá verse así:

#### "Municipio" = 'Azua'

Presione el botón Select para ejecutar la selección.

El área del Municipio de Azua está seleccionada. Para ver más de cerca su selección,

en la tabla de atributos, use el botón Zoom a la selección

Ejercicio: Seleccionar los municipios de Azua, Monte Cristi e Higuey mediante una expresión.

<u>Ayuda para el ejercicio:</u> Si queremos seleccionar más de un municipio, hay construir una expresión del tipo que se muestra a continuación:

🕺 Seleccionar por expresión	? ×
Lista de funciones	Ayuda de la función seleccionada
Buscar	Campo
Ha Conversioner	Campo
E Fecha y Hora	Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la
⊞ Cadena	expresion.
ter Color	Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú
⊞ Geometría	Valores de campo
Registro	
	MELLA MICHES
PROV	'MOCA'
MUN	'MONCIÓN'
TOPONIMIA	MONTE CRISTI'
ENLACE	MONTE PLATA'
Shape Leng	Cargar todos los valores únicos Cargar 10 valores de muestra
Operadores	
Expresión	
"TOPONIMIA" = 'AZUA' or "TOPON	IIMIA" = 'HIGÜEY' or "TOPONIMIA" = 'MONTE CRISTI'
Vista previa de la salida: 0	
	<sup>६</sup> Seleccionar ▼ Cerrar
	ε Seleccionar ▼ Cerrar
	δ Seleccionar ▼ Cerrar
🖉 Seleccionar por expresión	Eseleccionar ▼ Cerrar
Seleccionar por expresión	E Seleccionar Cerrar
Seleccionar por expresión	E Seleccionar ▼ Cerrar
Seleccionar por expresión Lista de funciones Buscar	E       Seleccionar       ✓       Cerrar         Campo       ▲
Seleccionar por expresión Lista de funciones Buscar Buscar	Seleccionar     Cerrar     Cerrar     Ayuda de la función seleccionada     Campo     Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la
Seleccionar por expresión Lista de funciones Buscar  Codena Color Color	E       Seleccionar       ✓       Cerrar         Q       ✓       ✓       ✓         Ayuda de la función seleccionada       ✓       ✓       ✓         Obble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.       ✓       ✓
Seleccionar por expresión Lista de funciones Buscar  Color Color Geometría Color	E       Seleccionar       Cerrar         Campo       Campo       ▲         Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.       ▲
Seleccionar por expresión Lista de funciones Buscar  Color Color Geometría Registro Compos y valorer	E       Seleccionar       ✓       Cerrar         Ayuda de la función seleccionada            Obble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.           Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú
Seleccionar por expresión Lista de funciones Buscar  Color Color Geometría Registro Campos y valores OBJECTID	End Seleccionar       ✓       Cerrar         Ayuda de la función seleccionada       ?       ✓         Obble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.           Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       ✓         Valores de campo
Seleccionar por expresión Lista de funciones Buscar  Color Color Geometría Color Campos y valores OBJECTID OBJ	E       Seleccionar       ✓       Cerrar         Ayuda de la función seleccionada       ✓       ✓         Obble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.       ▲         Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       ✓         Valores de campo       ✓         'MONCIÓN'       ▲
✓       Seleccionar por expresión         Lista de funciones         Buscar         ⊕- Cadena         ⊕- Color         ⊕- Geometría         ⊕- Campos y valores         □- OBJECTID         □- PROV         □- MUN	E       Seleccionar       ✓       Cerrar         Ayuda de la función seleccionada            Obble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.           Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       ✓         Valores de campo           'MONCIÓN'           'MONTE CRISTI'
✓       Seleccionar por expresión         Lista de funciones         Buscar         ⊕- Cadena         ⊕- Color         ⊕- Geometría         ⊕- Registro         ⊡- Campos y valores         — ØJECTID         — PROV         — MUN         — TOPONIMIA	E       Seleccionar       ✓       Cerrar         Ayuda de la función seleccionada            Oble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.           Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       ✓         Valores de campo           'MONCIÓN'           'MONTE CRISTI'
Seleccionar por expresión Lista de funciones Buscar  Geometría Color Geometría Campos y valores OBJECTID PROV MUN TOPONIMIA ENLACE	Seleccionar Cerrar  Ayuda de la función seleccionada  Campo Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión. Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú Valores de campo 'MONCIÓN' 'MONTE CRISTI' 'MONTE PLATA' 'NAGUA'
✓       Seleccionar por expresión         Lista de funciones         Buscar         ⊕. Cadena         ⊕. Color         ⊕. Geometría         ⊕. Registro         ⊡. Campos y valores         □. PROV         □. PROV         □. TOPONIMIA         ENLACE         □. Km²         Schara I. maintenting	E       Seleccionar       Cerrar         Ayuda de la función seleccionada       ?       ×         Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.       •       •         Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       ▼       •         Valores de campo       •       •       •         'MONCIÓN'       ●       •       •         'MONTE PLATA'       •       •       •         'NAGUA'       •       ●       •       ●
✓       Seleccionar por expresión         Lista de funciones         Buscar         ⊕ Cadena         ⊕ Color         ⊕ Geometría         ⊕ Registro         ⊡ Campos y valores         □ PROV         □ PROV         □ FOONIMIA         ENLACE         □ Shape_Leng         □ Shape Arco	E       Seleccionar       ✓       Cerrar         Ayuda de la función seleccionada       ?       ×         Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.       ▲         Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       ▼         Valores de campo       ▲         'MONCIÓN'       ▲         'MONTE CRISTI'       ▲         'NAGUA'       ▲         'NIZAO'       ▼
✓       Seleccionar por expresión         Lista de funciones         Buscar         ⊕ - Cadena         ⊕ - Color         ⊕ - Geometría         ⊕ - Color         ⊕ - Deolor         ⊕ - Deolor         ⊕ - Deolor         ⊕ - Color         ⊕ - Shape_Leng         ⊕ - Shape_Area	E       Seleccionar       ✓       Cerrar         Ayuda de la función seleccionada       ?       ×         Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.       ▲         Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       ▼         Valores de campo       ▲         'MONCIÓN'       ▲         'MONTE CRISTI'       ▲         'NAGUA'       ▲         'NEIBA'       ▲         'NIZAO'       Cargar todos los valores únicos
✓       Seleccionar por expresión         Lista de funciones         Buscar         ⊕ Cadena         ⊕ Color         ⊕ Color         ⊕ Color         ⊕ Campos y valores         □ OBJECTID         □ PROV         □ MUN         □ TOPONIMIA         □ Shape_Leng         □ Shape_Area	End Seleccionar       Cerrar         Ayuda de la función seleccionada       Image: Campo allow composition of the seleccionada         Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.       Image: Campo allow composition of the seleccionada         Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       Image: Campo allow composition of the seleccionada         Valores de campo       Image: Campo allow composition of the seleccionada         Valores de campo       Image: Campo allow composition of the seleccionada         Valores de campo       Image: Campo allow composition of the seleccionada         Image: Valores de campo       Image: Campo allow composition of the seleccionada         Valores de campo       Image: Campo allow composition of the seleccionada         Image: Valores de campo       Image: Campo allow composition of the seleccionada         Image: Valores de campo       Image: Campo allow composition of the seleccionada         Image: Valores de campo       Image: Campo allow composition of the seleccionada         Image: Valores de campo       Image: Campo allow composition of the seleccionada         Image: Valores de campo       Image: Campo allow composition of the seleccionada         Image: Valores de campo       Image: Campo allow composition of the seleccionada         Image: Valores de campo       Image: Campo allow composition of the seleccionada         Image: Valores de campo<
✓       Seleccionar por expresión         Lista de funciones         Buscar         ⊕ Cadena         ⊕ Color         ⊕ Color         ⊕ Color         ⊕ Campos y valores         □ OBJECTID         □ PROV         □ MUN         □ TOPONIMIA         □ Shape_Leng         □ Shape_Area         ▼	End Seleccionar       ▼       Cerrar         Ayuda de la función seleccionada       ?       ×         Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.       ▲         Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       ▼         Valores de campo       ▼         'MONCIÓN'       ▲         'MONTE CRISTI'       ▲         'NAGUA'       ▲         'NEIBA'       ▲         Cargar todos los valores únicos       Cargar 10 valores de muestra
Seleccionar por expresión Lista de funciones Buscar  Color  Geometría  Campos y valores OBJECTID PROV MUN TOPONIMIA ENLACE Km² Shape_Leng Shape_Area  Operadores = + - / *	End Seleccionar       Cerrar         Ayuda de la función seleccionada       Image: Campo allow allo
Seleccionar por expresión Lista de funciones Buscar  Cadena  Color  Geometría  Campos y valores  OBJECTID  PROV  MUN  TOPONIMIA  ENLACE  Km²  Shape_Leng Shape_Area  Coperadores  F + - / *  Expresión	End Seleccionar       Cerrar         Ayuda de la función seleccionada       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.       Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú         Valores de campo       Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú         Valores de campo       Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú         Valores de campo       Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú         Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú         Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú         Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú         Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú         Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú         Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú         Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el menú         Image: Cic derecho en el nombre del campo para abrir el men
<ul> <li>Seleccionar por expresión</li> <li>Lista de funciones</li> <li>Buscar</li> <li>Cadena</li> <li>Color</li> <li>Geometría</li> <li>Registro</li> <li>Campos y valores</li> <li>OBJECTID</li> <li>PROV</li> <li>MUN</li> <li>TOPONIMIA</li> <li>Shape_Leng</li> <li>Shape_Area</li> <li>Operadores</li> <li>= + - / *</li> <li>Expresión</li> </ul>	§ Seleccionar    Ayuda de la función seleccionada <b>Campo</b> Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.    Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú    Valores de campo   'MONCIÓN'    'MONTE CRISTI'   'MONTE PLATA'   'NAEIBA'   'NIZAO'   Cargar todos los valores únicos Cargar 10 valores de muestra
<ul> <li>Seleccionar por expresión</li> <li>Lista de funciones</li> <li>Buscar</li> <li>Cadena</li> <li>Color</li> <li>Geometría</li> <li>Registro</li> <li>Campos y valores</li> <li>OBJECTID</li> <li>PROV</li> <li>MUN</li> <li>TOPONIMIA</li> <li>Expresión</li> <li>TOPONIMIA" IN ('AZUA' , 'HIGÜEY')</li> </ul>	Seleccionar    Ayuda de la función seleccionada    Campo     Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.    Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú    Valores de campo   'MONCIÓN'   'MONTE CRISTI'   'MONTE PLATA'   'NAEBA'   'NIZAO'   Cargar todos los valores únicos   Cargar 10 valores de muestra      ^ II ()
<ul> <li>Seleccionar por expresión</li> <li>Lista de funciones</li> <li>Buscar</li> <li>Cadena</li> <li>Color</li> <li>Geometría</li> <li>Registro</li> <li>Campos y valores</li> <li>OBJECTID</li> <li>PROV</li> <li>MUN</li> <li>TOPONIMIA</li> <li>Expresión</li> <li>TOPONIMIA* IN ('AZUA' , 'HIGÜEY')</li> </ul>	Seleccionar    Ayuda de la función seleccionada    Campo     Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.    Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú    Valores de campo   'MONCIÓN'   'MONTE PLATA'   'NAEBA'   'NIZAO'   Cargar todos los valores únicos   Cargar 10 valores de muestra   (MONTE CRISTI')
<ul> <li>Seleccionar por expresión</li> <li>Lista de funciones</li> <li>Buscar</li> <li>Cadena</li> <li>Color</li> <li>Geometría</li> <li>Registro</li> <li>Campos y valores</li> <li>OBJECTID</li> <li>PROV</li> <li>MUN</li> <li>TOPONIMIA</li> <li>Expresión</li> <li>TOPONIMIA* IN ('AZUA' , 'HIGÜEY')</li> </ul>	Seleccionar      Ayuda de la función seleccionada     Campo     Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.     Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú     Valores de campo     'MONCIÓN'     'MONTE CRISTI'     'MONTE PLATA'     'NIZAO'     Cargar todos los valores únicos     Cargar 10 valores de muestra     \II ()
<ul> <li>Seleccionar por expresión</li> <li>Lista de funciones</li> <li>Buscar</li> <li>Cadena</li> <li>Color</li> <li>Geometría</li> <li>Registro</li> <li>Campos y valores</li> <li>OBJECTID</li> <li>PROV</li> <li>MUN</li> <li>TOPONIMIA</li> <li>Expresión</li> <li>TOPONIMIA* IN ('AZUA' , 'HIGÜEY')</li> </ul>	& Seleccionar       Cerrar         Ayuda de la función seleccionada       ?         Oble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.       .         Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       .         Valores de campo       .         'MONCIÓN'       .         'MONTE CRISTI'       .         'NAGUA'       .         'NAILAO'       .         Cargar todos los valores únicos       Cargar 10 valores de muestra         .
Seleccionar por expresión          Lista de funciones         Buscar             Cadena              Color             OBLECTID             PROV             MUN             Shape_Leng             Shape_Area              Coperadores             TOPONIMIA* IN ('AZUA', 'HIGÜEY',             Vista previa de la salida: 0	Seleccionar     Ayuda de la función seleccionada     Campo   Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.   Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú   Valores de campo   'MONCIÓN'   'MONTE CRISTI'   'MONTE PLATA'   'NAGUA'   'NEIBA'   Cargar todos los valores únicos   Cargar 10 valores de muestra   'MONTE CRISTI')
Seleccionar por expresión          Lista de funciones         Buscar            • Cadena            • Color            • Color            • Cadena            • Color            • Cadena            • Color            • Color            • Campos y valores            • OBJECTID            • PROV            • MUN            • TOPONIMIA            • Shape_Leng            • Shape_Area            • Coperadores            • TOPONIMIA* IN ('AZUA', 'HIGÜEY',            • Vista previa de la salida: 0	& Seleccionar       Cerrar         Ayuda de la función seleccionada       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Valores de campo       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Image: Monte CRISTI       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Image: Monte CRISTI       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Image: Monte CRISTI       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Image: Monte CRISTI       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Image: Monte CRISTI       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Image: Monte CRISTI       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Image: Monte CRISTI       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Image: Monte CRISTI       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Image: Monte CRISTI       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Image: Monte CRISTI       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Image: Monte CRISTI       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Image: Monte CRISTI       Image: Campo a la cadena de la expresión.         Image: Monte CRISTI       Image: Campo a la cadena de la expres
Seleccionar por expresión          Lista de funciones         Buscar            • Cadena            • Color            • Color            • Cadena            • Color            • Campos y valores            • OBJECTID            • PROV            • MUN            • TOPONIMIA            • Shape_Leng            • Shape_Area            • Operadores             • TOPONIMIA* IN ('AZUA', 'HIGÜEY',         Vista previa de la salida: 0	Seleccionar      Ayuda de la función seleccionada     Campo   Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión.   Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú   Valores de campo   'MONCIÓN'   'MONTE CRISTI'   'MONTE PLATA'   'NAGUA'   'NIZAO'   Cargar todos los valores únicos   Cargar 10 valores de muestra     \II ()     * MONTE CRISTI')     Cargar todos los valores únicos     Cargar 10 valores de muestra     \II ()     * MONTE CRISTI')     * MONTE CRISTI')

