

Contenido

Introducción QGIS.....	2
Ejercicio 1. Importar y visualizar datos espaciales en QGIS.....	2
Ejercicio 2. Selección geográfica y por atributo.....	6
Ejercicio 3. La tabla de atributos	9
Ejercicio 5. Etiquetado y Estilo	12
Fuentes de Información.....	16
Ejercicio 1. Acceso a datos (IDEs) por medio de servicios.....	16
Ejercicio 2. Añadir datos de archivo de texto	22
Ejercicio 2. Unir tabla de atributos	23

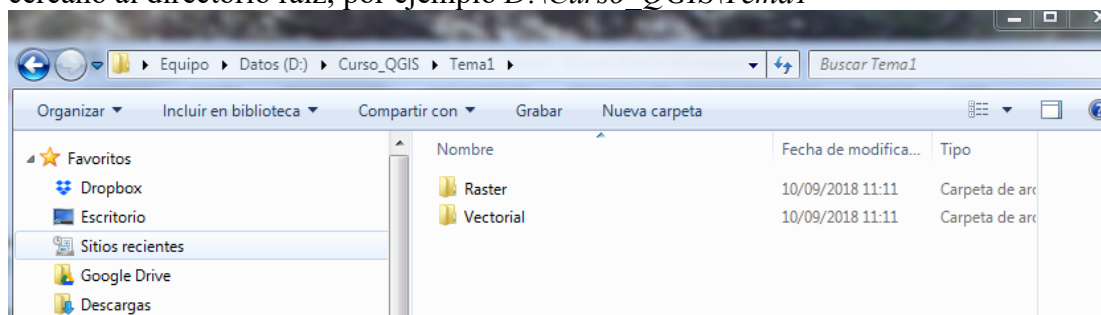
Introducción QGIS

En este primer tema nos vamos a centrar en explorar por primera vez la aplicación de SIG QGIS. El objetivo es que el alumno se familiarice con la aplicación de escritorio QGIS, abriendo diversos tipos de archivos y visualice datos espaciales.

En primer lugar, como se ha comentado deberemos de instalar el programa informático QGIS, en este caso la versión de largo lanzamiento y más estable 3.10.3 (<https://www.qgis.org/es/site/forusers/download.html>), el último número nos indica la revisión dentro de la versión, por lo que si tenéis instalado algún otro número de revisión no hay ningún problema.

Tras instalar QGIS ya estamos en disposición de poder arrancar QGIS. Vamos al menú de inicio de nuestro y seleccionamos *QGIS Desktop 3.10*

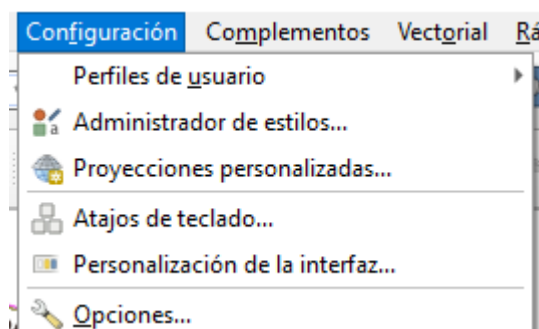
A continuación, vamos a empezar a cargar archivos en QGIS o lo que es lo mismo, visualizar capas. **Importante:** descargar el material de partida para los ejercicios (disponible en el link de ejercicios prácticos) y guardarlo en un directorio de trabajo cercano al directorio raíz, por ejemplo *D:\Curso_QGIS\Tema1*



Ejercicio 1. Importar y visualizar datos espaciales en QGIS

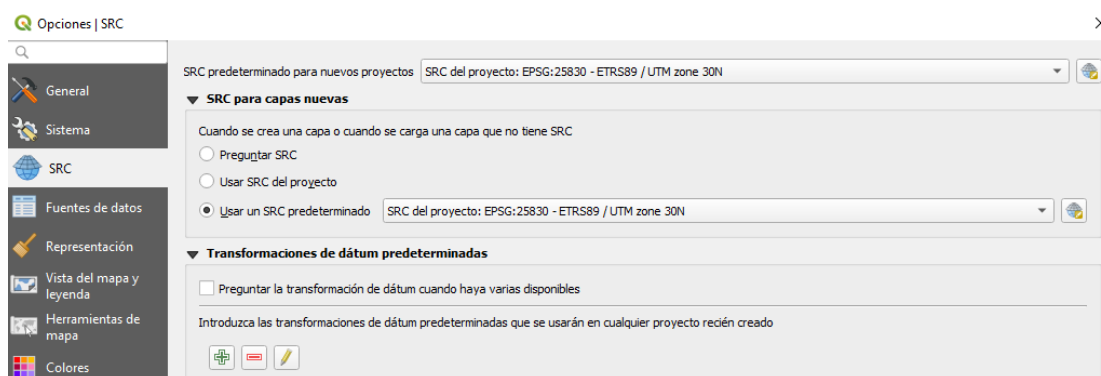
El objetivo de este ejercicio es la toma de contacto con la interfaz de QGIS, para ello realizaremos la carga de datos, utilizando los controles básicos para la visualización de la información.

En primer lugar, configuraremos las opciones del proyecto de QGIS, con el fin de poder guardar adecuadamente el entorno de trabajo y recuperarlo posteriormente. Para ello, una vez abierto el programa QGIS seleccionaremos el desplegable *Opciones...* en el menú principal de *Configuración*.



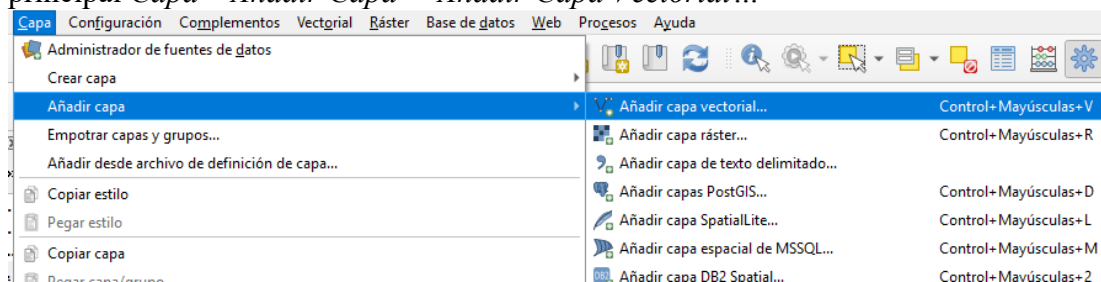
Vamos a indicar a QGIS que, cada vez que se incluya una capa en un proyecto y ésta no tenga referencia espacial (Sistema de Coordenadas definido) o cuando creamos una nueva capa, se nos pregunte el Sistema de Coordenadas de la misma. Es un aspecto es muy importante ya que la elección de un SRC erróneo puede ocasionar cálculos incorrectos, o “desplazamiento” o posición incorrecta de la información que estemos tratando.

En la sección *SRC para capas nuevas* de la pestaña *SRC* marca la casilla *Preguntar SRC* en la afirmación *Cuando se crea una capa o cuando se carga una capa que no tiene SRC...*



Presionaremos sobre el botón de aceptar para comenzar con el ejercicio.

En primer lugar vamos a cargar una capa vectorial, para ello presionaremos el icono de la lista de iconos específicos. Se puede llegar al mismo punto a través del menú principal *Capa->Añadir Capa-> Añadir Capa Vectorial...*



Seleccionamos la capa *Provincias.shp* de la carpeta del *D:\Curso_QGIS\Tema1\Provincia*

Tipo de fuente

☒ Archivo
 ☐ Directorio
 ☐ Base de datos
 ☐ Protocolo: HTTP(S), cloud, etc.

Codificación: UTF-8

Fuente

Conjunto(s) de datos vectoriales:

El Sistema de Coordenadas de esta capa es ETRS89 (Código EPSG:4258).

Al pulsar dos veces sobre la capa, en el panel de capas, nos aparece el menú de opciones donde se puede consultar los **metadatos** asociados a la capa. De igual forma se puede observar los metadatos en los archivos originales a través del explorador de Windows. Como podemos comprobar, al cargar o abrir el archivo *Provincias.shp* se nos carga en el canvas pudiendo visualizar la información espacial. El archivo que acabamos de cargar es una capa vectorial (extensión *.shp*) que está compuesto por diversos archivos. Es decir, cuando abrimos un archivo vectorial se están cargando diversos archivos que componen la capa vectorial. Veremos más adelante sus partes.

De igual forma, el alumno debe de añadir las siguientes capas vectoriales:

ne_10m_admin_0_countries.shp
Estaciones_Pluviometricas.shp

Por otro lado, podemos añadir capas raster o imagen, para ello utilizaremos el icono



y posteriormente seleccionando el archivo *DEM.tif*. De igual forma se puede cargar la capa raster a través del menú principal *Capa->Añadir Capa-> Añadir Capa Raster...* Además, se puede añadir la información directamente desde el explorador de archivos pinchando dos veces con el raton izquierdo sobre el archivo a cargar o seleccionando el archivo en el explorador de archivos y soltándolo en el panel de capas.

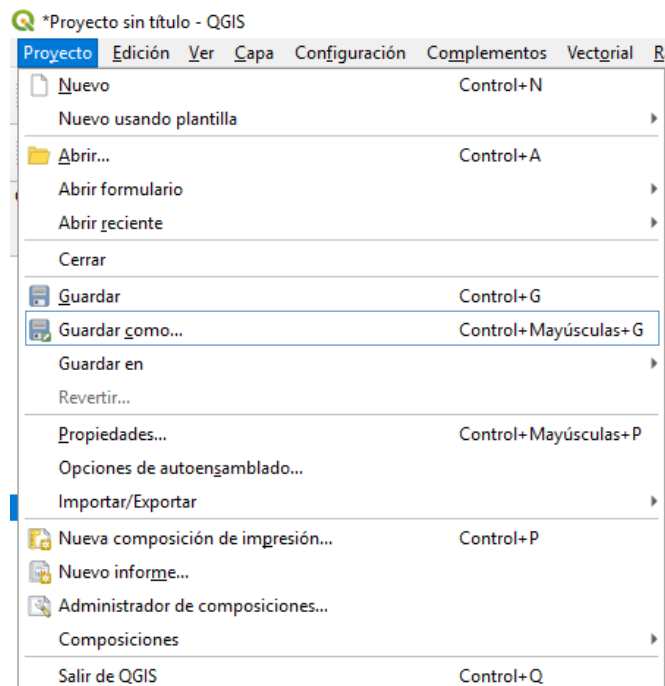
Explorar la información de cada capa a través de los siguientes iconos.



En el panel de capas podemos mover el orden de visualización de las capas. Así podemos seleccionar una capa y moverla encima de la otra. La forma en la que se visualizan las capas es como una pirámide, unas encima de otras. Explorar a mover las capas de orden y activar y desactivar capas del área de trabajo.