#### Guardar selecciones como archivo aparte:

Si nos interesa guardar una selección de una capa como un archivo aparte (en formato geográfico o como tabla de datos), podemos hacerlo al seleccionar la capa de interés en el panel de capas y desde el botón derecho seleccionar **"Guardar selección como..."** 

#### Ejemplo:

Puede seleccionar uno o más municipios y guardarlos como un shapefile aparte.

Teniendo seleccionado al Municipio de Azua

Vaya al menú principal y escoja Capa/Guardar selección como archivo vectorial



Para guardar el nuevo archivo, haga **clic** en el botón **Explorar** y seleccione la ubicación donde quiere guardar el archivo.

Guárdelo como un "ESRI shapefile". En Nombre escriba Azua:

Use la opción Añadir archive guardado al mapa.

Ejercicio: Guardar los municipios de Azua, Monte Cristi e Higuey como un shapefile aparte.

#### Añadir datos geográficos desde una tabla de Excel

El complemento XY Tools, permite visualizar una tabla con coordenadas X,Y como un archivo de puntos. Esta capa se creará de forma virtual, y posteriormente podremos guardarla como un shapefile.

El menú de XY Tools puede accederse en la siguiente ruta:

#### Vectorial/XY Tools



Para añadir la tabla como una capa de puntos, seguiremos los siguientes pasos:

- 1. Hacer clic en "Open Excel file as attribute table or Point Layer"
- 2. Navegar a la ubicación de la tabla que contiene las coordenadas (Este complemento solo funciona con archivos .xls, no .xlsx, es decir, tendremos que guardar la tabla en Excel compatible con versión 97-2003)
- 3. Seleccionar el Sistema de Coordenadas en el que están definidas las coordenadas de la tabla (en nuestro caso, serán WGS84 si tenemos latitud y longitud, o WGS84 UTM 19N si tenemos coordenadas en metros (Eastings and Northings)
- 4. Indicar los campos que contienen las coordenadas X e Y de los puntos

These colum	ns will be used a	s X and Y
X: LONG		
Y: LAT		-

5. Hacer zoom a la capa ker los resultados.

- 6. Guardar capa virtual como shapefile
- 7. Añadir el resultado al mapa.

Ejercicio: Crear capa de puntos a partir de tabla SAN\_CRISTOBAL\_VULNERABILIDAD.xls

#### Obtener una tabla de coordenadas a partir de un shapefile de puntos

En determinadas ocasiones nos interesa conocer las coordenadas de puntos de un shapefile dado o de puntos que hemos georreferenciado en pantalla.

Podemos obtener las coordenadas de dos formas diferentes:

 Guardar el shapefile como .csv (valores separados por coma). Para acceder a esta opción, hacemos clic derecho sobre la capa, y seleccionamos "Guardar como". En Formato, seleccionar "Valores separados por comas"

	Valores separ	ados por comas 🔻		
Guardar como			CREATE_CSVI	N
Datos/tablas/TablaCoord	denadas.csv	Explorar	GEOMETRY	AS_XY
Codificación	System		LINEFORMAT	<predeterminado></predeterminado>
SRC	SRC de la car	3	SEPARATOR	СОММА
			WRITE_BOM	NO
Escala	1:50000			
Saltar la creación de	atributos			
Saltar la creación de Añadir archivo guard	atributos Iado al mapa			

Esta acción exporta las coordenadas geográficas de los puntos en el sistema de coordenadas especificado. El archivo .csv puede abrirse con Excel y separar los valores mediante la herramienta "Texto en columnas".

 Añadir campos "X", "Y"y calcular sus coordenadas con la calculadora de campo (ver sección Calculadora de campo)

Ejercicio: Guardar las escuelas Samaná (selección del shapefile EdificacionesSamana.shp, cuyo campo detalles sea = a los códigos 016 o 111) como .csv y crear una tabla de excel con sus coordenadas en WGS84 UTM19N

## Descargar datos de OpenStreetMap de área de interés

Cuando tenemos instalado el complemento "Open Layers", podemos descargar archivos vectoriales en formato.**osm** (incluyen las vías de comunicación y algunos puntos de interés para la mayor parte de las zonas del país). Estos archivos pueden cargarse

posteriormente a la sesión de Quantum con la herramienta

En primer lugar, debemos visualizar la capa OpenStreetMap, disponible en el menú:

#### Complementos / Add OpenStreetMap Layer

De esta forma podremos ver si nos interesan los datos disponibles para la zona.

Si queremos descargarlos, tenemos que seguir la siguiente secuencia: Vectorial - OpenStreetMap/Descargar datos



En la ventana que emerge a continuación, especificamos la extensión de los datos que queremos descargar, y la ubicación y nombre del archivo de salida.

🦸 Descargar datos de OpenStreetMap 🛛 🖓 🔤 🏹					
Extensión					
A partir del lienzo del mapa					
🔿 A partir de capa	Escuela 161 💌				
O Manual					
18.3375					
-70.1837	-70.1821				
18.3366					
Archivo de salida EO/Capacitacion_QGIS_Mayo_2014	4/Datos/OSM/BajosHaina.osm				
	Aceptar Cerrar				

Los archivos generados se guardan en formato .osm, y pueden ser añadidos como si fueran shapefiles.

Si queremos modificar la simbología o editar la capa (borrar, añadir o modificar elementos), podemos guardar la capa como shapefile haciendo clic derecho sobre el nombre de la capa, seleccionando Guardar como, y eligiendo ESRI shapefile como el tipo de archivo de salida.

Abrir archivos asociados a shapefiles (fotos, .pdfs, Excel, Word, videos, etc) mediante el uso de acciones

Podemos crear una acción que abra un archivo asociado a un registro de un shapefile cuando hagamos clic sobre él. Para explicar cómo añadir esta acción, vamos a utilizar el ejemplo de un shapefile con edificios digitalizados para la escuela 161 de San Cristóbal:

#### Ejemplo:

1. Crear un campo donde incluiremos la ruta donde se encuentra el archivo asociado

a cada re	gistro. (empezar a editar	y pulsar el botón	<u>(</u> )
🕺 Añadir co	olumna 🤶 🗙		
Nombre	Arch_asoc		
Comentario			
Тіро	Texto (cadena) 💌		
	string		
Anchura	255		
	Aceptar Cancelar		

2. Para cada registro, añadir la ruta completa para acceder al archivo que queremos vincular:

	🕺 Tabla de atributos - Escuela161 :: Objetos espaciales totales: 5, filtrados: 5, selec 📃 💷 🔀									
	2									
		ID_Escuela	ID_Edifici 🛆	Arch_asoc						
ľ	4	161	1	H: \Capacitacion_QGIS_Mayo_2014\Datos \fotos \161 \1.jpg						
ľ	3	161	2	H:\Capacitacion_QGIS_Mayo_2014\Datos\fotos\161\2.jpg						
ľ	2	161	3	H:\Capacitacion_QGIS_Mayo_2014\Datos\fotos\161\3.jpg						
ľ	1	161	4	H:\Capacitacion_QGIS_Mayo_2014\Datos\fotos\161\4.jpg						
ľ	0	161	5	H:\Capacitacion_QGIS_Mayo_2014\Datos\fotos\161\5.mp4						
ľ				·						
	_									
	Mostrar todos los objetos espaciales									

Guardar la edición y dejar de editar: 🗾 , 🗾

3. Abrir la ventana de propiedades de la capa (botón derecho sobre el nombre de la capa y clic en propiedades). Hacer clic sobre la pestaña **Acciones** 

🚀 Propiedades de la capa	- Escuela16	1   Acciones			? ×
🤆 General	▼ Lista de	acciones			
😻 Estilo		Тіро	Nombre	Acción	Capturar
(abc Etiquetas					
Campos					
🞸 Representación					
🤎 Visualizar					
Acciones					
• Uniones					Añadir acciones predeterminadas
💯 Diagramas	Propied	lades de acciones			
🥡 Metadatos	Тіро	Genérico			▼ Capturar salida
	Nombre				
	Acción				
		Insertar expresión	n ID_Escuela		▼ Insertar campo
					Añadir a la lista de acciones Actualizar la acción seleccionada
		Cargar estilo	Guardar como p	redeterminado Restau	rar estilo predeterminado Guardar estilo 🔹
					Aceptar Cancelar Aplicar Ayuda

 Vamos a añadir una acción nueva del tipo "Abrir. Para ello: – Seleccione Abrir en la venta Tipo

🚀 Propiedades de la capa	- Escuela161	Acciones				२ ×
🤆 General	▼ Lista de	acciones				
😽 Estilo		īpo	Nombre	Acción	Captı	irar
abc Etiquetas						
Campos						
🎸 Representación						
🤎 Visualizar						
Acciones						
• 📢 Uniones		~				Añadir acciones predeterminadas
🕅 Diagramas	Propied	des de orciones				
🥡 Metadatos	Т	Abrir				Capturar salida
	Nombre					
	Accion					
		Insertar expresión	ID_Escuela			Insertar campo
					Añadir a la lista de accione	s Actualizar la acción seleccionada
		Cargar estilo	Guardar como	predeterminado Re	estaurar estilo predeterminado	Guardar estilo 👻
					Aceptar Cancel	ar Aplicar Ayuda

- Asigne un nombre a la acción. Por ejemplo: "Abrir archivo asociado":

🕺 Propiedades de la capa	- Escuela161   Acciones			? <mark>×</mark>
General	▼ Lista de acciones			
😽 Estilo	Тіро	Nombre	Acción	Capturar
abc Etiquetas				
Campos				
🞸 Representación				
🧭 Visualizar				
Acciones				
• Uniones				Añadir acciones predeterminadas
Diagramas	<ul> <li>Propiedades de acciones</li> </ul>			
🥡 Metadatos	Tipo			▼ Capturar salida
	Nombre Abrir archivo asociado	/		
	Acción	Introduzca e	l nombre de la acción aquí	) 📃
	Insertar expresión	ID_Escuela		▼ Insertar campo
				Añadir a la lista de acciones Actualizar la acción seleccionada
	Cargar estilo	Guardar como prede	terminado Restau	ar estilo predeterminado Guardar estilo 🔹
				Aceptar Cancelar Aplicar Ayuda

- Seleccione el campo que contiene la ruta al archivo que quiere abrir y presione "Insertar campo": (vemos que aparece el código de la acción en la ventana)

🕺 Propiedades de la capa -	Escuela16	1   Acciones				· · ·		? ×
🔀 General	▼ Lista de	acciones						
😻 Estilo		Тіро	Nombre	Acción		Captura	r	
abc Etiquetas								
Campos								
🎸 Representación								
🤎 Visualizar								
Acciones								
• ┥ Uniones							Añadir acciones prec	determinadas
Diagramas	<ul> <li>Propied</li> </ul>	lades de acciones						
🥡 Metadatos	Tipo	Abrir					▼ Ca	pturar salida
	Acción	Abrir archivo aso	240					
		[/a Arch_aboc	,o]					
							2	
		Insertar expresió	n. Arch asoc				TIN IN	sertar campo
					Añadir a	la lista de acciones	Actualizar la actión	
		Cargar estilo	Guardar co	mo predeterminado	Restaurar estilo prede	terminado	Guardar esti	lo •
					Acepta	r Cancelar	Aplicar	Ayuda

- Hacemos clic sobre el botón "Añadir a la lista de acciones", luego en Aplicar, y por último en Aceptar:

🕺 Propiedades de la capa	- Escuela16	1   Acciones		Hint the cost of			? ×
K General	▼ Lista de	acciones					
💓 Estilo		Tipo	Nombre	Acción		Capturar	
abc Eliquetas	1 Abrir		Abrir archivo asociado	[% "Arch_asc %]	<sup>د</sup> 🗖		
Campos							
Kepresentación							
🤎 Visualizar							
Acciones							
• 📢 Uniones		$\bigtriangledown$				Añadir ac	ciones predeterminadas
💹 Diagramas	Propied	lades de accior	es				
🥡 Metadatos	Tipo	Abrir				T	Capturar salida
-	Nombre	Abrir archivo	asociado				
	Acción	[% "Arch_ase	oc" %]				
		Insertar expr	esión Arch_asoc				▼ Insertar campo
					Añadir a la lis	sta de acciones Actualiza	ar la acción seleccionada
		Cargar estilo	Guardar con	no predeterminado	Restaurar estilo predeterm	inado G	uardar estilo 🔹
					Aceptar	Cancelar A	plicar Ayuda

- Para utilizar esta acción, debemos activarla en la barra de herramientas:



Ahora, al hacer clic sobre el elemento de interés, se debe abrir el achivo asociado, ya sea una imagen, un video, un pdf, Word o Excel (podemos adjuntar cualquier formato que Windows reconozca, puesto que esta herramienta abre el archivo desde la aplicación nativa que abre el mismo, no desde QGIS).

#### Marcadores espaciales:

Los marcadores espaciales guardan la extensión territorial del canvas para usos

posteriores. Para crear un nuevo marcador, hacemos clic sobre el botón de encuentra en la **Barra de herramientas de atributos**. Si queremos acceder al listado de

marcadores ya existentes, hay que pulsar el botón



<u>1</u> ×
Help

Estos botones se usan para crear y manejar marcadores espaciales. Estos

Ejercicio: Cree un marcardor espacial para el edificio de la CNE a escala 1:5,000.

#### Escala gráfica

La escala gráfica es una relación entre la distancia real en el terreno y la distancia *representada* en el mapa, en este caso, en el canvas de QGIS. Para ver la escala gráfica, solo necesitamos activarla de la siguiente forma:

Vaya al menú principal y escoja Ver| Ilustraciones | Barras de escala



Es posible controlar el estilo y la ubicación, así como las etiquetas de la barra. QGIS sólo permite desplegar la escala en las mismas unidades del mapa. Por esto si las unidades de sus capas están en metros, no es posible crear una barra de escala en pies. De la misma manera, si está usando grados decimales no podrá crear una barra de escala que muestre la distancia en metros.

Para añadir una barra de escala:

- 1. Seleccione la ubicación en la lista desplegable Ubicación.
- 2. Seleccione el estilo de la lista Estilo de barra de escala.
- 3. Defina el color para la barra Color de barra o use el color negro predeterminado.

- 4. Defina el tamaño de la barra y su etiqueta en Tamaño de la barra.
- 5. Asegúrese de que el cuadro Activar barra de escala está marcado.
- De forma opcional seleccione redondear números automáticamente al cambiar el tamaño de la vista del mapa Redondear números automáticamente al cambir de tamaño.
- 7. Haga clic en Aceptar.

🗴 Decoración de barra de escala					
Ubicación	Inferior derecha				
Estilo de barra de escala	Marcas arriba 💌				
Color de barra					
Tamaño de barra	30 metros/km				
X Activar barra de escala					
Redondear números automáticamente al cambiar de tamaño					
Aceptar	Cancelar Ayuda				

Presione **OK** para que aparezca la escala gráfica en el canvas.

#### **Tabla de Atributos**

Todos los archivos vectoriales se componen de un componente gráfico (puntos, líneas o polígonos) y de una tabla de atributos. En la tabla, cada **fila**, representa un objeto, y cada **columna** representa una característica del objeto.

Para ver la tabla de atributos de la capa Municipios.shp, tiene dos opciones:

 1. Coloque el mouse sobre el nombre de la capa en el panel de capas, haga clic derecho y pulse sobre "Abrir tabla de atributos



- 2. Haga clic sobre el nombre de la capa de la que quiera ver la tabla de atributos (aparecerá iluminada en azul).

EX Municipios

## Pulse el botón Abrir tabla de atributos



🕺 т	🔏 Tabla de atributos - Municipios :: Objetos espaciales totales: 155, filtrados: 155, seleccionados: 0								
	/ 🖶   🖕 🛯 隆 👺 🗭 🔹   🖫 📾								22
	OBJECTID 🗸	PROV	MUN	TOPONIMIA	ENLACE	Km <sup>2</sup>	Shape_Leng	Shape_Area	
0	1	01	01	SANTO DOMINGO DE GUZMÁN	0101	91.57619604720	54697.16680490	91576196.04719	
1	2	02	01	AZUA	0201	416.32430229100	176246.3085309	416291618.4380	
2	3	02	02	LAS CHARCAS	0202	246.99458483400	81945.88969919	246994585.1089	
3	4	02	03	LAS YAYAS DE VIAJAMA	0203	431.07917915700	155204.2165929	431079179.1570	
4	5	02	04	PADRE LAS CASAS	0204	573.88142680900	149639.6617489	573881426.8090	
5	6	02	05	PERALTA	0205	129.37069702300	65610.79147250	129370697.0230	
6	7	02	06	SABANA YEGUA	0206	113.79923332200	66243.78802340	113800046.2740	
7	8	02	07	PUEBLO VIEJO	0207	48.11719022820	39469.87843840	48149061.09189	
8	9	02	08	TÁBARA ARRIBA	0208	274.66748880900	126258.2283320	274667488.8090	
9	10	02	09	GUAYABAL	0209	235.62510999800	93300.26966039	235625109.9979	
10	11	02	10	ESTEBANÍA	0210	212.68170211500	134457.5252589	212681701.8400	
11	12	03	01	NEIBA	0301	282.34647518000	155159.6303870	282346475.1800	
12	13	03	02	GALVÁN	0302	281.52681999700	113369.1332359	281526819.9969	
13	14	03	03	TAMAYO	0303	434.30196479400	171874.8216310	434301964.7940	
14	15	03	04	VILLA JARAGUA	0304	137.22314835100	57372.23119350	137223148.3510	
15	16	03	05	LOS RÍOS	0305	149.46460793800	58405.32123270	149464607.9379	
16	17	04	01	BARAHONA	0401	168.57823998900	68062.50372460	168578239.9889	
17	18	04	02	CABRAL	0402	121.55720624000	49713.27315180	121557206.2399	
18	19	04	03	ENRIQUILLO	0403	328.01377578200	105282.3550440	328013775.7820	
19	20	04	04	PARAÍSO	0404	136.22921745000	70127.85146180	136229217.4499	
20	21	04	05	VICENTE NOBLE	0405	246.33242871300	102840.3865910	246332428.7129	
21	22	04	06	EL PEÑÓN	0406	41.82050221630	37931.17742840	41820502.21630	
22	23	04	07	LA CIÉNAGA	0407	116.88677110100	53160.42766220	116886771.1009	
22	24	04	08	FUNDACIÓN	0408	52.22736966140	49665.52927200	52227369.66139	<b>_</b>
	Mostrar todos los obj	etos espaciales							
_	_							_	

La tabla de atributos se compone principalmente de tres tipos de datos:

- **Texto**: letras, palabras, frases, oraciones, códigos **alfanuméricos**, identificadores. No usan operaciones matemáticas. Generalmente se manipulan con funciones para texto como concatenaciones, etc. Puede usarse ordenamiento (sorting).
- **Cifras**, números enteros, decimales, fechas. En estos es común el ordenamiento y operaciones matemáticas.
- Campos especiales que contienen información sobre la geometría de las entidades-

Cuando creamos datos, es importante elegir adecuadamente el tipo de representación numérica. Por ejemplo:

- Debemos evitar usar números con decimales cuando sepa de antemano que todos los números del conjunto de datos son enteros.
- Debemos usar el menor espacio posible para los atributos de texto. Si va a guardar un código que no pasa de tres espacios, no use el espacio por defecto de

algunos programas (50 espacios). Al hacer esto se economiza espacio en disco y el rendimiento del programa se mantendrá óptimo.

Herramientas	de	la	tabla	de	atributos
--------------	----	----	-------	----	-----------

[]     [
Conmutar el modo edición (Ctrl+E)
Guardar edición (Ctrl+G)
Borrar los objetos espaciales seleccionados (Supr)
Seleccionar objetos espaciales usando una expresión
Deseleccionar todo (Ctrl+U)
Mover la selección arriba del todo (Ctrl+T)
Invertir selección (Ctrl+I)
Desplazar el mapa a las filas seleccionadas (Ctrl-P)
Acercar el mapa a las filas seleccionadas (Ctrl-J)
Copiar las filas seleccionadas al portapapeles (Ctrl+C)
Borrar columna (Ctrl+L)
Columna nueva (Ctrl+W)
Abrir calculadora de campos (Ctrl+M)

Ejercicio: Explorar la funcionalidad de todas las herramientas de la tabla de atritutos: active todos los botones y vea que función tiene.

## Calculadora de campo

Podemos acceder a la Calculadora de campo mediante el botón que se encuentra en la tabla de atributos y en la barra de herramientas "**Atributos**". Para poder utilizar la calculadora de campo, primero hay que llevarla capa vectorial a **modo de edición** (pulsar

l botón )	ି ଥି 🔀
Actualizar sólo los elementos seleccionados	
Crear un campo nuevo	Actualizar campo existente
Nombre del campo de salida	
Tipo del campo de salida Número entero (entero) 🔻	OBJECTID_1
Anchura del campo de salida 10 🔶 Precisión 🛛 📥	
Lista de funciones	Ayuda de la función seleccionada
Buscar	
Condicionales     Conversiones     Matemáticas     Conversiones     Fecha y Hora     Codena     Color     Geometría     Registro     Campos y valores	
▼ Operadores = + - / * ^    ( ) Eccurió	
Expresion	
Vista previa de la salida:	Aceptar Cancelar Ayuda

La calculadora permite realizar cálculos sobre la base de valores de los atributos existentes o utilizar funciones definidas. Por ejemplo, para calcularla longitud o el área de objetos geométricas.

Los resultados se pueden escribir en una nueva columna de atributos o pueden utilizarse para actualizar los valores en una columna ya existente.

Además podremos seleccionar si desea actualizar sólo las entidades seleccionadas o todos los registros de la tabla:

Actualizar sólo los elementos seleccionados					
Crear un campo nuevo		Actualizar campo existente			
Tipo del campo de salida	Número entero (entero)	OBJECTID 👻			
Anchura del campo de salida	10 🔷 Precisión 🛛 📥				

Si queremos agregar un **campo nuevo**, es necesario introducir un **nombre** de campo, un **tipo** de campo (entero, real o texto), el ancho total del campo, y la **precisión de campo**. Por ejemplo, si elegimos un ancho de campo de 10 y una precisión de campo de 3 significa que tendremos 6 dígitos antes del punto, el punto marcando el decimal y otros 3 dígitos para la precisión.

La **lista de funciones** contiene las funciones, así como los campos y valores. Cada función tiene una explicación de ayuda que se muestra en la ventana.

En la lista de funciones, podemos hacer clic en **Campos y Valores** para ver todos los atributos en nuestra tabla.

Para agregar un atributo al campo Expresión calculadora de campo, hacemos doble clic en su nombre en los campos y la lista de valores.