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

Finalmente, guardamos el proyecto para explorar el archivo que se ha generado. Guardamos el proyecto con el nombre de *Ejercicio1.qgs*



Al guardar el proyecto, tan solo estamos guardando las direcciones de donde esta la información en nuestro disco duro. Podemos abrir el archivo del proyecto con un editor de texto:

```
1 <!DOCTYPE qgis PUBLIC 'http://www.qgis.org/qgis.dtd' 'SYSTEM'>
2 <qgis projectname="" version="2.18.1">
3   <title></title>
4   <autotransaction active="0"/>
5   <evaluateDefaultValues active="0"/>
6   <layer-tree-group expanded="1" checked="Qt::Checked" name="">
7     <customproperties/>
8     <layer-tree-layer expanded="1" checked="Qt::Checked" id="DEM50m20170920105513652" name="DEM50m">
9       <customproperties/>
10    </layer-tree-layer>
11    <layer-tree-layer expanded="1" checked="Qt::Checked" id="DEMATER_16_21_201320170920105435592" name="DEMATER_16_21_2013">
12      <customproperties/>
13    </layer-tree-layer>
14    <layer-tree-layer expanded="1" checked="Qt::Checked" id="ne_10m_admin_0_countries20170920105426412" name="ne_10m_admin_0_countries">
15      <customproperties/>
16    </layer-tree-layer>
17    <layer-tree-layer expanded="1" checked="Qt::Checked" id="BCN500_0101S_LIMITE_ADM20170920105300531" name="BCN500_0101S_LIMITE_ADM">
18      <customproperties/>
19    </layer-tree-layer>
20    <layer-tree-layer expanded="1" checked="Qt::Checked" id="Estaciones_Pluviometricas20170920105243549" name="Estaciones_Pluviometricas">
21      <customproperties/>
22    </layer-tree-layer>
23  </layer-tree-group>
24  <relations/>
25  <mapcanvas>
26    <units>degrees</units>
27    <extent>
28      <xmin>6.60453464231819759</xmin>
29      <ymin>36.49890575282306315</ymin>
30      <xmax>5.12823125593180951</xmax>
31      <ymax>44.91524192634805956</ymax>
32    </extent>
33    <rotation>0</rotation>
34    <projection>1</projection>
35    <destinationrs>
36      <spatialrefsys>
37        <proj4>proj=longlat +ellps=GRS80 +towgs84=0,0,0,0,0,0,0 +no_defs</proj4>
38        <srsid>3390</srsid>
39        <srsid>4258</srsid>
40        <authid>EPSG:4258</authid>
41        <description>ETRS89</description>
42        <projectionacronym>longlat</projectionacronym>
43        <ellipsoidacronym>GRS80</ellipsoidacronym>
44        <geographicflag>true</geographicflag>
45      </spatialrefsys>
46    </destinationrs>
47    <rendermaptile>0</rendermaptile>
48    <layer_coordinate_transform_info>
49      <layer_coordinate_transform destAuthId="EPSG:4258" srsAuthId="EPSG:4258" srsDatumTransform="-1" destDatumTransform="-1" layerid="BCN500_0101S_LIMITE_ADM20170920105300531"/>
50    </layer_coordinate_transform_info>
51  </mapcanvas>
52</qgis>
```

Interesante revisar el documento para observar que se guardan la dirección de las capas en el proyecto de forma relativa al directorio donde se ha guardado el proyecto. Esto quiere decir que, si copio el archivo del proyecto y todas las capas que componen el proyecto, podré abrir el proyecto en otro ordenador, siempre que guarde las capas de forma relativa al archivo del proyecto en idéntica forma a como estaban en el ordenador original.

Ejercicio 2. Selección geográfica y por atributo

Ahora nos centraremos en la capa vectorial de las estaciones pluviométricas de AEMET. Una capa vectorial se compone de una parte gráfica, que ya hemos explorado y de una tabla de atributos donde se guarda la información alfanumérica. Así, por favor, abre la tabla de atributos de la capa *Estaciones_Pluviometricas.shp* seleccionando el



botón , o pinchando sobre la capa con el botón derecho y selecciona *abrir tabla de atributos*, y observa la información que en ella aparece.

En nuestro caso nos interesan tan solo las estaciones pluviométricas que están dentro de la Comunidad Foral de Navarra, por lo que vamos a tratar de crear una nueva capa con estas estaciones. Se trata de una operación sencilla que nos sirve para ver una herramienta muy útil de la tabla de atributos como es *Seleccionar objetos espaciales* usando una expresión. El alumno puede seleccionar las de la provincia que deseé.

Estaciones_Pluviometricas :: Objetos totales: 2362, Filtrados: 2362, Seleccionados: 0

	INDICATIVO	NOMBRE	PROVINCIA	ALTITUD	COORD_X	COORD_Y	VAR_OBSVER	DATUM	TIPO
1	9065M	SANTA GADEA ...	BURGOS	507,00000000	495071,29700000	4729138,41000000	Mp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...
2	9060D	LALASTRA (P.N...	ARABA/ALAVA	911,00000000	481108,63500000	4747207,75000000	emtMp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...
3	9054A	SAN LLORENTE...	BURGOS	630,00000000	480185,77100000	4757482,65000000	Mp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...
4	9103	PEÑACERRADA	ARABA/ALAVA	744,00000000	523326,15900000	4721186,88000000	mtMp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...
5	9092C	MARTIODA	ARABA/ALAVA	521,00000000	517816,64200000	4746927,24000000	Mp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...
6	9089C	MURUA (AMVI...	ARABA/ALAVA	618,00000000	521321,88600000	4758166,05000000	Mp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...
7	9088O	KRISPIJANA (A...	ARABA/ALAVA	500,00000000	521567,61300000	4744748,15000000	Mp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...
8	9085C	ARACA (AMVISA)	ARABA/ALAVA	563,00000000	526614,69600000	4748405,98000000	emtMp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...
9	9084U	ESCALMENDI	ARABA/ALAVA	515,00000000	529181,66800000	4747397,92000000	emtMp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...
10	9082T	GAUNA (LA ILA...	ARABA/ALAVA	599,00000000	540765,43100000	4741379,75000000	emtMp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...
11	9081	RETANA AMVISA	ARABA/ALAVA	527,00000000	528399,73000000	4749923,92000000	Mp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...
12	8212	CAMPILLOS (P...	CUENCA	1158,00000000	623791,63600000	4425549,42000000	Mp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...
13	8206	TORIL	TERUEL	1490,00000000	628486,78200000	4456469,18000000	Mp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...
14	8200A	ALMANSA	ALBACETE	685,00000000	665772,95900000	4303581,95000000	Mp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...
15	8189E	POZO LORENT...	ALBACETE	770,00000000	629113,05900000	4326488,90000000	Mp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...
16	8187I	VILLAMALEA	ALBACETE	740,00000000	620579,31900000	4357651,71000000	Mp	ETRS89	PLUVIOMETRIC...

Mostrar todos los objetos espaciales

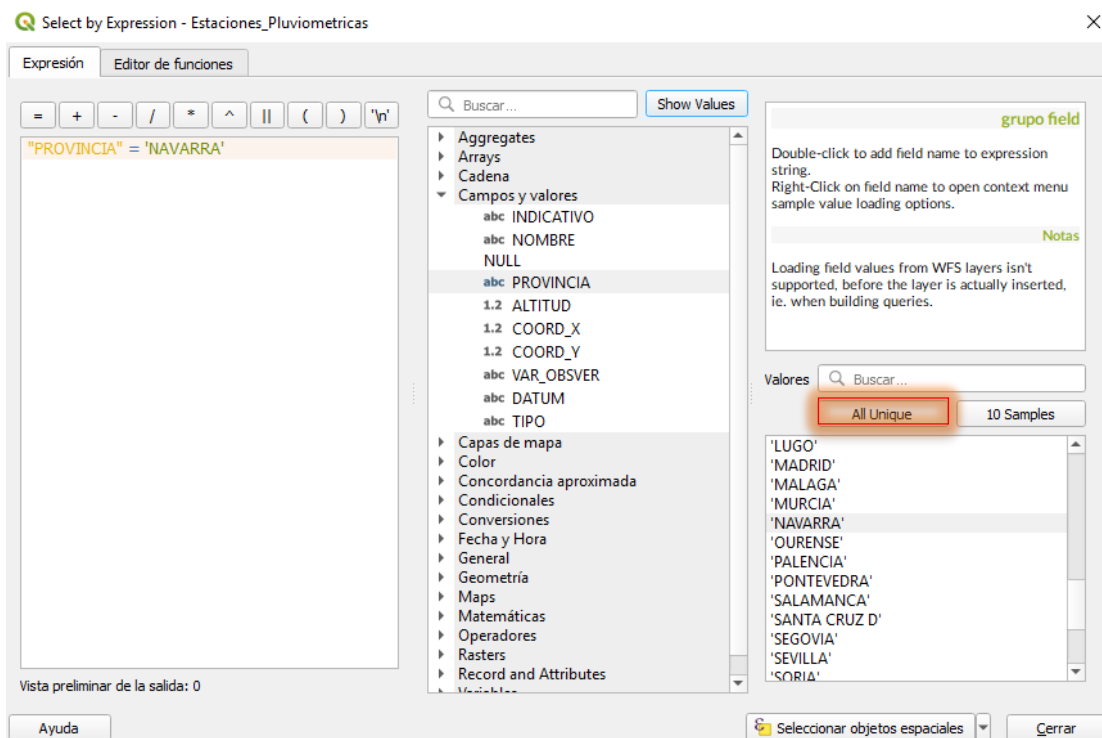
Si miramos con detenimiento observamos que disponemos de un campo denominado *PROVINCIA*, del que podemos extraer la información que nos interesa. Por tanto, seleccionamos el botón *Seleccionar objetos espaciales usando una expresión*.



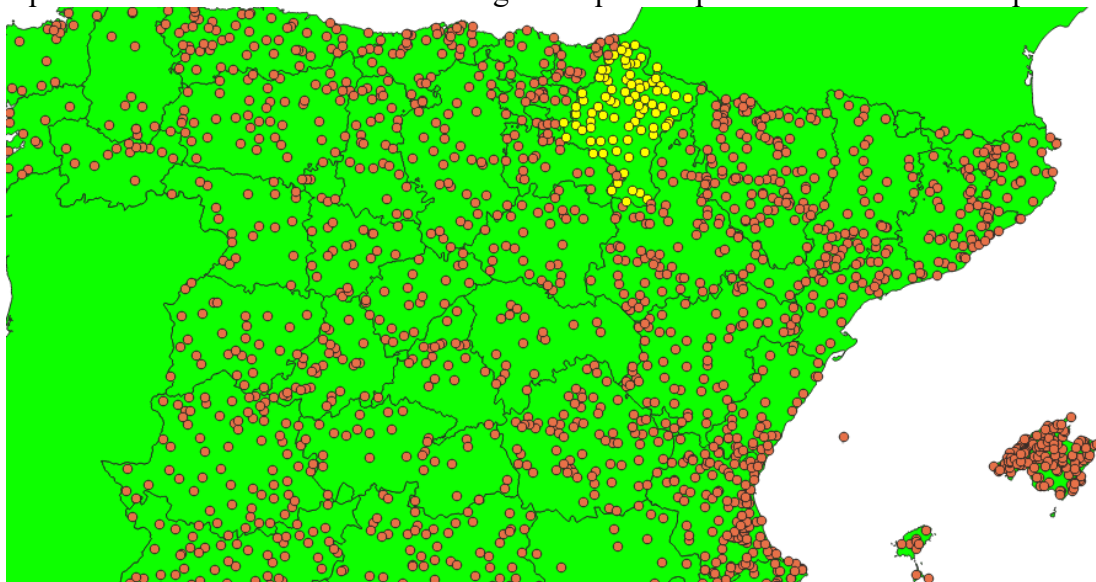
- En la ventana del filtro basado en expresiones seleccionamos las siguientes opciones:
- 1.- En el apartado *Lista de funciones* seleccionamos *Campos y valores* y, dentro del mismo, el campo *PROVINCIA* (Haciendo doble clic sobre él aparecerá en la ventana de Expresión).
 - 2.- Seleccionamos el operador “=”

3.- Pulsamos el botón de *Cargar todos los valores únicos* y seleccionamos NAVARRA haciendo doble clic sobre él.