Para mostrar los valores de un campo, puede hacer clic en el botón **todos los únicos.** Para agregar un valor al cuadro Expresión calculadora de campo, haga doble clic en su nombre en la lista de valores de campo

Lista de funciones	Ayuda de la función seleccionada
Buscar	Campo
Conversiones   Cadena   Cadena   Color   Geometría   Registro   Campos y valores   OBJECTID_1   OBJECTID   PROVINCIA   COD_ONE   POB_2000   AREA_KM_QU   REGI SALUD   NO_REG_SAL   MUNICIPIOS   SHAPE_LENG   SHAPE_AREA	Doble clic para añadir el nombre del campo a la cadena de la expresión. Clic derecho en el nombre del campo para abrir el menú contextual con las opciones de carga de datos de muestra. Nota · Valores de campo 'Azua' 'Baoruco' 'Barahona' 'Dajabón' 'Distrito Nacional' 'Duarte' 'El Seibo' 'Elías piña' Cargar valores todos los únicos 10 muestras
▼ Operadores	
= + - / * ^    ( )	
Expresión	
"PROVINCIA"	

#### Ejemplo: Cálculo el área de cada provincia

- Empezar a editar la capa provincias.shp
- Abrir la calculadora de campo
- Seleccionar "Crear un campo nuevo"
- Nombrar el campo "Area"
- Seleccionar anchura de 13 y precisión de 2 (dos dígitos decimales).
- Hacer doble clic en la función \$area (dentro de los operadores de geometría).
- Aceptar:

Actualizar sólo los elementos seleccionados Crear un campo nuevo Nombre del campo de salida Tipo del campo de salida Número decimal (real) Anchura del campo de salida 13  Precisión 2	Actualizar campo existente       ID_Escuela
Lista de funciones Buscar Buscar Color Geometría Sarea Slength Sperimeter Sx Sy Sgeometry ✓ Operadores = + - / * ^    ( ) Expresión \$area	Ayuda de la función seleccionada  Función \$area Devuelve el tamaño del área del objeto espacial actual. Sintaxis \$area Argumentos Ninguno Ejmeplo
Vista previa de la salida: <i>102.978568159899</i>	Aceptar Cancelar Ayuda

Si quisiéramos calcular el area en Km2, deberemos introducir la conversión de m<sup>2</sup>a Km<sup>2</sup> en la expresión:

Podemos llamar al nuevo campo Area\_km2 y calcular su valor con la expresión: **\$area/1.000.000** 

**Ejercicio:** Añadir coordenadas *x*, *y* a shapefile de puntos

Ayuda: Seguir las mismas instrucciones que en el ejemplo 1, pero utilizar la función \$x e \$y.

#### Ejemplo: Dar formato a números en la tabla de atributos

Si queremos etiquetar los objetos en el mapa con los valores del campo, probablemente queramos darle formato para que estas cifras sean fáciles de leer (utilizando separadores de millar).

En este ejemplo vamos a dar formato al número total de habitantes por provincia de la capa *PoblacionProvincia\_SIGPAS.shp* 

Para ello, vamos a crear un campo nuevo llamado "Pob\_08\_for", el tipo de datos será texto.

Utilizaremos la función *format\_number*, la cual devuelve un número formateado con el separador de miles local También trunca el número al número de lugares proporcionado.

En este ejemplo, escribimos la expresión:

format\_number("POB\_2008" ,0)

Para ver todas las funciones existentes, visitar este enlace:

https://www.qgis.org/en/docs/user\_manual/working\_with\_vector/field\_calculator.html

## Cambiar apariencia (simbología)

Existen múltiples métodos para cambiar la representación de una capa. Podemos simbolizar todos los elementos de la capa de la misma manera

#### Simbolización categorizada

Añada la capa *SIGpaS4\_Establecimiento\_Data*(capa de hospitales y centros de atención primaria del SIGPAS). Simbolizarla tal y como se muestra en la figura a continuación:

🕺 Propiedades de la capa	- SIGpaS4	_Estab	lecimiento_Data   Estilo		
General	▼ Rend	erizado	de capas		
Estilo	Transpa	arencia	de capas	0=	
	Modo d	e mezo	la de capas	Norr	nal 💌
(abc) Etiquetas	Cate	ooriza	do 🗸		
Campos	Caluman				
🤛 Visualizar	Columna	Categ	joria		<b>G</b>
	Símbolo		<ul> <li>Cambi</li> </ul>	iar	Rampa de
•	Símbolo	$-\nabla$	Valor		Etiqueta
Uniones	•		Centro de Atención Primaria Hospital de Referencia Nacion	nal	Centro de Atención Primaria Hospital de Referencia Nacional
Diagramas	+		Hospital de Referencia Region Hospital General	nal	Hospital de Referencia Regional Hospital General
🥡 Metadatos	T		nospital ocheral		nospital deneral

## Simbolización basada en reglas

Añada la capa *VIAS\_Samana.shp.* Cree reglas para la simbolización basadas en el valor de la columna "TIPO". Este tipo de simbolización ofrece más flexibilidad, como por ejemplo agrupar varios valores con un tipo

🕺 Propiedades de la capa -	VIAS_20   Estilo					? ×
General	▼ Renderizado de capas					
	Transparencia de capas	0				0 🜲
🛛 😻 Estilo	Modo de mezcla de capas	Normal   Modo de	mezcla de obietos	espaciales Nor	mal	
abc Etiquetas						
	Basado en reglas 🔹					
Campos						
1	Label	Rule	Min. scale	Max. scale	Count	Duplicate count
Representación	— Carretera Asfaltada	"TIPO" in ( 'CARRETERA AF' )			6	0
	- Calle asfaltada	"TIPO" in ( 'CALLE AF' )			67	0
Visualizar	Calle no asfaltada	TIPO" IN (CALLE NO AF', 'RESPALDO NO AF')			99	0
~	Caminos	TIPO IN (CAMINO, CA)	1:100	1:10.000	486	U
Acciones						
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						
Uniones						
Diagramas						
<ul> <li>Metadatos</li> </ul>						
1	🕀 🥖 🔲 Refin	ar reglas actuales 🔹 Contar objetos espaciales			C	Orden de renderizado
	Cargar estilo	Guardar como predeterminado Resta	urar estilo predete	erminado	Gu	ardar estilo 🔹
			Aceptar	Cancelar	Aplic	ar Ayuda

## Simbolización graduada (mapa temático/cloroplético)

Los mapas temáticos o mapas cloropléticosson mapas en los quelas áreas (polígonos) aparecen sombreadas de forma proporcional a la medición de la variable estadística que se muestra en el mapa. Algunos ejemplos de variables estadísticas para las que suelen usarse mapas temáticos son densidad de población o ingreso per cápita.

El mapacloropléticoproporciona una manera fácil de visualizar cómo una medición varía a través de un área geográfica.

Vamos a simbolizar los parajes de la provincia de Samana en función de la vulnerabilidad a diferentes variables.

Añadir la capa *vulnerabilidad\_samana.shp.* Simbolizar los parajes en función de su vulnerabilidad económica.

Para ello, abrimos la ventana de **Propiedades** de la capa (doble clic o clic derecho/propiedades), vamos a la opción **Estilo**, y seleccionamos **Graduado** de entre las opciones de simbolización. Vamos a clasificar los parajes en función de los valores de la columna **ECONOMICA**, seleccionamos **4 clases**, seleccionamos la rampa de color que nos guste, y pulamos **Clasificar**. Ahora tenemos que cambiar de manera manual los limites inferior y superior de cada clase y la etiqueta para cada una. Para ello, hacemos doble clic debajo de las columnas **valor** y **etiqueta**. :

Ceneral	Renderizado de capas     Transparencia de capas     Modo de mezda de capas     Normal     Modo de mezda de objetos espaciales	Normal	0	•
Campos	Columna ECONOMECA • E			
🤛 Voualizar	Simbolo Cambiac Rampa de color Source)	Cases	4 Intervalo igual	
🔛 Acciones 📢 Uniones Tagyanas (7) Metadatos	Simbolo Eliqueta 0.0000 - 4.00 Bejle 4.0000 - 6.00 Moderada 6.0000 - 7.0000 Afra 7.0000 - 9.0000 May Nta			
	Clasificar Añadir dase Borrar Borrar todo Cargar estilo Guardar como predeterminado Restaurar estilo predeterminado		Avanza Guardar estio	dia 1

Experimentar con los modos de clasificación Intervalo igual, cuantil y natural breaks y ver como cambia el mapa con cada uno de ellos. Reflexionar sobre cuál es el mejor método para representar los datos con los que estamos trabajando.



## Guardar un estilo (.sld)

Muchas veces queremos utilizar la misma simbología estándar para una capa determinada cada vez que la carguemos en un mapa. Para evitar tener que repetir todos los pasos necesarios para conseguir la simbología que queremos, podemos guardar archivos de estilo y con ellos simbolizar la capa en un solo paso.

El estilo especifica el color, tamaño y otros atributos utilizados para representar los datos en un mapa. Este estilo o simbología puede guardarse en un archivo **.sld** (<u>StyledLayer</u> <u>Descriptor</u>), que es un archivo de texto basado en leguaje .xml

Vamos a guardar el estilo que hemos creado para la capa *VIAS\_Samana.shp.* Para ello, abrimos las propiedades de la capa, y en la ventana **Estilo**, hacemos clic sobre **Guardar** estilo / Archivo SLD:

🕺 Propiedades de la capa -	VIAS_Samana   Estilo				? ×
General	<ul> <li>Renderizado de capas</li> <li>Transparencia de capas</li> </ul>		dd. d		
abc Etiquetas	Modo de mezcia de capas Basado en reglas	Normal 🗸 Modo	de mezcia de objetos	espaciales Nor	mai 🗸
Campos	Label	Rule	Min. scale	Max. scale	Count Duplicate count
Kepresentación	Carretera Asfaltada Calle asfaltada	'CARRETERA AF' 'CALLE AF'			
Visualizar	Calle no asfaltada	TIPO = 'CALLE NO AF' OR TIPO = 'RESPALDO NO A TIPO = 'CAMINO' OR TIPO = 'CA'	F' 1:100	1:10.000	
Acciones					
Uniones					
Metadatos					
Pictude US					
	🕞 🧾 🔲 Refin	ar reglas actuales * Contar objetos espaciales			Orden de renderizado
	Cargar estilo	Guardar como predeterminado Re	staurar estilo predete	erminado	Guardar estilo 🔹
			Aceptar	Cancelar	Archivo de estilo de capa de QGIS Archivo SLD

A continuación elegimos el nombre y la ubicación del nuevo archivo .sld.

Para comprobar cómo funcionan estos archivos:.

- Vamos a eliminar la capa de nuestro proyecto QGIS (botón derecho eliminar).
- Ahora la añadimos de nuevo
- Vamos a Propiedades/Estilo, y hacemos clic en Cargar Estilo.....
- Navegamos al **Achivo .sld** que hemos creado (asegurarnos que en el filtro de búsqueda aparece .sld):



- Seleccionamos el archivo .sld y vemos que la simbología cambia.

## **Etiquetado**

Podemos etiquetar cada elemento de una capa vectorial con los datos contenidos en la tabla de atributos. Las etiquetas pueden ser sencillas (etiquetar con una de las columnas de la tabla de atributos) o complejas (por ejemplo, si queremos etiquetar algunos objetos si y otros no basándonos en una condición o si queremos construir una etiqueta basada en 2 o más columnas de la tabla de atributos.

## Ejemplo

Vamos a etiquetar la capa *provincias.shp* con el nombre de la provincia. En primer lugar, abrimos la tabla de atributos para ver en qué campo se encuentra el nombre de la provincia:

Ø	Tabla de atributos ·	- provincias :: Obje	tos espaciales total	es: 32, filtrados: 32	seleccionados: 0					
		E	🔊 🖗 🗭							i?
	OBJECTID_1	OBJECTID	PROVINCIA	COD_ONE	POB_2000	AREA_KM_QU	REGI_SALUD	NO_REG_SAL	MUNICIPIOS	SHAPE_L
1	2	2	Azua	2.00000000000	243156.0000000	2688.000000000	Valdesia	1	10.00000000000	392529.25
2	3	3	Baoruco	3.0000000000	124592.0000000	1244.000000000	Enriquillo	4	6.0000000000	218043.24
3	4	4	Barahona	4.00000000000	179945.0000000	1647.00000000000	Enriquillo	4	10.00000000000	277230.50
4	5	5	Dajabón	5.0000000000	78045.00000000	1004.000000000	Cibao Occidental	7	5.0000000000	200980.84
0	1	1	Distrito Nacional	1.0000000000	911000.0000000	92.0000000000	Santo Domingo	0	1.0000000000	51395.200
5	6	6	Duarte	6.0000000000	318150.0000000	1640.000000000	Nordeste	3	7.0000000000	323065.50
7	8	8	El Seibo	8.0000000000	105447.0000000	1775.000000000	Este	5	2.0000000000	272497.74
6	7	7	Elías Piña	7.0000000000	79298.00000000	1419.000000000	Del Valle	6	7.0000000000	353522.78
8	9	9	Espaillat	9.00000000000	228173.0000000	822.00000000000	Norcentral	2	6.0000000000	240341.99
28	30	30	Hato Mayor	30.0000000000	87595.00000000	1323.000000000	Este	5	3.0000000000	308959.59
9	10	10	Independencia	10.00000000000	41777.00000000	1754.000000000	Enriquillo	4	6.0000000000	348518.88
10	11	11	La Altagracia	11.00000000000	128627.0000000	2998.00000000	Este	5	4.00000000000	305712.27
11	12	12	La Romana	12.00000000000	213628.0000000	656.00000000000	Este	5	2.0000000000	189053.29
12	13	13	La Vega	13.00000000000	390314.0000000	2274.000000000	Cibao Central	8	4.00000000000	356678.05
13	14	14	María Trinidad Sá	14.00000000000	142030.0000000	1212.000000000	Nordeste	3	4.0000000000	209804.23
26	28	28	Monseñor Nouel	28.00000000000	174923.0000000	992.00000000000	Cibao Central	8	3.0000000000	161023.30
14	15	15	Monte Cristi	15.00000000000	103711.0000000	1886.000000000	Cibao Occidental	7	6.0000000000	269072.93
27	29	29	Monte Plata	29.0000000000	174126.0000000	2613.000000000	Santo Domingo	0	6.0000000000	318240.17
15	16	16	Pedernales	16.0000000000	19698.00000000	2018.000000000	Enriquillo	4	2.0000000000	295849.45
16	17	17	Peravia	17.0000000000	154721.0000000	785.0000000000	Valdesia	1	5.0000000000	174415.88
17	18	18	Puerto Plata	18.0000000000	302799.0000000	1819.00000000	Norcentral	2	8.0000000000	332935.41
18	19	19	Salcedo	19.00000000000	106450.0000000	429.00000000000	Nordeste	3	3.0000000000	136792.42
31	20	20	Samaná	20.0000000000	82135.00000000	845.00000000000	Nordeste	3	3.0000000000	273828.38
19	21	21	San Cristóbal	21.0000000000	519906.0000000	1240.000000000	Valdesia	1	8.0000000000	235518.16
•					00400 0000000	050 000000000000	bu 11			4 F
	Mostrar todos los of	pietos espaciales								
	p 11030 01 00005 105 01	Jetus espaciales								رقالک

Ahora abrimos la ventana de propiedades de la capa y seleccionamos la pestaña **Etiquetas.** Empezamos seleccionando el campo Provincia en el desplegable.

También podemos acceder a las etiquetas directamente en la barra de herramientas "Etiqueta"



Marcamos la casilla "Etiquetar esta capa con" y seleccionamos el campo que contiene el nombre de la provincia.

ſ	🚀 Propiedades de la capa - provincias   Etiquetas						
	$\mathbf{i}$	General	🗶 Etiquetar esta capa d	on PROVINCIA 🔻	ε		
	*	Estilo	<ul> <li>Muestra de texto/bu</li> </ul>	ffer			
	abc	Etiquetas	Lorem Ipsum				
		Campos					
1	<b>Ý</b>	Representación	Lorem Ipsum			• -	
Π	9	Visualizar	abc Texto	Estilo de texto			
	٩	Acciones	<pre>+ab c Formato abc Margen</pre>	Tipo de letra	MS Shell Dlg 2		-
	•	Uniones	Fondo Sombra	Estilo	Normal		-
ł	1	Diagramas	Ubicación		U 🖶 🖻 🖶		N 🖶 C
	i	Metadatos	🖌 Representación	Tamaño	8,2500		+
I					puntos		-
l				Color			
l				Transparencia	0		0 %
I				Mayúsculas/minúsculas	Sin cambios		
				Separación	carta 0,0000		÷
					palabra 0,0000		÷
			Cargar estilo	. Guarda	ar como predeterminado Restaurar es	tilo predeterminado	Guardar estil
					4	Cancelar Cancelar	Aplicar

Para entender todas las posibilidades de etiquetado, debemos explorar y jugar con la configuración de las ventanas.



- Texto: tipo y tamaño de letra
- *Formato:* ofrece la posibilidad de crear etiquetas multilineas
- Margen, Fondo y Sombra: Permiten añadir un buffer, fondos o sombras para mejorar la visibilidad de la etiqueta
- *Ubicación:* permite especificar donde queremos ubicar la etiqueta (posición relativa respecto al punto, al centroide del polígono o respecto a la línea)
- *Representación*: En esta ventana se encuentran algunas de las herramientas más útiles para el etiquetado. Por ejemplo, si quiero que solo me aparezcan las etiquetas algunos elementos de mi tabla, no de todos, establezco la condición de la siguiente forma: Hago clic en la opción **Mostrar etiqueta**, clic en **Editar:**

	rovincias   cuquetas		
General	Etiquetar esta capa con     PROVIN     Muestra de texto/buffer	IA V E	
Campos	Lorem Ipsum		
Kepresentación	Lorem Ipsum		<b>(7</b> )
<ul> <li>Visualizar</li> <li>Acciones</li> <li>Uniones</li> <li>Diagramas</li> <li>Metadatos</li> </ul>	abc     Texto       *abc     Formato       *abc     Margen       ♥     Opcione       ♥     Sombra       *     Ubicación       May     Representación	<u>ón</u> i de etiquetas ad basada en la escala ( o 1 o 10000000 ad basada en el tamaño de píxel (etiquetas en unidades de ma o 3 px o 10000 px	pa) (=
	Cargar estilo	todas las etiquetas para esta capa (incluidas las que solapen) r datos etiquetas quetas de a c G G G Expresión Campo de atributos Tipo de campo: cadena, entero, doble > Capresión Cara cada Canto de datas Canto de atributos Canto de atributos Canto de atributos Canto de atributos Canto de campo: cadena, entero, doble > Canto de Canto d	estilo predeterminado

Y establecemos la condición. Por ejemplo: "PROVINCIA" = 'Distrito Nacional'

uda de la función seleccionada campo oble clic para añadir el nombre del campo a cadena de la expresión. lic derecho en el nombre del campo para ores de campo zua' aoruco' arathona' Dajabón' Distrito Nacional'
Campo oble clic para añadir el nombre del campo a cadena de la expresión. lic derecho en el nombre del campo para ores de campo vzua' aoruco' arahona' ajabón' bistrito Nacional'
Juarte'

En este caso, solo la etiqueta de esta provincia aparecerá en el mapa.

Además, en la ventana Representación, podemos establecer una escala mínima y máxima a la cual queremos que aparezcan las etiquetas. Si establecemos esta condición, cuando hacemos zoom por debajo o por encima de los límites que hemos establecido, las etiquetas desaparecerán del mapa.

También podemos establecer etiquetas construidas a partir de una expresión. Para ello,

debemos crear la expresión a partir del botón E... en la ventana de etiquetas.

Por ejemplo, si queremos crear una etiqueta que contenga el nombre de la provincia y la superficie en Kilómetro cuadrados, escribiríamos una expresión de este tipo:

MU	🕺 Etiqueta basada en expresión	2 <mark>×</mark>
Lorei	Lista de funciones	Ayuda de la función seleccionada
orem abc +ab < c	Buscar	Grupo Operadores Este grupo contiene operadores, ej. + - *
	Gegistro     Generic)     Generic)     ✓ Operadores	
	= + - / * ^    Expresión	
	"PROVINCIA"   '-'   "AREA_KM_QU"    'K	m2'
	Vista previa de la salida: Distrito Nacional - 92	Km2

#### Crear un nuevo shapefile digitalizar nuevos elementos

Crear un shapefile nuevo desde QGIS es útil cuando queremos digitalizar los elementos de la capa en pantalla, por ejemplo, a partir de una imagen satélite.

Estos son los pasos necesarios para crear un shapefile, añadir atributos, añadir elementos a la tabla y añadir datos.

- Hacer clic sobre el icono



- Elegir el tipo de shapefile que queremos crear: punto, línea, polígono

Тіро		
O Punto	🔘 Línea	Polígono

- Especificar el sistema de Coordenadas que deseamos para el nuevo shapefile

EPSG:32619 - WGS 84 / UTM zone 19N	Especificar SRC

 Añadir los campos (columnas) que queremos que tenga nuestro shape. Hay que seleccionar el nombre del campo (no podemos tener espacios), el tipo de dato que queremos capturar (texto, numero entero, numero decimal, fecha) y la extensión del campo (número de dígitos).

vombre	ID_Edific	io				
Гіро	Número e	entero				
Anchura	2		Precisión			
				Aña	dir a la list	a de atributos
sta de al	tributos —					
Nombre		Tipo		Anchura		Precisión
ID_escu	ela	Integer		4		
•						
•						Eliminar atributo

Para más información sobre el tipo de datos, revisar sección Tabla de Atributos.

- Una vez que hemos definido los atributos que queremos añadir (más tarde podremos eliminar y añadir atributos desde la tabla de atributos), pulsamos en aceptar y emerge una nueva venta en la que se nos pide que elijamos donde vamos a guardar este nuevo shapefile y que le demos un nombre:

🕺 Guardar como	2 ×
Ver en:	🚺 \\starling-pc\Servidor - EIGS_Mayo_2014\Datos\shapefiles 🔻 🔾 💭 📑 📰 🗐
Mi equipo	EdificacionesSamana.dbf       Poblacion_SIGPAS4.shp       rios_rep_dom.shp         EdificacionesSamana.prj       Poblacion_SIGPAS4.shx       Rios_Rep_Dom.shp.xml         EdificacionesSamana.qpj       PoblacionProvincia_SIGPAS4.dbf       rios_rep_dom.shx         EdificacionesSamana.shp       PoblacionProvincia_SIGPAS4.dbf       rios_rep_dom.shx         EdificacionesSamana.shp       PoblacionProvincia_SIGPAS4.prj       roads.cpg         EdificacionesSamana.shx       PoblacionProvincia_SIGPAS4.shp       roads.dbf         Municipios.dbf       PoblacionProvincia_SIGPAS4.shp       roads.sbn         Municipios.prj       PoblacionProvincia_SIGPAS4.shx       roads.sbx         Municipios.sbn       provincias.dbf       roads.shp         Municipios.shp       provincias.prj       roads.shx         Municipios.shp       provincias.shx       SAN_CRISTOBAL_VULNERAE         Municipios.shx       Rios_Rep_Dom.dbf       SAN_CRISTOBAL_VULNERAE         Poblacion_SIGPAS4.dbf       rios_rep_dom.sbn       SAN_CRISTOBAL_VULNERAE         Poblacion_SIGPAS4.qpj       rios_rep_dom.sbx       SAN_CRISTOBAL_VULNERAE         Poblacion_SIGPAS4.qpj       rios_rep_dom.sbx       SAN_CRISTOBAL_VULNERAE         Poblacion_SIGPAS4.qpj       rios_rep_dom.sbx       SAN_CRISTOBAL_VULNERAE
Nombre de fichero	EscuelasDigitalizadas
Ficheros de tipo:	Todos los ficheros (*)  Cancelar
Codificación:	System 🗸

- Una vez pulsemos el botón "Guardar", el archivo shapefile será creado y añadido a nuestra sesión de QGIS.

Para comenzar a añadir elementos al shapefile:

- Hacemos zoom a la zona en la que queremos digitalizar (por ejemplo, escuela de interés en la capa de Google satélite):



 Para comenzar a añadir elementos al shapefile, hacemos clic sobre el nombre del nuevo shapefile en el panel de capas (aparecerá en azul) y pulsamos el icono de edición:



- Ahora podemos empezar a dibujar. Para dibujar un elemento nuevo, pulsamos

sobre el botón

\_

 Ahora, al hacer clic en el mapa con el botón izquierdo del ratón, marcamos un vértice de un nuevo polígono. Cada clic izquierdo marcará un vértice, con el clic derecho se cierra el polígono



Al hacer clic derecho, se cierra el polígono y aparece una ventana para rellenar los datos de la tabla de atributos para el polígono que acabamos de crear:

🦸 Atributos	- Escuelas	? ×
ID_escuela	161	
ID_Edifici	1	⊠
	Aceptar	Cancelar

Si queremos borrar un polígono que ha habíamos creado, lo seleccionamos con la

herramienta y lo borramos con esta otra

Si queremos mover un elemento, lo seleccionamos y lo movemos activando

el icono

Hay muchísimas otras herramientas disponibles para digitalizar elementos nuevos, para más información, consultar:

http://www.gqis.org/en/docs/training manual/create vector data/create new vector.ht ml

Ejercicio: Crear un nuevo shapefile de polìgono y digitalizar todos los edificios de las escula 161 de San Cristobal (utilzar tabla de excel que convertimos a puntos en sección : Añadir datos geográfcos desde una tabla excel.