4.- Pulsar el botón *Seleccionar*.

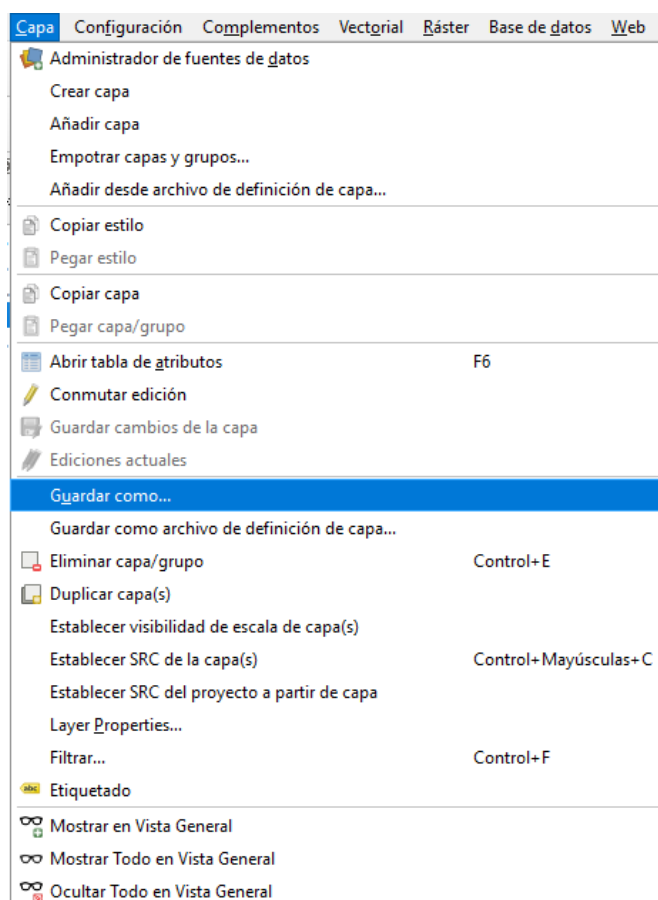


Aparecerán seleccionadas todos los registros que cumplan con la condición impuesta.




El siguiente paso es exportar la selección que hemos realizado a una nueva capa vectorial.

Accedemos al menú *Capa/Guardar como...*



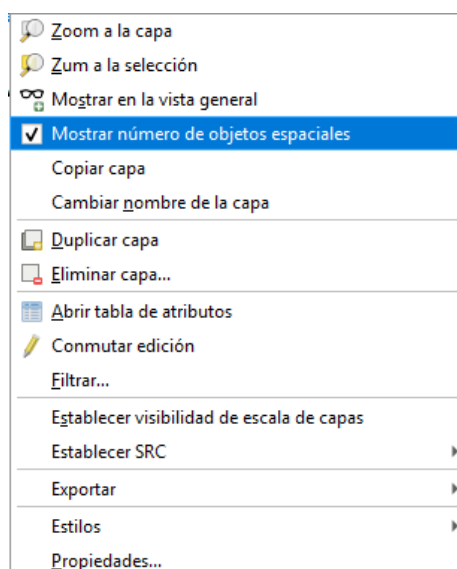
También se puede llegar pinchando con el botón derecho sobre la capa de estaciones meteorológicas, en el visor de capas. Seleccionando *Exportar->Guardar Objetos Seleccionados Como...*

En la ventana emergente establecemos los parámetros de la siguiente forma:

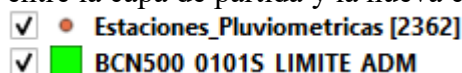
- Formato: *Archivo shape de ESRI*.
- Guardar como: Salva la nueva capa con el nombre *Estaciones_Navarra.shp*. Se debe de dar la ruta completa donde se desea guardar el archivo, si tan sólo se indica el nombre del archivo dará error. Para ayudarnos pinchamos en el botón de los 3 puntos , así de forma automática nos completará la ruta donde deseamos guardar el archivo.
- Codificación: *System*.
- SRC: Dejamos el Sistema de Coordenadas de la capa de entrada.
- Para guardar la nueva capa con la selección que hemos ejecutado, marca la casilla *Guardar sólo los objetos espaciales seleccionados*.

Activa la casilla *Añadir archivo guardado al mapa* y pulsa el botón *Aceptar*.

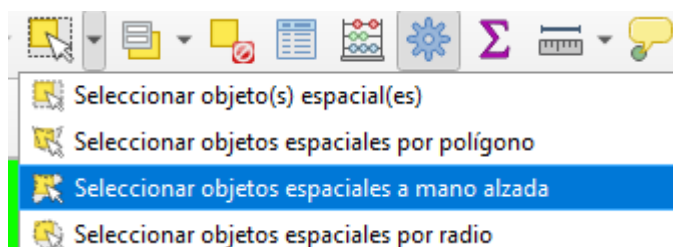
En el panel de capas además de ver las capas y orden de visualización se puede presentar más información. Para mostrar el número de objetos espaciales que componen la capa se debe activar la opción *Mostrar número de objetos espaciales*, accediendo con el botón derecho sobre la capa en el visor de capas.



Esta opción nos permite conocer el número de registros de los que se compone la capa sin necesidad de acudir a la tabla de atributos. En este ejercicio, nos sirve para observar la diferencia de registros entre la capa de partida y la nueva capa generada



Para extraer las estaciones pluviométricas disponibles en Navarra otro camino, en lugar de a través de la tabla de atributos, es mediante el selector de objetos espaciales por zona de interés.



Ejercicio 3. La tabla de atributos

En el siguiente ejercicio, vamos a generar nueva información realizando consultas compuestas sobre una capa.

En primer lugar, abre un nuevo proyecto en QGIS y carga la capa DIADMI_Pol_Municipio.shp, del directorio Poblaciones (dentro de la carpeta Vectorial), perteneciente a los municipios de Navarra.

Abre su tabla de atributos y examina la información recogida en los campos que en ella aparece.

DIADMI_Pol_Municipio :: Objetos totales: 272, Filtrados: 272, Seleccionados: 0

	FEATURE	CMUNICIPIO	MUNICIPIO	ALTCAPITAL	ALTMEDIA	HABIT2003	HABIT2004	HABIT2005	HABIT2006	HABIT2007
1	1000025	265	Zúñiga	572	618	173	183	178	181	157
2	1000025	264	Zugarramurdi	205	263	230	229	233	223	226
3	1000025	263	Zubietza	207	530	293	292	299	297	309
4	1000025	262	Zabalza <> Zab...	501	527	169	171	186	188	202
5	1000025	261	Yesa	492	643	262	260	263	249	242
6	1000025	260	Valle de Yerri <...	529	590	1562	1516	1557	1561	1560
7	1000025	259	Igantzi	209	269	604	615	617	607	606
8	1000025	258	Villava <> Atarr...	430	441	10035	10179	10236	10295	10226
9	1000025	908	Lekunberri	569	615	856	951	1050	1085	1178
10	1000025	907	Zizur Mayor <> ...	466	446	12474	12833	13052	13197	13189
11	1000025	906	Orkoien	437	425	1683	1885	2109	2251	2508
12	1000025	905	Berriain	493	495	2925	3042	3073	3125	3308
13	1000025	904	Irurtzun	464	573	2277	2234	2209	2192	2200
14	1000025	903	Berriozar	428	512	7577	7865	8244	8555	8636
15	1000025	902	Berrioplano <> ...	456	494	1469	1641	1629	2347	2906
16	1000025	901	Barañain <> Ba...	434	423	21540	22071	22295	22401	21844

Mostrar todos los objetos espaciales

Vamos a trabajar la información de la tabla de atributos a través de la herramienta *Filtrar...*, que nos permite realizar consultas mucho más complejas.

Accede a ella desde el menú *Capa/Filtrar...*, observarás que se compone, básicamente, de cuatro ventanas:

- * *Campos*, donde aparecen todos los campos que se encuentran en la tabla de atributos.
- * *Valores*, si seleccionamos un campo y presionamos sobre el botón *Todos*, aparecerán aquí todos los valores de dicho campo.
- * *Operadores*, donde aparecen las diferentes operaciones posibles para realizar la consulta.
- * *Expresión de filtrado específica del proveedor*, es aquí donde escribiremos nuestra consulta ayudándonos de las anteriores ventanas. (Al igual que en ArcGis, se trata de lenguaje SQL).

Por ejemplo, vamos a crear una consulta que nos devuelva aquellos municipios navarros de menos de 3.000 habitantes.

Constructor de consultas

Establecer filtro de proveedor en DIADMI_Pol_Municipio

Campos

- ALTCAPITAL
- ALTMEDIA
- HABIT2003
- HABIT2004
- HABIT2005
- HABIT2006
- HABIT2007
- HABIT2008
- HABIT2010
- HABIT2011
- HABIT2012
- HABIT2013
- HABIT2014
- HABIT2015
- HABIT2016
- GEOM_AREA
- GEOM_PERI

Valores

Buscar...

Muestra Todos

☐ Usar capa no filtrada

Operadores

=	<	>	LIKE	%	EN	NO EN
<=	>=	!=	ILIKE	Y	O	NO

Expresión de filtrado específica del proveedor

"HABIT2016" < 3000

Aceptar Probar Limpiar Cancelar Ayuda

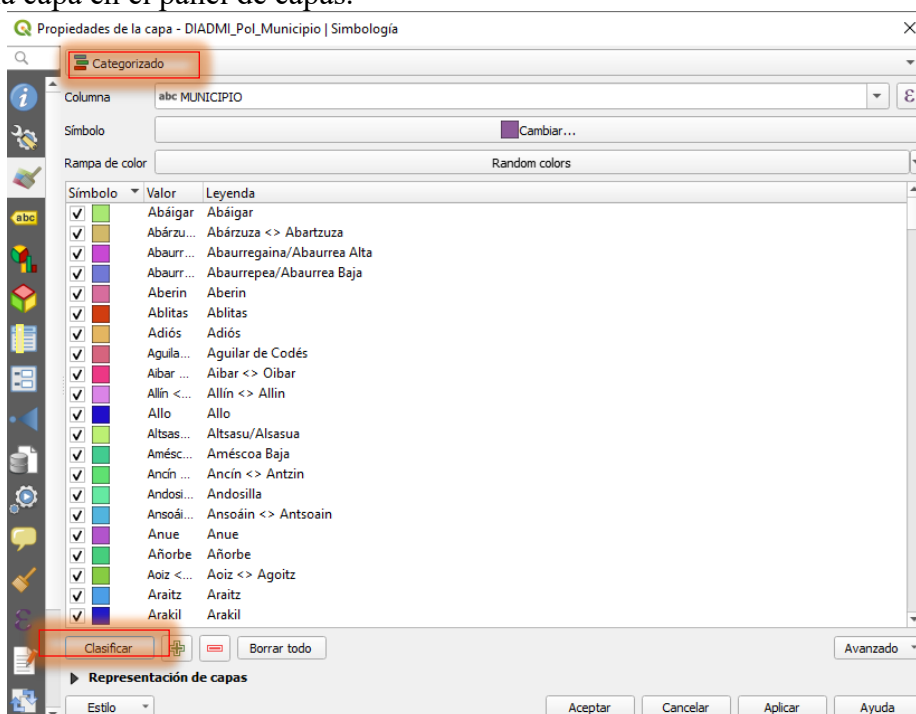
Pulsa en el botón Probar y el programa lanzará un mensaje con el número de registros que cumplen las condiciones impuestas.