## Unir tablas por un código común (join)

Si queremos añadir información contenida en una base de datos a un shapefile, no es necesario digitar toda la información en la tabla de atributos, si no que podemos hacer una unión. Esta unión añadirá los campos de la base de datos a la tabla de atributos del shapefile. Para que esta unión sea posible, la tabla de la base de datos (por ejemplo una tabla Excel) debe tener un campo de identidad, que permita unir cada línea de la tabla con el elemento que corresponda del shapefile.

## Ejemplo:

En el ejemplo de las escuelas, podemos tener una tabla de Excel con la información recogida en campo sobre cada escuela:

ID_Escuela	ID_Edificio	Vulnerabilidad	Fecha_const	NombreEdif	Inspecc_prev
161	1	Baja	1980	Comedor	si
161	2	Media	1974	Eidficio de aulas	si
161	3	Baja	2011	Recepcion	no
161	4	Alta	2005	cocheras	no
161	5	Alta	1982	Almacén	si
161	6	Baja	1949	Cocina	si

La tabla de atributos del shapefile que hemos creado en el ejercicio de la sección anterior tiene estos campos (le hemos calculado el área con la calculadora de campo):

	ID_escuela 🗸	ID_Edifici	area
4	161	1	38
3	161	2	30
2	161	3	21
1	161	4	20
0	161	5	51

Si queremos unir la tabla de Excel al shapefile debemos seguir los siguientes pasos:

- Guardar la tabla de Excel como archivo .csv.
- Añadir la nueva tabla .csv a QGIS con el icono 2

En la venta que aparece, es importante comprobar que las columnas del archivo .csv se van a importar bien (ver vista previa en parte inferior de la ventana). En este caso, nuestra tabla no tiene coordenadas x,y. Es solo una tabla de datos para adjuntar a nuestro shapefile. Por ello, hay que seleccionar **ninguna geometría** en la casilla de Definición de Geometría

Q	Crear una capa	a a partir de	un archivo de te	xto delimitado	N 982	10.048			? ×
N	ombre de archivo	o ervidor - EI	GEO/EIGEO/Capac	itacion_QGIS_Ma	ayo_2014/Datos/f	tablas/TablaEscue	lasSanCrist	obal.csv	Explorar
N	ombre de la capa	TablaEscue	lasSanCristobal			c	Codificación	UTF-8	•
F	ormato de archiv	• O C	SV (valores separa	dos por coma)	Delimitadores	personalizados	🔿 Delimita	ador de expre	esión regular
		Otros	oma 🚦	🗙 Tabulador	Comilla	Dos	s puntos Escape	Punt	o y coma
C	pciones de regis	tro Núme	ro de líneas de enc	abezado a desca	artar 0 🚔	El primer regis	tro tiene los	s nombres de	campo
C	pciones de camp	io 🗌 Re	ecortar campos	Descartar carr	npos vacíos 📃 I	El separador decir	mal es la co	ma	
D	efinición de geon	netría 🔾 Co	oordenadas del pu	nto 🔿 Texto	bien conocido (V	VKT) 💽 Ningun	a geometría	a (tabla solo d	le atributos)
C	onfiguración de l	a capa 📃 Us	sar índice espacial		Usar índice de su	ubconjuntos	Vigilar a	archivo	
	ID_Escuela	ID_Edificio	Vulnerabilidad	Fecha_const	NombreEdif	Inspecc_prev			
- [	1 161	1	Baja	1980	Comedor	si			
- [	2 161	2	Media	1974	Edificio de aulas	si			
1	3 161	3	Baja	2011	Recepcion	no			
	4 161	4	Alta	2005	Cocheras	no			
ľ	5 161	5	Alta	1982	Almacen	si			
							_		

- Abrir las propiedades de la capa shapefile a la cual queremos añadirle la tabla csv (botón derecho-propiedades)

• Uniones

Hacer clic sobre el icono

51

- Hacer clic sobre 💷 para añadir una unión vectorial.
- En la ventana emergente, seleccionar la tabla que queremos unir al shapefile, y seleccionar los ID de ambas tablas que relacionan los edificios (tenemos que asegurarnos que los atributos de la tabla de Excel se unen al edificio correspondiente del shapefile, por ello necesitamos un campo común)

Kepresentación	🕺 Añadir unión ve	ectorial ? X
Visualizar	Unir capa	TablaEscuelasSanCristobal 🔻
Acciones	Unir campo	ID_Escuela 💌
• Uniones	Campo objetivo	ID_escuela 💌
Diagramas	Crear índice de	le unión en memoria virtual atributos en el campo unión
🥡 Metadatos		Aceptar Cancelar

- Pulsamos Aceptar.
- Para comprobar si la unión funcionó correctamente, abrimos la tabla de atributos del shape de escuelas digitalizadas, y vemos que las columnas de la tabla se han añadido correctamente:

Q	Tabla de atributos	- EscuelasDigitaliz	adas :: Objet	tos espaciales total	es: 5, filtrados: 5, se	eleccionados: 0	and the second	
		E 🔒 🔁	) 🙆 😽	• 🗭 📄 🛛				
	ID_escuela	ID_Edifici 🛆	area	elasSanCristobal_II	lasSanCristobal_Vul	sSanCristobal_I	elasSanCristobal_N	uelasSanCristobal_Inspe
4	161	1	38	161	Baja	1980	Comedor	si
3	161	2	30	161	Media	1974	Edificio de aulas	si
2	161	3	21	161	Baja	2011	Recepcion	no
1	161	4	20	161	Alta	2005	Cocheras	no
0	161	5	51	161	Alta	1982	Almacen	si

Ahora podemos utilizar estas nuevas columnas como atributos del shapefile. Podemos, por ejemplo, simbolizar los edificios en función de la vulnerabilidad (ver sección Simbolización categorizada para más información:



## Añadir capa desde un servidor de mapas web (WMS)

Qgis tiene dos iconos que nos permite realizar gestión de información geográfica a partir

de los servicios de mapas WMS



Al hacer clic sobre uno de estos dos iconos, nos saldrá una ventana donde debemos definir ciertos parámetros de conexión. Para añadir una conexión nueva, hacemos clic en "**Nuevo**". Aparecerá una ventana nueva en la que le daremos el nombre que queramos añ servidor, y añadiremos la URL del servicio. Para encontrar URLs de interés, podemos buscar en Google. En el ejemplo incluido en la imagen más abajo, estamos añadiendo una conexión al servicio de alertas de la NOAA (agencia meteorológica de Estados Unidos).

🕺 Añadir capa(s) desde un servidor WM(T)S	🔏 Crear una nueva c	onexión WMS
Capas Orden de capas Conjuntos de teselas Búsqu	Detalles de la conexi	ón
NOAA Forecasts	Nombre	Servidor NOAA
Conectar Nuevo Editar Borrar	URL	http://nowcoast.noaa.gov/wms/com.esri.wms.Esrimap/wwa?service=wms&version=1.1.1&request=GetCapabilities
ID Titulo	Si el servicio requier	e una autenticación básica, introduzca un nombre de usuario y contraseña opcional
	Nombre de usuario	
	Contraseña	
	Referente	
-Codificación de la imagen	Modo DPI	todo 🗸
	Ignorar URI Get	Map/GetTile informada en las capacidades
	Ignorar la URI 0	etFeatureInfo informada en las capacidades
Opciones	Ignorar orientae	ión de los ejes WMS 1.3/WMTS)
Tamaño de tesela	Invertir orienta	ión de los ejes
Límite del objeto espacial para GetFeatureInfo	Transformación	de mapa de píxeles suave
WGS 84		

Tras incluir la URL del servicio que nos interese añadir, pulsamos en aceptar.

Ahora podemos añadir las capas disponibles de este servicio pulsando en el botón conectar:

Capao Capa(s) d	lesde un servidor wim	(I)S	unde de escides					
Capas Orden	de capas Conjunto:	s de teselas Busc	lueda de servidor					
NOAA Watches.	Warnings and Advisorie	s						•
,						_		
<u>Onectar</u>	<u>N</u> uevo Edi	tar Borrar	Carga		Guardar	Añad	ir servidores pre	determinados
ID	Nombre	Título	Resumen					▲
□ □ 0 □ 1 □ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ 6 □ 7 □ 8 □ 9 □ 10 □ 11 □ 12 □ 13 □ 14 □ 15 □ 16 □ 17 Codificación de ● PNG ○	world_countries_l world_countries world_rivers world_lakes great_lakes us_states_gen us_canada_back provinces counties artcc rivers lakes watersheds coastal_labels WARN_SHORT_T WARN_SHORT_S la imagen	wwa Map Background Map Background Severe Thunders						
Opciones (0 sis	temas de referencia de c	oordenadas disponib	les)					
Tamaño de tes	ela							
Límite del obje	to espacial para GetFeat	ureInfo		10				
						Cambi	ar	
ombre de la capa								
ombre de la capa						)		
ombre de la capa					Añad	ir	Cerrar	Ayuda

Por último, hacemos un clic sobre la capa que queremos añadir al mapa y pulsamos el botón "Añadir"