Cierra este cuadro de diálogo presionando el botón Aceptar y vuelve a presionar Aceptar para que los registros que cumplan la condición aparezcan en pantalla.

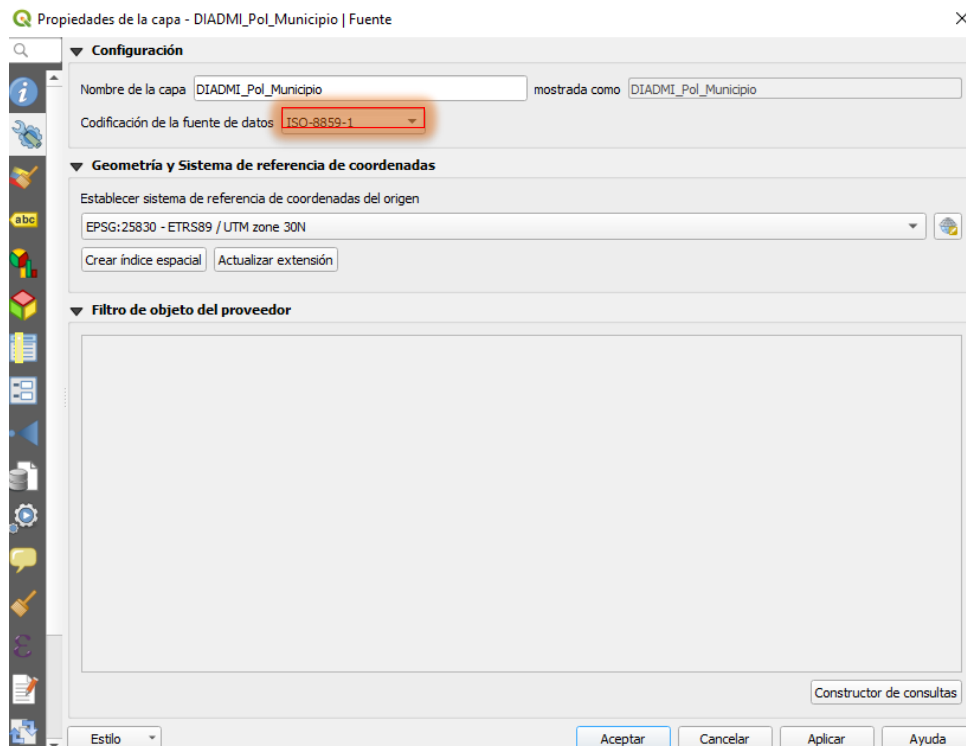
Ejercicio 5. Etiquetado y Estilo

Una vez ya conocemos como visionar y nos hemos familiarizado con las funcionalidades básicas de QGIS es hora de comenzar a editar la parte gráfica. Comenzaremos con cambiar los colores de los elementos de una capa vectorial y etiquetándolos con el valor de algún campo de los atributos.

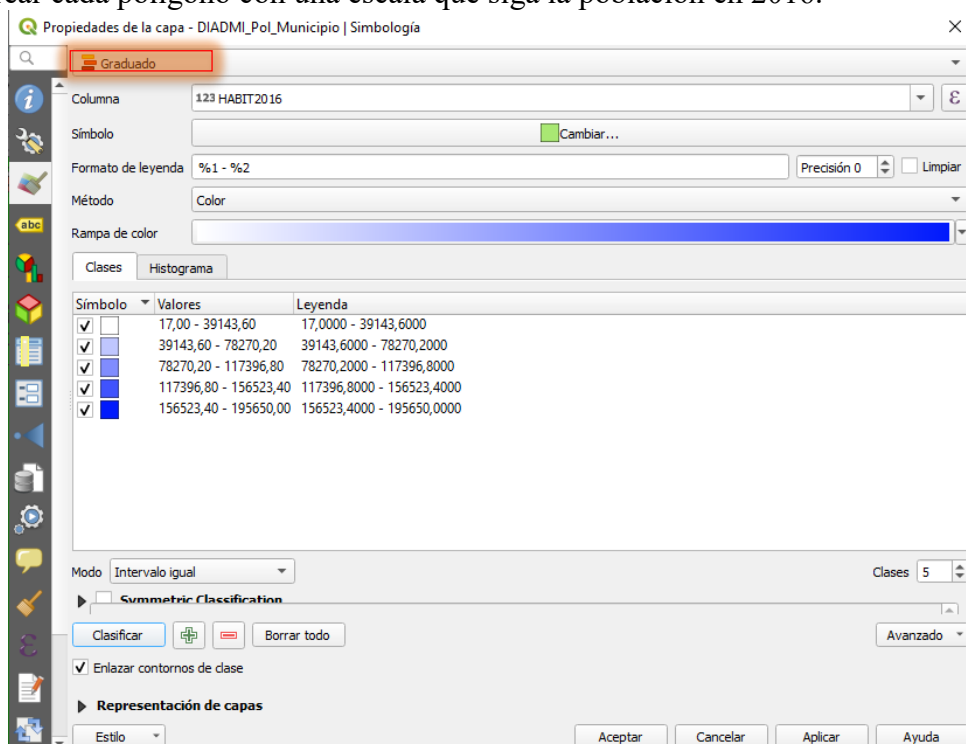
Abrimos de nuevo la capa vectorial *DIADMI_Pol_Municipio.shp*. Para acceder a editar el estilo de visualización de la capa debemos de acceder a las propiedades de la capa. Pulsando el botón derecho del ratón sobre la capa a editar, seleccionamos *Propiedades* y accedemos a la pestaña *Simbología*. También se puede acceder pinchando dos veces sobre la capa en el panel de capas.



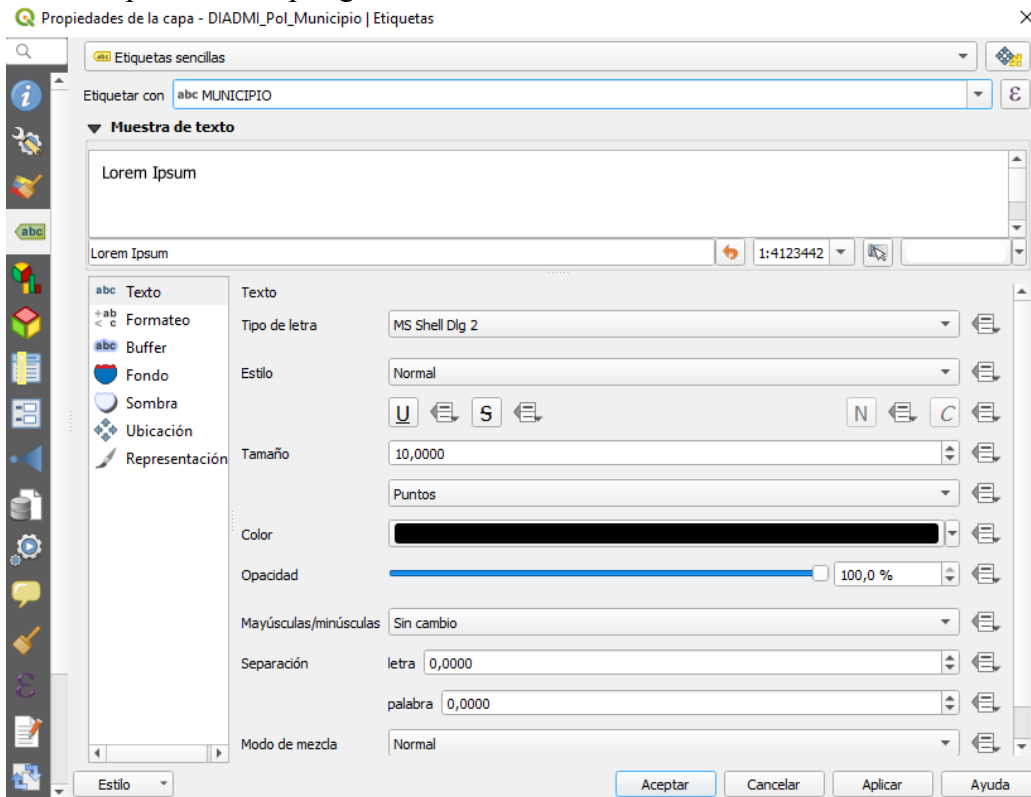
Para colorear cada municipio con un color diferente debemos de seleccionar en el desplegable *Categorizado* y seleccionar por el campo (columna) que deseamos categorizar. Finalmente pulsaremos el botón de *clasificar* para que se complete el listado. En muchas ocasiones, donde el contenido de los campos contiene acentos y ñ nos pueden aparecer símbolos extraños. Para evitarlo deberemos de acceder a la pestaña de *General* y modificar la codificación:



Una opción de estilo interesante es colorear cada elemento siguiendo una escala aportada por un campo (columna) de la tabla de atributos. Así podemos experimentar a colorear cada polígono con una escala que siga la población en 2016.

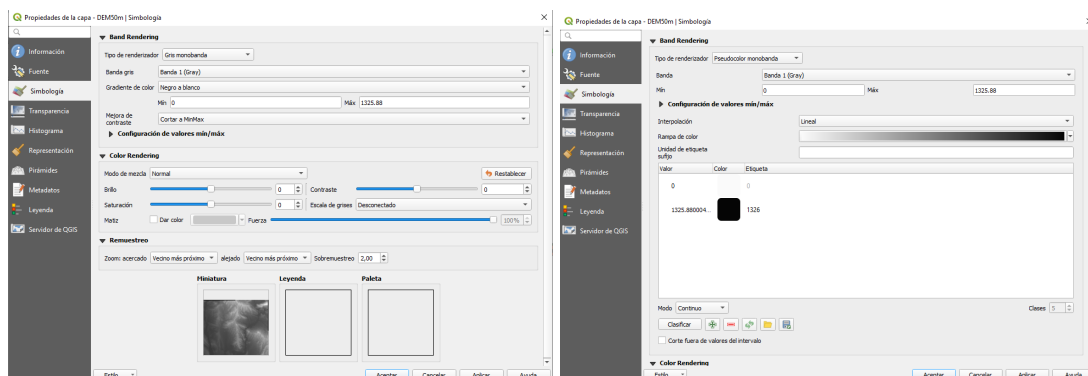


Otra de las grandes ventajas de la edición gráfica de los SIG es el etiquetado dinámico de los elementos. Para comenzar a explorar esta opción vamos a añadir el nombre de cada municipio sobre su polígono.