pas       Orden de capas       Conjuntos de teselas       Búsqueda de servidor         OAA Watches, Warnings and Advisories <ul> <li>Cgnectar</li> <li>Nuevo</li> <li>Editar</li> <li>Borrar</li> <li>Cargar</li> <li>Guardar</li> <li>Añadir servidores predeterminados</li> <li> <ul> <li>Nombre</li> <li>Titulo</li> <li>Resumen</li> <li>world countries</li> <li>Map Background</li> <li>world_countries</li> <li>Map Background</li> <li>world_lises</li> <li>Map Background</li> <li>states gen</li> <li>Map Background</li> <li>states gen</li> <li>Map Background</li> <li>great_lakes</li> <li>Map</li></ul></li></ul>	adir capa(s) de	sde un servidor V	VM(T)S				S	x
OAA Watches, Warnings and Advisories <ul> <li>Cgnectar</li> <li>Nuevo</li> <li>Editar</li> <li>Borrar</li> <li>Cargar</li> <li>Guardar</li> <li>Añadir servidores predeterminados</li> <li>Nombre</li> <li>Titulo</li> <li>Resumen</li> <li>world_countries</li> <li>Map Background</li> <li>a world_rivers</li> <li>Map Background</li> <li>a world_rivers</li> <li>Map Background</li> <li>a world_rivers</li> <li>Map Background</li> <li>a world_rivers</li> <li>Map Background</li> <li>a states gen</li> <li>a states gen</li> <li>a</li></ul>	pas Orden d	e capas Conju	ntos de teselas	Búsqueo	da de servidor			
Cgnectar       Nuevo       Editar       Borrar       Cargar       Guardar       Añadir servidores predeterminados         0       Nombre       Título       Resumen       •         -0       world_countres       Map Background       •         -2       world_class       Map Background       •         -3       world_class       Map Background       •         -4       world_lakes       Map Background       •         -5       great_lakes       Map Background       •         -6       us_states.gen       Map Background       •         -7       us_canada_back       Map Background       •         -9       countries       Map Background       •         -10       artcc       Map Background       •         -11       rivers       Map Background       •         -12       lakes       Map Background       •         -13       watersheds       Map Background       •         -14       coastal_labels       Map Background       •       •         -13       watersheds       Map Background       •       •       •         -14       coastal_labels <th>OAA Watches W</th> <th>Varainaa and Advie</th> <th>orion</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th>	OAA Watches W	Varainaa and Advie	orion					
Cgnectar       Nuevo       Editar       Borrar       Cargar       Guardar       Añadir servidores predeterminados         0       // Nombre       Título       Resumen       •         -0       wwa       •       •       •         -1       world countries       Map Background       •       •         -2       world countries       Map Background       •       •         -3       world jakes       Map Background       •       •         -4       world_lakes       Map Background       •       •         -5       great Jakes       Map Background       •       •         -7       us_canada_back       Map Background       •       •         -8       provinces       Map Background       •       •       •         -10       artc       Map Background       •       •       •       •         -11       rivers       Map Background       •       •       •       •       •         -11       rivers       Map Background       •       •       •       •       •         -12       lakes       Map Background       •       •       •		varnings and Advis	ones					
0       Nombre       Titulo       Resumen         1       world_countries       Map Background         2       world_countries       Map Background         3       world_rivers       Map Background         -4       world_back       Map Background         -5       great_lakes       Map Background         -6       us_states_gen       Map Background         -7       us_canad_back       Map Background         -9       counties       Map Background         -11       rivers       Map Background         -9       counties       Map Background         -11       rivers       Map Background         -11       rivers       Map Background         -12       lakes       Map Background         -13       watersheds       Map Background         -14       coastal_labels       Map Background         -15       WARN_SHORT_T Tornado Warnings       •         -16       WARN_SHORT_S       Severe Thunders         *       Y       *       *         *       Map Background       •       *         -15       WARN_SHORT_E	C <u>o</u> nectar	Nuevo	Editar	Borrar	Cargar	Guardar	Añadir servidores predetermin	ados
0       wwad         1       world_countries       Map Background         2       world_rivers       Map Background         4       world_lakes       Map Background         -5       great_lakes       Map Background         -6       us_states_gen       Map Background         -7       us_canad_back       Map Background         -8       provinces       Map Background         -9       counties       Map Background         -11       rivers       Map Background         -9       counties       Map Background         -11       rivers       Map Background         -12       lakes       Map Background         -14       coastal_labels       Map Background         -15       WARN_SHORT_T       Tornado Warnings         -16       WARN_SHORT_S       Severe Thunders         codificación de la imagen	) /	Nombre	Título	Re	esumen			
1       world countries       Map Background         2       world_rivers       Map Background         -3       world_lakes       Map Background         -4       world_lakes       Map Background         -5       great_lakes       Map Background         -6       us_states_gen       Map Background         -7       us_canada_back       Map Background         -9       counties       Map Background         -11       rivers       Map Background         -12       lakes       Map Background         -13       watersheds       Map Background         -14       coastal_labels       Map Background         -12       lakes       Map Background         -14       coastal_labels       Map Background         -15       WARN_SHORT_T       Tornado Warnings         -16       WARN_SHORT_S       Severe Tbunders         odificación de la imagen	J <b>O</b>		wwa					
2       world_courtries       Map Background         3       world_lakes       Map Background         -5       great_lakes       Map Background         -6       us_states_gen       Map Background         -7       us_canada_back       Map Background         -9       countries       Map Background         -9       counties       Map Background         -10       artcc       Map Background         -11       rivers       Map Background         -12       lakes       Map Background         -13       watersheds       Map Background         -14       coastal_labels       Map Background         -15       WARN_SHORT_E Extreme Wind W       •         -17       WARN_SHORT S       Severe Thunders         odificación de la imagen       •       •         • PNG       JPEG       GIF         imite del objeto espacial para GetFeatureInfo       10         vGS 84       Cambiar	1	world countries	I Map Backo	round				111
3       World_rivers       Map Background         4       world_lakes       Map Background         5       great_lakes       Map Background         6       us_states_gen       Map Background         7       us_canada_back       Map Background         9       counties       Map Background         11       rivers       Map Background         12       lakes       Map Background         13       watersheds       Map Background         14       coastal_labels       Map Background         15       WARN_SHORT_E       Extreme Wind W         16       WARN_SHORT_E       Extreme Wind W         17       WARN_SHORT_S.       Severe Thunders         odificación de la imagen	2	world_countries	Map Backg	round				
T       Work_lakes       Map Background         -5       great lakes       Map Background         -6       us_states_gen       Map Background         -7       us_canada_back       Map Background         -9       counties       Map Background         -11       rivers       Map Background         -12       lakes       Map Background         -13       watersheds       Map Background         -14       coastal_labels       Map Background         -15       WARN_SHORT_T       Tomado Warnings         -16       WARN_SHORT_E       Extreme Wind W         -17       WARN SHORT S       Severe Thunders         odificación de la imagen		world_lakes	Map Backg	round				
G us_states_gen Map Background     7 us_canada_back Map Background     9 counties Map Background     9 counties Map Background     10 artcc Map Background     11 rivers Map Background     12 lakes Map Background     13 watersheds Map Background     14 coastal_labels Map Background     15 WARN_SHORT_E Extreme Wind W     17 WARN_SHORT_S Severe Thunders  odificación de la imagen  PNG JPEG GIF  famaño de tesela  inite del objeto espacial para GetFeatureInfo NGS 84  Cambiar	5	great lakes	Map Backg	round				
7       us_canada_back       Map Background         8       provinces       Map Background         9       counties       Map Background         10       artcc       Map Background         11       rivers       Map Background         12       lakes       Map Background         13       watersheds       Map Background         14       coastal_labels       Map Background         15       WARN_SHORT_T       Tornado Warnings         16       WARN_SHORT_S       Severe Thunders         odificación de la imagen       •         • PNG       JPEG       GIF         istema de referencia de coordenadas (6 disponibles)       •         famaño de tesela	6	us states den	Map Backg	round				
8       provinces       Map Background         9       counties       Map Background         10       artcc       Map Background         11       rivers       Map Background         12       lakes       Map Background         13       watersheds       Map Background         14       coastal_labels       Map Background         15       WARN_SHORT_T Tornado Warnings       Image: Comparison of the second warning second to the second second second warning second to the second se	7	us canada bad	k Map Backg	round				
	8	provinces	Map Backg	round				
10 artcc Map Background     11 rivers Map Background     12 lakes Map Background     13 watersheds Map Background     14 coastal_abels Map Background     15 WARN_SHORT_E Tornado Warnings     16 WARN_SHORT_E Extreme Wind W     17 WARN_SHORT_S Severe Thunders  odificación de la imagen  PNG JPEG GIF  famaño de tesela ímite del objeto espacial para GetFeatureInfo     10     Cambiar	··· 9	counties	Map Backg	round				
11       rivers       Map Background         12       lakes       Map Background         13       watersheds       Map Background         14       coastal_labels       Map Background         15       WARN_SHORT_T Tornado Warnings         16       WARN_SHORT_S Extreme Wind W         17       WARN SHORT S. Severe Thunders         odificación de la imagen       •         • PNG       JPEG       GIF         istema de referencia de coordenadas (6 disponibles)       •         famaño de tesela       •          10         MGS 84       Cambiar	10	artcc	Map Backg	round				
12       lakes       Map Background         13       watersheds       Map Background         14       coastal_labels       Map Background         15       WARN_SHORT_T       Tornado Warnings         16       WARN_SHORT_S       Extreme Wind W         17       WARN_SHORT_S       Extreme Wind W         18       WARN_SHORT_S.       Severe Thunders         odificación de la imagen	- 11	rivers	Map Backg	round				
13       watersheds       Map Background         14       coastal_labels       Map Background         15       WARN_SHORT_T       Torrado Warnings         16       WARN_SHORT_S       Extreme Wind W         17       WARN_SHORT S       Severe Thunders         odificación de la imagen		lakes	Map Backg	round				
If coastal_abels final background     If WARN_SHORT_E Tornado Warnings     If WARN_SHORT_E Extreme Wind W     If WARN_SHORT_S Severe Thunders  odificación de la imagen  PNG JPEG GIF  istema de referencia de coordenadas (6 disponibles)  famaño de tesela  imite del objeto espacial para GetFeatureInfo  NGS 84  Cambiar	13	watersheds	Map Backg	round				
15 WARN_SHORT_E Extreme Wind W     17 WARN_SHORT_S Severe Thunders  odificación de la imagen  PNG JPEG GIF  istema de referencia de coordenadas (6 disponibles)  famaño de tesela  ímite del objeto espacial para GetFeatureInfo  NGS 84  Cambiar	14		Map backg	round				
WARN_SHORT_S_Severe Thunders  odificación de la imagen  PNG JPEG GIF  istema de referencia de coordenadas (6 disponibles)  famaño de tesela  imite del objeto espacial para GetFeatureInfo  NGS 84  Cambiar	15	WARN SHORT	F Extreme W	lind W				
odificación de la imagen  PNG JPEG GIF  istema de referencia de coordenadas (6 disponibles)  famaño de tesela  ímite del objeto espacial para GetFeatureInfo  NGS 84  Cambiar	17	WARN SHORT	S Severe Th	inders				-
PNG JPEG GIF  istema de referencia de coordenadas (6 disponibles)  Tamaño de tesela   Imite del objeto espacial para GetFeatureInfo  WGS 84  Cambiar	odificación de la	imagen						
PNG JPEG GIF  istema de referencia de coordenadas (6 disponibles)  Tamaño de tesela  ímite del objeto espacial para GetFeatureInfo  NGS 84  Cambiar	ouncación de la	lindgen						
istema de referencia de coordenadas (6 disponibles) Tamaño de tesela	• PNG 🔾 JP	EG 🔘 GIF						
istema de referencia de coordenadas (6 disponibles) Tamaño de tesela inite del objeto espacial para GetFeatureInfo NGS 84 Cambiar								
Iamaño de tesela     10       Inite del objeto espacial para GetFeatureInfo     10       NGS 84     Cambiar	stema de refere	encia de coordenad	as (6 disponible	s)				
Límite del objeto espacial para GetFeatureInfo I0 Cambiar	Tamaño de tesel	a						
WGS 84 Cambiar	límite del objeto	espacial para GetF	eatureInfo			10		
Cambiar					-		Combine	
	NGS 84						Cambiar	
re de la capa Map Background - World Countries Labels								

# 7. Introducción al método raster:

#### **Datos raster**

Los datos raster son muy diferentes a los datos vectoriales. Los datos vectoriales tienen características discretas construidas a partir de puntos, que pueden ser conectados con líneas y / o áreas. Los datos raster, sin embargo, son como cualquier imagen. Aunque puedan representar propiedades de los objetos en el mundo real, no existen estos objetos como objetos independientes; si no que se representan mediante píxeles de diferentes valores que se visualizan con colores diferentes.

El ejemplo más común del uso de raster para representar geografía es la fotografía aérea.

Una imagen digital está compuesta de celdas (pixeles) que tienen un valor, en el caso de raster simples de una sola banda o múltiples valores por celda, en raster multi bandas como lo son las fotos aéreas.





49	223	179	44	63	144	84	130	113	68	49	247	233	103	0	189	160	67	177	174	23	187	87
159	106	239	125	141	244	44	44	187	147	158	151	5	161	128	41	93	92	24	28	208	66	88
67	27	198	87	234	55	3	179	24	106	15	4	67	16	58	129	100	246	0	180	28	88	67
224	7	163	62	246	214	231	13	52	157	172	218	71	80	251	94	137	96	149	93	249	32	247
235	140	117	193	176	184	18	72	210	163	74	217	147	147	238	159	82	112	37	160	100	239	100
108	254	247	97	13	255	23	194	169	104	183	159	85	38	239	196	77	89	93	172	3	163	241
53	139	246	73	138	124	52	221	72	188	7	126	160	17	241	53	104	221	35	171	117	120	113
205	159	31	93	214	231	105	62	145	104	15	172	183	127	125	192	29	1	121	102	126	14	241
252	67	233	131	179	69	90	175	143	125	19	50	226	218	255	176	159	221	130	177	245	247	235
97	57	14	36	157	160	78	220	130	41	105	242	3	94	112	255	54	18	9	56	114	56	239
36	190	177	48	66	251	189	72	104	213	218	39	8	110	188	116	36	63	221	191	26	191	118
253	137	97	153	162	63	44	65	234	59	52	29	129	138	141	135	250	49	153	1	220	115	33

#### Importar un raster

Vamos a añadir una imagen del satélite Landsat 8. Hacer clic en el botón "Añadir capa

#### raster"

# y añadir la capa Landsat8\_SD\_Este

Abrir las **Propiedades** de la capa y explorar las características de esta capa (número de capas, sistema de coordenadas, etc.

## Georreferenciación de imágenes

Cuando escaneamos mapas o imágenes, estos datos no están georreferenciados, es decir, no están ubicados en su localización real.

Cuando realizamos una georreferenciación de datos de ráster, estamos definiendo su ubicación mediante coordenadas de mapa. La georreferenciación de datos de ráster permite visualizarlos, consultarlos y analizarlos con otros datos geográficos.

En QGIS podemos georreferenciar datos raster con el complemento "Georreferenciador", disponible en el catálogo de complenentos ya instalados en QGIS.

Esta herramienta se accede desde el menu Raster. A continuación vamos a mostrar los pasos a seguir para georreferenciar una imagen:

## Insertar puntos de control

1. Para iniciar la georreferenciación de un raster/imagen sin referencias, primero

tenemos que cargarlo usando el botón " Añadir raster . La imagen se mostrará en el área principal de trabajo del cuadro de diálogo . Una vez cargada la trama, podemos empezar a introducir puntos de referencia.