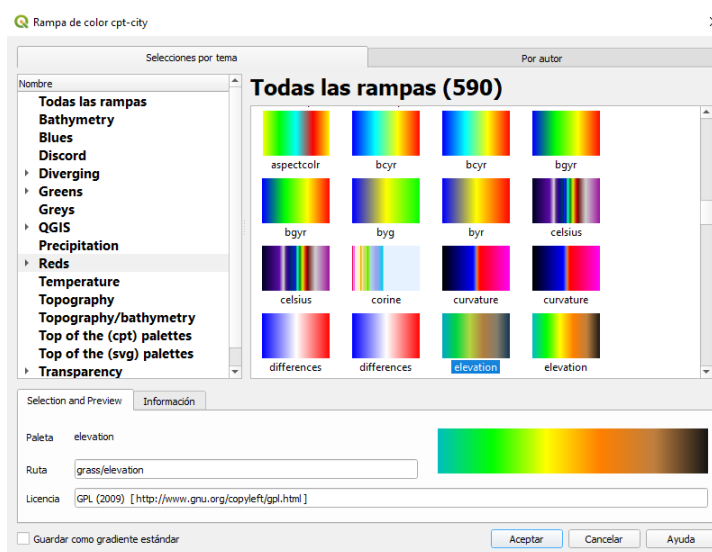
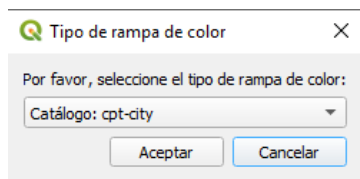


La edición gráfica no solo se limita a capas vectoriales. Por ejemplo, se puede manipular muchas de las propiedades de visualización de capas ráster, para conocer las principales propiedades abrimos la capa DEM50m.tif

Al igual que en las capas vectoriales accedemos a sus propiedades para poder modificar el estilo (*Simbología*).



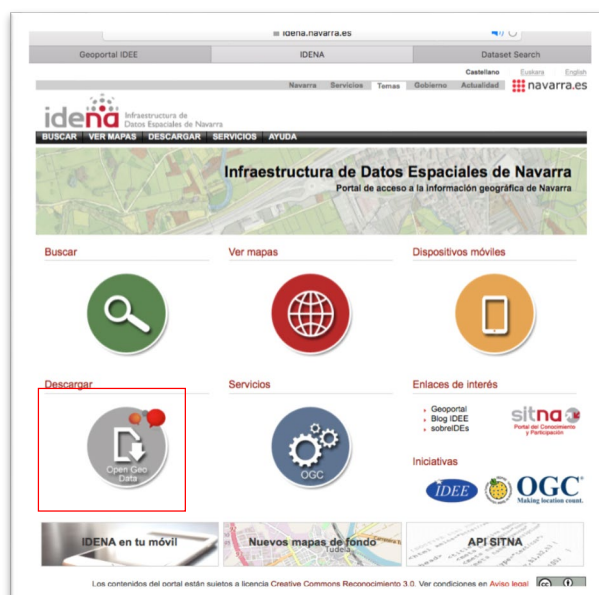
QGIS por defecto posee unas librerías de rampas de colores muy útiles. Para acceder deberemos de seleccionar *Tipo de renderizador*->*Unibanda pseudocolor* y en la opción de *Color*->*Crear Nueva Rampa de color* y a continuación *cpt-city*



Fuentes de Información

Ejercicio 1. Acceso a datos (IDEs) por medio de servicios

Los datos generados con dinero público por las administraciones tienen a dejarse su acceso libre, un ejemplo es lo datos albergados en las **Infraestructuras de Datos Espaciales** (IDEs). Por ejemplo, a nivel nacional disponemos del servicio en internet de la Infraestructuras de Datos Espaciales de España (www.idee.es) donde se recoge más de 3900 conjuntos de datos y superior a 1800 servicios. A nivel autonómico nos podemos encontrar con las IDEs de cada Comunidad Autónoma. Su localización en la web es tan sencilla como buscar en google IDE y el nombre de la comunidad autónoma deseada. Con ello accederemos al servicio estandarizado de datos. En este manual voy a utilizar la IDE de Navarra (IDENA <https://idena.navarra.es>) pero sin ningún problema se podría replicar con datos de otras comunidades autónomas.



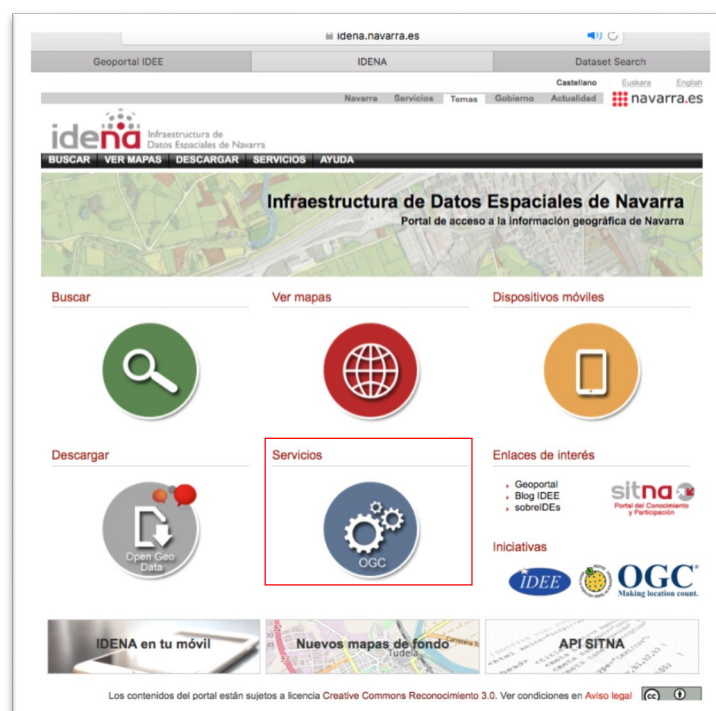
En todos los casos disponemos de un repositorio desde donde podremos descargarnos y posteriormente en QGIS visionar las capas como hemos realizado en los ejercicios anteriores. Para descargar una capa, accederemos a la zona de descargas y buscaremos el material que nos interese, por ejemplo:




El proceso de abrir una capa vectorial (.shp) en QGIS nos resulta familiar. Descargar información en nuestro equipo y posteriormente visionarla en QGIS tiene ciertos inconvenientes, uno de ellos es el tener que “ensuciar” y cargar nuestro equipo con multitud de archivos. Sería más sencillo si las podemos abrir en QGIS desde el repositorio de la IDE directamente, desde su servidor.

El Open Geospatial Consortium (OGC) establece cómo deben ser los estándares para poder comunicar y consultar la información, como servicio. Así nos encontramos con 3 estándares básicos que podemos acceder desde QGIS: WMS, WCS y WFS. En este ejercicio vamos a establecer comunicación con los servicios de IDENA.

Todos los servicios de los IDEs se encuentran en la zona de servicios:



En primer lugar, vamos a utilizar el servicio Wep Map Service (WMTS). En la siguiente captura podemos encontrar una pequeña descripción del servicio, así como la URL a donde deberemos de apuntar. Copiamos la dirección al portapapeles (Ctrl+C) ***https://idena.navarra.es/ogc/wmts*** y en QGIS seleccionamos la opción del menú principal *Capa->Añadir Capa WMS/WMTS* o pinchamos en el icono .

Servicios

Web Map Service (WMS)

INSPIRE estipula la utilización de los servicios WMS como medio de proporcionar acceso a la visualización de la información geográfica. Estos servicios utilizan los datos espaciales originales para producir y suministrar dinámicamente mapas en forma de un archivo de imagen (normalmente en PNG, GIF o JPEG). Proporciona una representación, una imagen del mundo real para una área requerida. Esta representación puede provenir de un fichero de datos de un SIG, un mapa digital, una ortofoto, una imagen de satélite...

Está organizada en una o más capas que pueden visualizarse u ocultarse una a una. Se puede consultar cierta información disponible y las características de la imagen del mapa. Una [especificación del Open Geospatial Consortium \(OGC\)](#) establece cómo debe ser un WMS estándar e interoperable, que permita superponer visualmente datos vectoriales, ráster, en diferente formato, con distinto Sistema de Referencia y Coordenadas y en distintos servidores.

El estándar define tres operaciones:

- Devolver metadatos del servicio (operación GetCapabilities). De carácter obligatorio.
- Devolver un mapa a partir de unos parámetros geográficos y dimensionales definidos (operación GetMap). De carácter obligatorio.
- Devolver información de características particulares mostradas en el mapa (operación GetFeatureInfo). De carácter opcional.

IDENA ofrece acceso a dos servicios de mapas WMS:

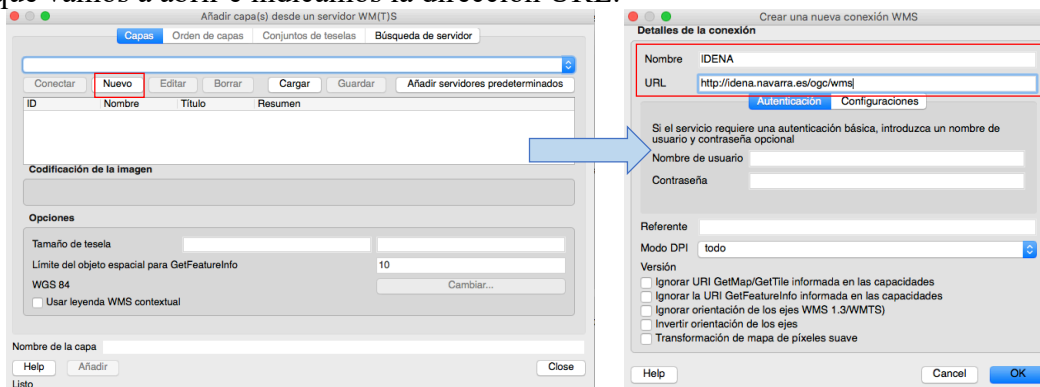
- Servicio de acceso a todas las capas de información del SITNA publicadas vía WMS.
 - URL: <http://idena.navarra.es/ogc/wms>
 - Consultar [metadatos del Servicio](#) (operación GetCapabilities)
- Servicio de acceso a capas de información del SITNA que se vayan publicando siguiendo los modelos de datos definidos por la **Directiva INSPIRE**. Por el momento está disponible el servicio correspondiente a la temática **Parcelas Catastrales**.
 - URL: <https://inspire.navarra.es/services/CP/wms>
 - Consultar [metadatos del Servicio](#) (operación GetCapabilities)

[Listado de capas de IDENA accesibles mediante servicio WMS](#)

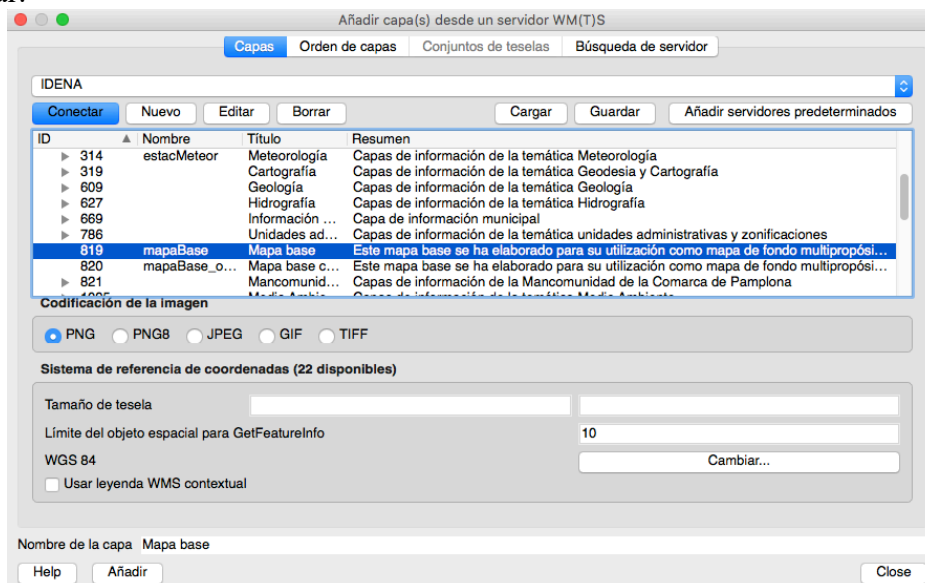


Superposición de capas en IDENA

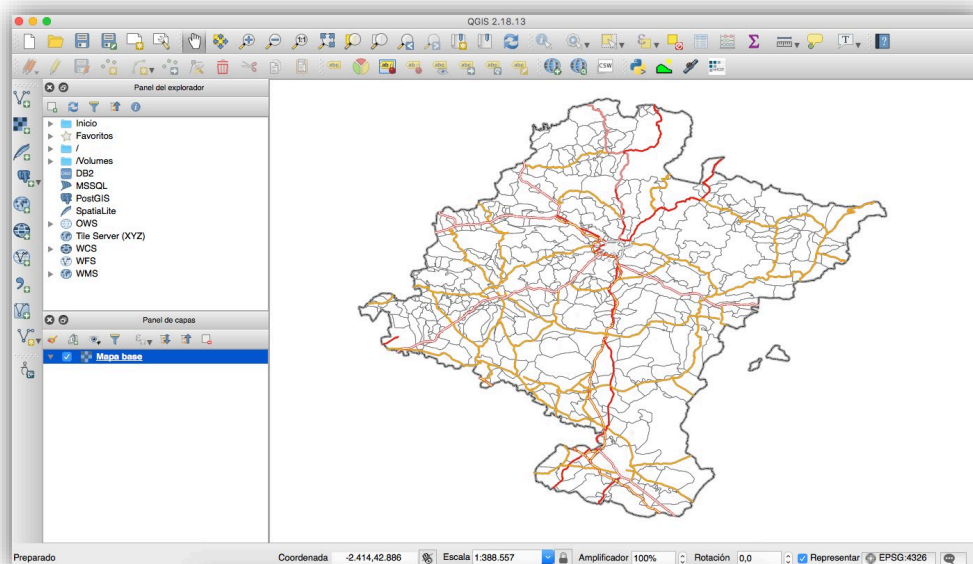
Una vez tenemos el gestor de añadir capas WMTS indicamos el nombre del servicio que vamos a abrir e indicamos la dirección URL:




Una vez definido el servicio ya podemos seleccionar el botón *Conectar*, del listado de capas seleccionamos a modo de ejemplo *mapaBase* y presionamos el botón de añadir y cerrar.



Como podemos observar nos encontramos ante una capa dinámica. Si nos acercamos o alejamos aparecen nueva información. Esta capa es una imagen (.png) que accedemos directamente desde el servidor de la capa, no se encuentra en nuestro equipo. Si deseamos trabajar con la información deberemos de descargar la capa correspondiente.

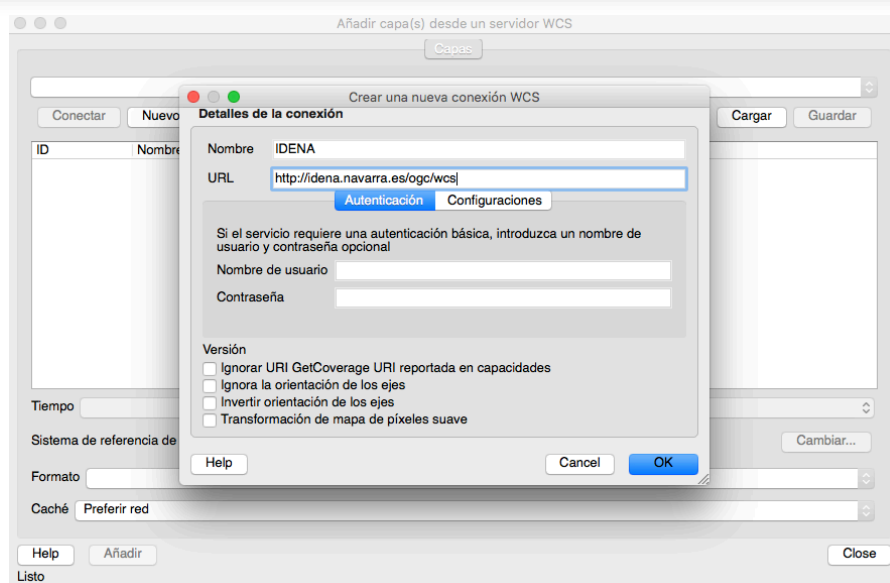


El siguiente servicio, Wep Coverage Service (WCS) se accede de forma similar, añadir una capa nueva de tipo WCS o por medio del icono  y añadiremos la nueva ruta <http://idena.navarra.es/ogc/wcs>

Web Coverage Service (WCS)


Este servicio OGC, según define su especificación, permite la obtención de datos geospaciales en forma de "coberturas", es decir, información geográfica espacial digital que representa fenómenos con variación espacio/temporal, de modo que sean útiles para la representación digital de este tipo de información geográfica, como dato de entrada de modelos científicos o para otro tipo de clientes.

- IDENA ofrece acceso a este servicio a través de la siguiente URL: <http://idena.navarra.es/ogc/wcs>
- Consultar [metadatos del servicio](#) (operación GetCapabilities).



En este caso la información disponible a través de este servicio es más reducida. Tan solo nos encontramos con el modelo digital del terreno (MDT) y dos capas derivadas

de esta. Seleccionamos el MDT y lo abrimos. Como podemos ver la nueva capa es un MDT. En este caso es una capa ráster de una banda, donde podemos consultar la elevación de cualquier celda o pixel y además podremos hacer una copia local en nuestro equipo de la zona deseada con la opción *guardar como...* de la capa.

Finalmente, el último servicio nos permite acceder a capas vectoriales. La dirección del servicio Web Feature Service (WFS) en este caso utilizaremos <http://idena.navarra.es/ogc/wfs> y desde QGIS añadiremos la capa WFS 

Web Feature Service (WFS)

Al igual que con los servicios WMS, los servicios WFS están definidos por su correspondiente **especificación**. Los servicios WFS permiten poder acceder y consultar todos los atributos de un fenómeno (feature) geográfico como un río, una ciudad o un lago, representado en modo vectorial, con una geometría descrita por un conjunto de coordenadas.

Habitualmente los datos proporcionados están en formato GML, pero cualquier otro formato vectorial puede ser válido.

Un WFS permite no solo visualizar la información tal y como permite un WMS, sino también consultarla libremente.

IDENA ofrece acceso a dos servicios WFS:

- Servicio de acceso a todas las capas de información del SITNA publicadas vía WFS.
 - URL: <http://idena.navarra.es/ogc/wfs>
 - Consultar [metadatos del Servicio](#) (operación Getcapabilities)
- Servicio de descarga de las capas de información del SITNA que se vayan publicando siguiendo los modelos de datos definidos por la **Directiva INSPIRE**. Por el momento está disponible el servicio correspondiente a la temática **Parcelas Catastrales**.
 - URL: <https://inspire.navarra.es/services/CP/wfs>
 - Consultar [metadatos del Servicio](#) (operación Getcapabilities)

Listado de capas de IDENA accesibles mediante servicio WFS

Configuramos la conexión, presionamos el botón de cargar para acceder a la información de las capas y añadimos la capa

Añadir capa WFS desde un servidor

Detalles de la conexión

Nombre: IDENA

URL: <http://idena.navarra.es/ogc/wfs>

Autenticación Configuraciones

Si el servicio requiere una autenticación básica, introduzca un nombre de usuario y contraseña opcional

Nombre de usuario:

Contraseña:

Versión: Autodetector

Máximo número de objetos:

☐ Ignorar orientación de eje (WFS 1.1/WFS 2.0)

☐ Invertir orientación de los ejes

Help Cancel OK

Help Añadir Construir consulta Close

Para acceder más rápidamente a una capa podemos utilizar el filtro, por ejemplo con la palabra clave *cauces* y seleccionamos la capa *Ejes de los cauces principales de la red hidrográfica* y presionamos el botón de *Añadir*.

Añadir capa WFS desde un servidor


Conexiones de servidor

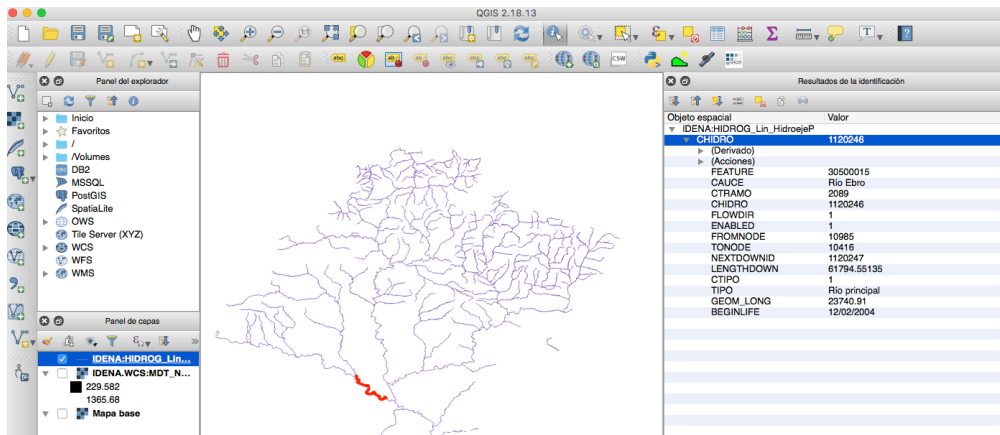
IDENA

Conectar Nuevo Editar Borrar Cargar Guardar

Filtrar: cauces

Title	Name	Abstract	Sql
Ejes de los cauces principales de la red hidrográfica	IDENA:HIDROG_Lin_Hidroejep	Trazado de la red que...	
Ejes de los cauces de la red hidrográfica	IDENA:HIDROG_Lin_Hidroejep	Trazado de la red que...	

Si seleccionamos el *identificador de objetos espaciales*  podremos observar que la capa añadida es una auténtica capa vectorial, con su correspondiente tabla de atributos.



De nuevo, este servicio nos permite acceder a la información guardada en el servidor de forma vectorial y posteriormente podremos hacer una copia en nuestro equipo, local, si lo deseamos con la opción *guardar como...* de la capa.