- 2. Usando el botón de apuntar, añadir puntos a la zona principal de trabajo e introduzca sus coordenadas. Para este procedimiento tenemos tres opciones :
  - a. Haga clic en un punto en la imagen raster y entrar en la coordenadas X e Y de forma manual.
  - b. Haga clic en un punto en la imagen raster y elija el botón del lápiz de vista del mapa en para añadir el coordenadas X e Y con la ayuda de un mapa georeferenciado ya cargado en el mapa QGIS lienzo.
  - c. Con el boton el puede mover los GCP en ambas ventanas, si están en el lugar equivocado.
- Continúe introduciendo puntos. Usted debe tener al menos 4 puntos, y los más coordenadas que usted puede proporcionar, mejor será el resultado será. Existen herramientas adicionales en el cuadro de diálogo plugin para zoom y desplazamiento del área de trabajo con el fin de localizar a un conjunto relevante de puntos GCP.

Los puntos que se agregan al mapa serán almacenados en un archivo de texto separado, por lo general junto con la imagen de trama. Esto nos permite reabrir el plugin **Georeferenciador** en una fecha posterior y añadir nuevos puntos o eliminar los ya existentes para optimizar el resultado. El archivo contiene los valores de los puntos de la

forma: mapX, MAPY, pixelX, pixely. Puede utilizar lolos botones y para cargar y guardar los puntos de control.

## Configuración de la transformación

Una vez que haya terminado de añadir sus puntos de control (GCPs) a la imagen raster, es necesario definir la configuración de la transformación para el proceso de georreferenciación.

⊖ ○ ○ Configuración de la transformación								
Tex de beactere iter (Head								
lipo de transformación: Lineal 🛟								
Método de remuestreo:	Vecino más próximo 🛟							
Compresión:	NONE \$							
Crear archivo de referenciación								
Ráster de salida:								
SRE de destino:								
Generar mapa pdf:								
Generar informe pdf:	<u></u>							
Establecer resolución de destino								
Horizontal	1.00000							
Vertical	-1.00000							
Usar 0 para transparencia cuando sea necesario								
Cargar en QGIS cuando esté hecho								
Help	Cancel							

#### Tipo de transformación

Dependiendo del número de puntos de control en tierra que se ha capturado , es posible que desee utilizar diferentes algoritmos de transformación . La elección del algoritmo de transformación también depende del tipo y la calidad de los datos de entrada y la cantidad de distorsión geométrica que usted está dispuesto a introducir al resultado final.

Actualmente, siguientes tipos de transformación están disponibles:

- El algoritmo lineal se usa para crear un archivo de tipo world-file, y es diferente de los otros algoritmos, ya que en realidad no transforma la imagen. Este algoritmo probablemente no será suficiente si se trata de material de escaneado.
- La transformación Helmert realiza sencillas de escala y rotación transformaciones.

- Los algoritmos polinomiales 1-3 son algunos de los algoritmos más utilizados. El algoritmo polinomial más ampliamente usado es la transformación de segundo orden, que permite cierta curvatura.
- El spline (TPS) es un método georreferenciación más moderno, que es capaz de introducir deformaciones locales en los datos. Este algoritmo es útil cuando se están georeferenciados originales de muy baja calidad.
- La transformación proyectiva es una rotación lineal y la traducción de las coordenadas.

#### Método de remuestreo

El tipo de remuestreo que elijamos estará en función de los datos de entrada y el objetivo final del ejercicio. Si no deseamos cambiar las estadísticas de la imagen, debemos elegir "vecino más cercano", mientras que un "remuestreo cúbico 'probablemente proporcionará un resultado más suavizado.

Podemos elegir entre cinco diferentes métodos de remuestreo:

- Vecino más cercano
- Lineal
- Cúbico
- CubicSpline
- Lanczos

## Ajustes de transformación

Hay varias opciones que necesitan ser definidos para el raster de salida georreferenciado:

- La casilla de verificación *Crear archivo de referenciación* sólo está disponible, si decide utilizar el tipo de transformación lineal, porque esto significa que el raster en realidad no va a cambiar. En este caso, la casilla *Campo de salida* no se activa, ya que sólo un nuevo archivo world-file será creado.
- Para el resto de tipos de transformación hay que definir un raster de salida . Como defecto el nuevo archivo se creará en la misma carpeta junto con la imagen original.
- El siguiente paso es definir el SRE de destino (Sistema de referencia espacial).
- Si lo desea, puede generar un mapa pdf y también un informe pdf. El informe incluye información acerca de los parámetros de transformación utilizados. Una imagen de los residuos y una lista con todos los GCP y sus errores RMS.
- Además, puede activar la casilla de verificación *Establecer resolución de destino*, que permite establecer y definir la resolución de píxeles del ráster de salida . LA resolución horizontal y vertical por defecto es 1
- La casilla de verificación Usar 0 para la transparencia cuando sea necesario puede activarse, si los píxeles con el valor 0, se visualizan transparente.
- Por último la casilla de verificación carga en QGIS cuando esté hecho, carga el raster de salida automáticamente en el mapa QGIS lienzo cuando se lleva a cabo la transformación.

Después de todos los GCP se han recogido y todos los ajustes de transformación están definidos, basta con pulsar el botón para crear el nuevo raster georreferenciado.
Instrucciones originales (en inglés) sobre el uso de esta herramienta:

https://www.qgis.org/en/docs/user\_manual/plugins/plugins\_georeferencer.html

## Cambiar la simbología de una capa raster

Añadir la capa **srtm\_dom**, que es el modelo de elevación del terreno de la parte Este de la isla de la Española. Este modelo digital está disponible para todo el mundo desde la dirección de internet:

#### http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputCoord.asp

Abrir la ventana de propiedades de la capa, aparecen las propiedades que vienen por defecto:

Seneral   Seneral   Setilo   Transparencia   Prámides   Prámides   Senda gris   Banda gris   Banda gris   Banda gris   Banda gris   Banda gris   Banda gris   Gradiente de color   Min   2.694   Min / max   Máx   346.728   Metadatos   Metadatos   Min / max   Corte del conteo   2.0   Min / max   Metadatos   Metadatos   Min / max   Contraste   Estirar a MinMax   Completo   Estimar (más rápido)   Actual   Real (más lento)   Cargar   Modo de mezcla	🕺 Propiedades de la capa - s	rtm_dom						
✓ General       ▼ Renderizado de bandas         ✓ Estilo       Tipo de renderizador Unibanda gris         ✓ Transparencia       Banda gris         ✓ Prámides       Gradiente de color Negro a blanco         ✓ Histograma       Mín         ✓ Métadatos       Máx         Máx       346.728         Mejora de contraste       Estirar a MinMax         ✓ Completo       Precisión         ✓ Renderizado de color       Estimar (más rápido)         Actual       Cargar		Estilo						
Estilo   Transparencia   Pirámides   Pirámides   Pirámides   Mín   2.694   Min / max   Mejora de contraste   Estirar a MinMax   Extensión   Precisión   Extensión   Precisión   Cargar      Renderizado de color   Modo de mezcla	General	▼ Renderizado de bandas						
Transparencia   Pirámides   Image: Pir	Estilo	Tipo de renderizador Unibanda gris 💌						
Pirámides   Gradiente de color   Nézer Histograma   Mín   2.694   Máx   346.728   Mejora de contraste   Estirar a MinMax   Estirar a MinMax   Estimar (más rápido)   Actual   Real (más lento)     Cargar           Tenderizado de color     Modo de mezcla     Normal	Transparencia	Banda gris Banda 1 (Gray)  Cargar valores min /max						
Min       2.694         Máx       346.728         Méjora de contraste       Estirar a MinMax         Completo       Estimar (más rápido)         Actual       Cargar         Cargar       Modo de mezda         Modo de mezda       Normal	Pirámides	Gradiente de color Negro a blanco						
Máx 346.728 Mejora de contraste Estirar a MinMax Extensión Precisión Extensión Precisión Extensión Real (más rápido) Actual Cargar Modo de mezcla Normal	Histograma	Mín 2.694 Min / max						
Mejora de contraste       Estirar a MinMax       ■	Metadatos	Máx 346.728 Media +/-						
Completo Completo Estimar (más rápido) Cargar  Renderizado de color Modo de mezcla Normal Restablece		Contraste Estirar a MinMax						
<ul> <li>✓ Renderizado de color</li> <li>Modo de mezcla Normal</li> <li>✓ Restablece</li> </ul>		Completo     Estimar (más rápido)						
✓ Renderizado de color    Modo de mezcla  Normal      ▼		Actual Real (más lento)						
✓ Renderizado de color       Modo de mezda     Normal     ▼								
<ul> <li>✓ Renderizado de color</li> <li>Modo de mezcla</li> <li>Normal</li> <li>✓</li> </ul>		Cargar						
<ul> <li>▼ Renderizado de color</li> <li>Modo de mezcla</li> <li>Normal</li> <li>▼</li> </ul>								
Modo de mezda Normal 👻		Renderizado de color						
		Modo de mezda Normal 🔻						
Brillo O Contraste O		Brillo O Contraste O						
Saturación Escala de grises Desconectado 💌		Saturación 0 🚖 Escala de grises Desconectado 💌						
Matiz Dar color Fuerza - 100%		latiz Dar color Fuerza 100%						
▼ Remuestreo		▼ Remuestreo						
Zum: acercado Vecino más próximo 🔻 alejado Vecino más próximo 💌 Sobremuestreo 2.00 🌻		Zum: acercado Vecino más próximo 💌 alejado Vecino más próximo 💌 Sobremuestreo 2.00 🖨						
Restaurar estilo predeterminado         Guardar como predeterminado         Cargar estilo         Guardar estilo	Restaurar estilo predetermina	do Guardar como predeterminado Cargar estilo Guardar estilo						
Aceptar Cancelar Aplicar Ayuda		Aceptar Cancelar Aplicar Ayuda						

Vamos a cambiar el tipo de renderizador a **unibanda pseudocolor.** En principio, dejamos las opciones que vienen por defecto y pulsamos **Clasificar.** Pulsar **Aplicar** y ver el resultado en el canvas.

Ahora probamos a cambiar las siguientes opciones:

- Pulsar la casilla Invertir y Clasificar de nuevo. Observar el cambio.
- Cambiar cantidad de clases, cambiar límite entre clases, etc.

## 8. Creación de mapas

Muchas veces queremos realizar mapas para incluirlos en documentos o informes. Para ello, debemos agregar leyendas, escala de mapa, títulos, fuentes de información, fecha de elaboración, etc. Esto se consigue a través del "diseñador de impresión", al cual accedemos desde la barra de herramientas de archivo:



Algunas tareas básicas que necesitaremos realizar en la mayoría de los mapas incluyen:

Elegir el tamaño del papel y la orientación del mapa (vertical u horizontal)

D	liseño	Propiedades del element	to Generación de atlas	
			Diseño manana anterior	
	- Dane	al v calidad		<b>_</b>
	• Fape	ci y calidad		
	Prees	tablecidos	A4 (210x297 mm)	-
	Anchu	ıra	297,00	
	Altura Unidades		210,00	
			mm	▼   ;;;
	Númer	ro de páginas	1	
	Orient	tación	Horizontal	•
	Fondo	de página	Horizontal Vertical	
	Resolu	ución de exportación	300.ppp	
	Im	primir como ráster		
	Ar	chivo de mundo activado		
•			FFFF FFFF FFFF	

- Agregar la vista del mapa (añadir una ventana que muestre los contenidos en mi
- Podemos mover los contenidos de la vista del mapa para ajustar lo que estamos
- Agregar título del mapa u otro texto
- Agregar escala

canvas)

mostrando

- Agregar levenda
- Agregar formas
- Agregar imágenes

Cada uno de los elementos que agreguemos, puede ser editado (cambiar apariencia, tamaño, tipo de letra, alineación, etc.). Para acceder a las propiedades de cada



elemento, hay que seleccionarlo con el botón . Una vez seleccionado, podemos editar todas las propiedades del elemento en la parte derecha del diseñador, bajo la pestaña "Propiedades del elemento"

Diseño	Propieda	des del elen	nento	Generació	n de atlas	
		reneral Proj	piedades d	el elemento	***********	
Leyenda						
▼ Propi	edades prir	ncipales —				
Título	l	eyenda				
Мара	Mapa Na					-
Envolv	er texto					
▼ Eleme	entos de la	leyenda –				
Actua	alizar eleme	ento Act	tualizar to	odo		
1		2				
Filler G	TablaEscuela ⊕ EscuelasDigit Google Satellite		po po			

Los mapas que creemos con el Diseñador, pueden ser exportados como pdf, jpg o svg. La información completa sobre la creación de mapas en QGIS está disponible en http://www.qgis.org/en/docs/user\_manual/print\_composer/print\_composer.html