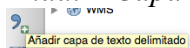
Ejercicio 2. Añadir datos de archivo de texto

Una amplia y diversa fuente de información son las tablas y archivos de texto estructurado donde nos encontramos con algún campo de información espacial. Por ejemplo, coordenadas, referencia a laguna propiedad espacial como puede ser provincias, comunidad autónoma... En este ejercicio vamos a proceder a abrir un archivo *Earthquake.txt*¹ que contienen los datos de los terremotos más significativos desde el 2500BC. Podemos abrir el archivo con un editor de texto (WordPad o similar) incluso desde Excell. Como podemos observar el archivo es un archivo de texto, con cierta estructura, la separación entre campos es un tabulador. Lo interesante de este archivo es que contiene además de la fecha y características del terremoto, la ubicación del mismo por medio de la latitud y longitud. Estos campos serán los que utilizaremos para genera una capa vectorial de tipo punto y donde la tabla de atributo de cada elemento geométrico de tipo punto será la tabla que contiene el archivo *Earthquake.txt*

1	I.D	FLAG_TSUNAMI	YEAR	MONTH	DAY	HOUR	MINUTE	SECOND	FOCAL_DEPTH	EQ_PRIMARY	EQ_MAG_MW	EQ_MAG_MS	EQ_MAG_MB	EQ_MAG_ML	EQ_MAG_MFA	EQ_MAG_MNK	INTENSITY	COUNTRY	STATE	LOCATION	NAME	LATITUDE	LONGITUDE	REGION_CODE	DEATHS	DEATHS_DESCRIPTION	MISSING	
2	MISSING_DESCRIPTION INJURIES HOUSES_DESTROYED_DESCRIPTION HOUSES_DESTROYED_DESCRIPTION TOTAL_DEATHS TOTAL_DEATHS_DESCRIPTION TOTAL_MISSING																											
3	TOTAL_MISSING_DESCRIPTION TOTAL_INJURIES TOTAL_INJURIES_DESCRIPTION TOTAL_DAMAGE_MILLIONS_DOLLARS TOTAL_DAMAGE_DESCRIPTION																											
4	TOTAL_HOUSES_DESTROYED TOTAL_HOUSES_DESTROYED_DESCRIPTION TOTAL_HOUSES_DESTROYED TOTAL_HOUSES_DESTROYED_DESCRIPTION TOTAL_DAMAGE_MILLIONS_DOLLARS TOTAL_DAMAGE_DESCRIPTION																											
5	1	-2150					7.3		7.3	JORDAN	JORDAN	BAB-A-DARAA, AL-KARAK		31.100														
6	35.500	140			3																							
7	40	-2000			18	7.1		7.1		10	TURKMENISTAN																58.200	
8	40	1	1		1		1		1	1	SYRIA																	
9	2	Tsu	-2000						10	SYRIA	UGARIT	35.683	35.000	130	3													
10	5877	Tsu	-1610		3					GREECE	GREECE	THERA ISLAND (SANTORINI)		36.400														

Comentar que este tipo de archivo se puede generar sin ningún problema desde una hoja de cálculo (por ejemplo Excel) exportando la información como archivo de texto separado por tabuladores, como archivo separado por copas (csv), etc. Lo importante es exportar la información tabular en un archivo de texto con algún determinado carácter para separar los campos o columnas.

Este tipo de archivos se pueden abrir desde QGIS de forma sencilla. Seleccionamos *Añadir Capa->Añadir Capa de Texto Delimitado...* o pinchando en el icono



Configuramos la importación de la información:

Crear una capa a partir de un archivo de texto delimitado

Nombre de archivo: /Users/Miguel/OneDrive - Universidad Publica de Navarra/Docencia/G9/Material/Tema 4/Earthquake.txt 1 Explorar...

Nombre de la capa: Earthquake 2 Codificación: UTF-8

Formato de archivo: ☐ CSV (valores separados por coma) ☒ Delimitadores personalizados ☐ Delimitador de expresión regular

☐ Coma ☒ Tabulador ☐ Espacio ☐ Dos puntos ☐ Punto y coma

Otros delimitadores: Comilla * Escape *

Opciones de registro: Número de líneas de encabezamiento a descartar: 0 ☒ El primer registro tiene los nombres de campo

Opciones de campo: ☐ Recortar campos ☐ Descartar campos vacíos ☒ El separador decimal es la coma

Definición de geometría: ☒ Coordenadas del punto ☐ Texto bien conocido (WKT) ☐ Ninguna geometría (tabla solo de atributos)

Coordenada X: LONGITUDE ☒ Coordenada Y: LATITUDE ☐ Coordenadas GMS

Configuración de la capa: ☐ Usar índice espacial ☐ Usar índice de subconjuntos ☐ Vigilar archivo

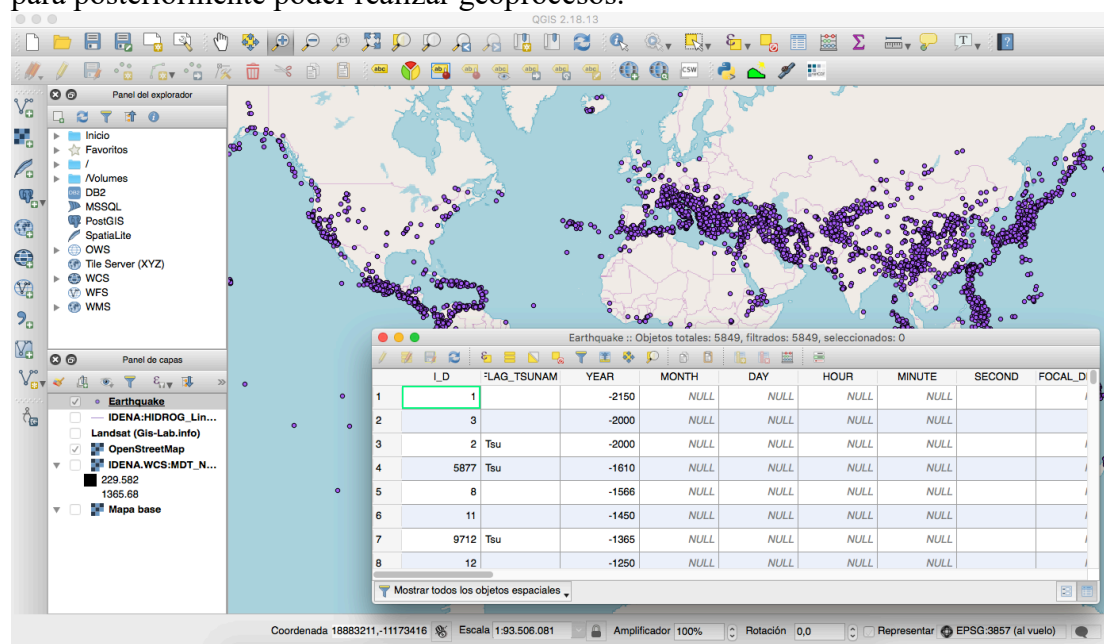
I.D	FLAG_TSUNAMI	YEAR	MONTH	DAY	HOUR	MINUTE	SECOND	FOCAL_DEPTH	EQ_PRIMARY	EQ_MAG_MW	EQ_MAG_MS	EQ_MAG_MB	EQ_MAG_ML	EQ_MAG_MFA	EQ_MAG_MNK	INTENSITY	COUNTRY	STATE	LOCATION	NAME	LATITUDE	LONGITUDE	REGION_CODE	DEATHS	DEATHS_DESCRIPTION	MISSING
1	1																									
2	3																									
3	2	Tsu	-2000																							
4	...	Tsu	-1610																							

Help Cancel OK

¹ National Geophysical Data Center / World Data Service (NGDC/WDS): Significant Earthquake Database. National Geophysical Data Center, NOAA. doi:10.7289/V5TD9V7K

En este caso, el archivo de origen posee los campos Latitude y Longitude que QGIS ya interpreta, sin embargo, podrían ser cambiados por cualquier campo. Además, si la tabla no posee coordenadas se puede importar también como una tabla de atributos sin parte gráfica y posteriormente añadirla por medio de unir.

Tras aceptar la importación nos encontramos con una nube de puntos representando los terremotos. Podemos abrir un mapa base, por ejemplo la capa de OpenStreetMap a través del complemento OpenLayer. La nueva capa Earthquake contiene la tabla de atributos como una nueva capa vectorial. Esta capa se puede guardar directamente como una capa vectorial shp y ya dispondremos de la información en formato vectorial para posteriormente poder realizar geoprosesos.



Ejercicio 2. Unir tabla de atributos

Los diferentes organismos generan y liberar multitud de información en formato de tablas, sin embargo, esas tablas no contienen directamente las coordenadas de los registros. Aunque sí que suelen poseer algún campo donde se hace referencia a alguna característica espacial, como por ejemplo nombre de provincia, localidad... Por lo tanto, son datos espaciales que con un poco de trabajo podremos tener listos como una capa vectorial. En este ejercicio perseguimos en siguiente objetivo: Visualizar espacialmente *la Edad Media de los Municipios de Navarra*

En este ejercicio vamos a utilizar la capa vectorial DIADMI_Pol_Municipio (División Administrativa. Límites catastrales de los municipios de Navarra actuales, Fuente: IDENA) y el archivo pobmap_tabla_mapas.xls (Población por municipios según sexo, edad y nacionalidad, datos del padrón a 1/1/2019, Fuente: NASTAT).

IDENA

Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra

DESCARGAR | **SERVICIOS** | **AYUDA**

Descargar

Todos los datos públicos del SITNA forman parte de la oferta [Open Data](#) de Navarra y se ofrecen bajo licencia Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Aquí puede encontrar [información completa sobre los términos de uso](#).

La información se suministra en el sistema de referencia EPSG: 25830 (UTM 30N, ETRS89), mayoritariamente en formato SHP. Si necesita convertirla a otros formatos (CAD, GIS) y las principales Geodatabases) o a otros sistemas de referencia geodésicos, puede utilizar [Geoconverter](#).

Open Geo Data

Descargas a medida: se puede definir una descarga de información "a medida" identificando en el visualizador de IDENA la zona geográfica deseada y las capas de información seleccionadas y pulsando "descargar" en la barra superior de herramientas.

Descargas predefinidas: a continuación se ofrece información geográfica clasificada por temas. En [Descargas de Cartografía, Cartoteca/Fototeca, Tipo de Cartografía, Catastro](#) (por [carretera](#) y por [municipio](#)), [Sistema de Información Urbanística de Navarra \(SIUN\)](#) y SIGPAC (por [comarca](#) y por [municipio](#)), puede encontrar accesos directos a las correspondientes informaciones.

Título	Formato	Escala	Observaciones
Geodesia y Cartografía			
Orografía			
Cobertura de la tierra: mapas básicos e imágenes, ortofotos			
Nombres geográficos			
Unidades administrativas y Límites			
<ul style="list-style-type: none"> Límites <ul style="list-style-type: none"> División Administrativa, Límites catastrales de los municipios de Navarra actuales División Administrativa, Límites catastrales de los Montes Comunales, Bardenas y Faceros de Navarra actuales 	SHP	1/5000	
	SHP	1/5000	

NaStat

Temas estadísticos » Información estadística

Información estadística

Población y demografía

A continuación se muestra la estructura con la información solicitada. Cada tema descargar o un link a otra sección o página. Si al entrar el árbol se muestra con determinada, pinche en el texto de cada tema o en el icono que se encuentra a

- Población y demografía
 - Cifras de población
 - Padrones
 - Población Española Residente en el Extranjero, PERE
 - Estimaciones intercensales - padrones
 - Proyecciones de población 2002 - 2022
 - Censo de población y viviendas 2011
 - Censos anteriores
 - Estadística de la Población Navarra 1996
 - Indicadores de población
 - Indicadores demográficos
 - Total Indicadores
 - Indicador básico de población (Na, Esp, UE)
 - Indicador básico de población
 - Indicadores de población extranjera residente en Navarra
 - Mapas temáticos de población por municipios
 - Tabla de datos
 - Mapas
 - Movimiento natural de la población
 - Encuesta de Fecundidad 2018
 - Migraciones
 - Más información sobre población en "Anuario Estadístico"

Abrimos la capa vectorial en QGIS e inspeccionamos la tabla de atributos, como podemos ver contiene campos interesantes como el nombre del municipio y la población en los últimos años, pero no nos indica la variable de interés, como es la edad media de la población en Navarra en el 2019

FECHAS	CAMPEO	MUNICIPIO	ALTURA	HABIT2004	HABIT2008	HABIT2009
1000025	285	Valle de Vero / ...	520	559	1562	1516
1000025	261	Yeca	482	843	262	283
1000025	238	Villava / Alambia	430	441	10035	10179
1000025	239	Izaga	208	289	604	615
1000025	264	Zugarramurdi	205	263	230	229
1000025	285	Zuñiga	572	618	173	183
1000025	282	Zubiate / Zubel...	501	527	169	171
1000025	283	Zubiate	207	530	293	292
1000025	903	Bermejar	428	512	7577	7865
1000025	904	Iruñea	466	575	2277	2224
1000025	901	Baztan / Baza...	430	423	21460	20371
1000025	902	Berrigola / B...	436	484	1468	1481
1000025	907	Esor Mayor / Z...	466	446	13474	13833
1000025	908	Lekasberri	569	615	856	951
1000025	905	Berain	481	495	2925	3042
1000025	906	Alcázar	475	478	14874	14864

El archivo Poblacion2019.csv contiene datos de la variable deseada, obtenidos de la web NaStat. Este archivo no contiene latitud y longitud pero sí el nombre de los municipios así como un código identificador de cada municipio. Procedemos a añadir la tabla Poblacion2019.csv en QGIS con *Añadir Capa->Añadir Capa de Texto Delimitado...*

Administrador de fuentes de datos | Texto delimitado

Nombre de archivo: C:\Users\miguel.campo\OneDrive - UPNA\Proyectos\OTRI\Co_Sociologia\Politica\Ejercicios\2\ViaStat\Poblacion2019.csv

Nombre de la capa: Poblacion2019 Codificación: System

Formato de archivo

☐ CSV (valores separados por coma) ☒ Tabulador ☐ Dos puntos ☐ Espacio

☐ Delimitador de expresión regular ☒ Punto y coma ☐ Coma Otros

☒ Delimitadores personalizados Comilla: " Escape: \

Opciones de registros y campos

Número de líneas de encabezamiento a descartar: 0 ☒ El primer registro tiene los nombres de campo ☐ Recortar campos

☒ Detectar tipos de campo ☐ Descartar campos vacíos

Definición de geometría

☐ Coordenadas del punto ☐ Texto bien conocido (WKT) ☒ Ninguna geometría (tabla solo de atributos)

SRC de la geometría: EPSG:4326 - WGS 84

Configuraciones de capa

Datos de ejemplo

Cod	Municipio	poblacion	VARIACIÓN 2018-2019	% HOMBRES	% MUJERES	EDAD_MEDIA	T_DEPENDENCIA	% POB. 0-14 AÑOS	% POB. 80 Y + AÑOS	% POB EXTR.
1	Abaiar	83	-4,6	57,8	42,2	51,2	56,6	3,6	9,6	0
2	Abartzua / Abartzua	538	-2,2	49,3	50,7	46,3	69,2	14,9	12,8	2,4
3	Abaurregina / Abaurrea alta	126	4,1	61,1	38,9	55,7	85,3	6,3	11,9	0
4	Abaurregina / Abaurrea baja	32	-3	59,4	40,6	57,8	77,8	0	12,5	0
5	Aberin	359	0,8	53,8	46,2	45,9	44,2	10,3	7	9,5
6	Ablitas	2.481	-0,1	50,5	49,5	44,7	56,7	13,9	8,5	10,4
7	Adiós	155	-0,6	56,1	43,9	47,7	39,6	6,5	8,4	7,1
8	Aguilar de codés	67	-6,9	58,2	41,8	57,4	97,1	7,5	19,4	0

Cerrar Añadir Ayuda

Tendremos cuidado e indicaremos que el separador de campos este archivo es el punto y coma, el separador de decimales es la coma, además de seleccionar la opción *Ninguna geometría (tabla solo de atributos)*.

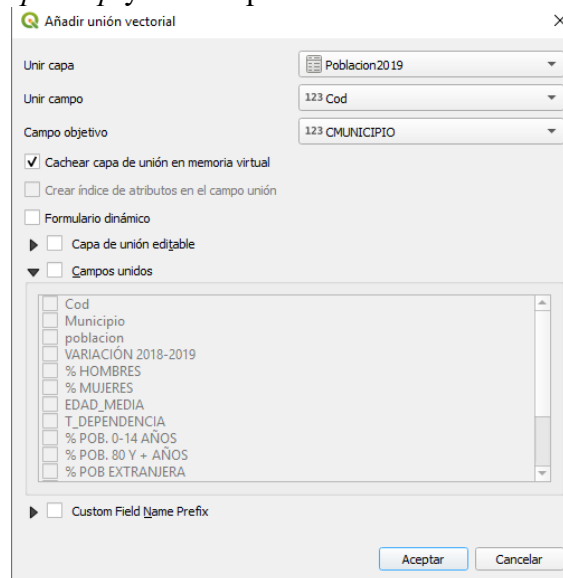
Una vez añadida la tabla Poblacion2019 en QGIS podemos abrir la capa de atributos así como la tabla de atributos de la capa vectorial *DIADMI_Pol_Municipio.shp*. Como podemos observar hay campos comunes.

Campos Comunes

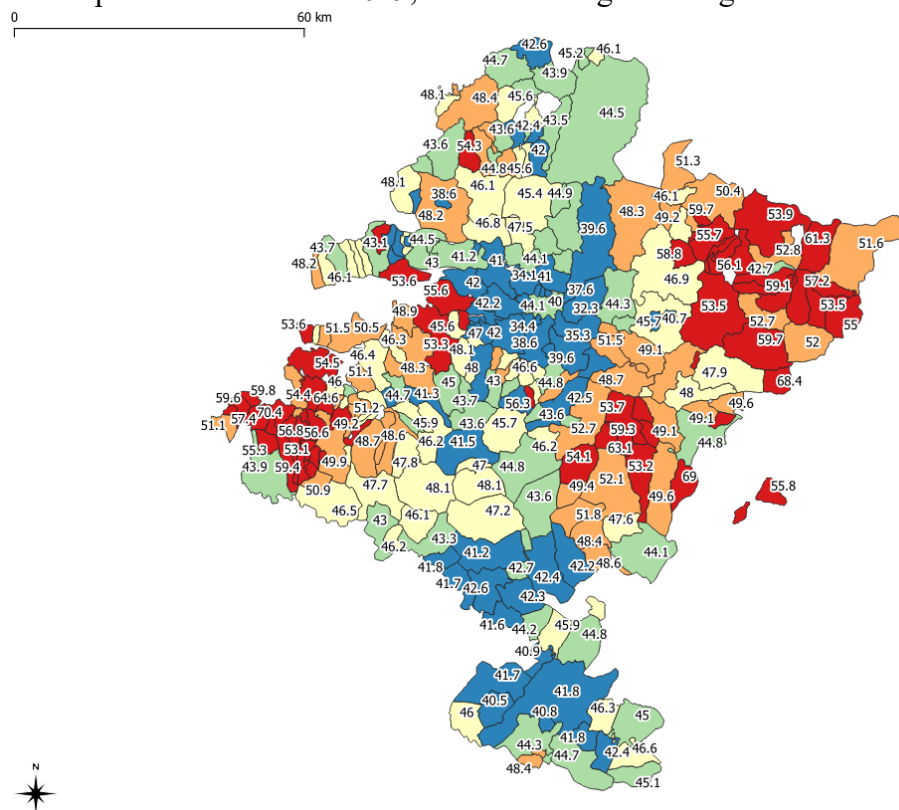
FEATU	CODMUNICIPIO	MUNICIPIO	ALTCAPITAL	ALTMEDIA	HABIT2003	HABIT2004	HABIT2005	HABIT2006
1	1000025	260	Valle de Yerri / ...	529	590	1562	1516	1557
2	1000025	261	Yesa	492	643	262	260	263
3	1000025	258	Villava / Atarabia	430	441	10035	10179	10236
4	1000025	259	Igantzi	209	269	604	615	617
5	1000025	264	Zugarramurdi	205	263	230	229	233
6	1000025	265	Zuhiga	572	618	173	183	178
7	1000025	262	Zabalza / Zabal...	501	527	169	171	186
8	1000025	263	Zubieta	207	530	293	292	299
9	1000025	903	Barañin / Bara...	434	456	10.204	0,5	48,7
10	1000025	904	Berrioplano / B...	456	466	639	2,7	53,1
11	1000025	901	Barañin / Bara...	434	456	10.204	0,5	48,7
12	1000025	902	Berrioplano / B...	456	466	639	2,7	53,1
13	1000025	907	Leizor Mayor / Z...	466	466	639	2,7	53,1
14	1000025	908	Leizor Menor / Z...	466	466	639	2,7	53,1
15	1000025	905	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
16	1000025	906	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
17	1000025	907	Leizor Mayor / Z...	466	466	639	2,7	53,1
18	1000025	908	Leizor Menor / Z...	466	466	639	2,7	53,1
19	1000025	909	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
20	1000025	910	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
21	1000025	911	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
22	1000025	912	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
23	1000025	913	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
24	1000025	914	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
25	1000025	915	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
26	1000025	916	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
27	1000025	917	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
28	1000025	918	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
29	1000025	919	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
30	1000025	920	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
31	1000025	921	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
32	1000025	922	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
33	1000025	923	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
34	1000025	924	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
35	1000025	925	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
36	1000025	926	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
37	1000025	927	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
38	1000025	928	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
39	1000025	929	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
40	1000025	930	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
41	1000025	931	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
42	1000025	932	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
43	1000025	933	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
44	1000025	934	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
45	1000025	935	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
46	1000025	936	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
47	1000025	937	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
48	1000025	938	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
49	1000025	939	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
50	1000025	940	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
51	1000025	941	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
52	1000025	942	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
53	1000025	943	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
54	1000025	944	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
55	1000025	945	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
56	1000025	946	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
57	1000025	947	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
58	1000025	948	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
59	1000025	949	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
60	1000025	950	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
61	1000025	951	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
62	1000025	952	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
63	1000025	953	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
64	1000025	954	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
65	1000025	955	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
66	1000025	956	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
67	1000025	957	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
68	1000025	958	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
69	1000025	959	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
70	1000025	960	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
71	1000025	961	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
72	1000025	962	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
73	1000025	963	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
74	1000025	964	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
75	1000025	965	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
76	1000025	966	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
77	1000025	967	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
78	1000025	968	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
79	1000025	969	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
80	1000025	970	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
81	1000025	971	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
82	1000025	972	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
83	1000025	973	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
84	1000025	974	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
85	1000025	975	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
86	1000025	976	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
87	1000025	977	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
88	1000025	978	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
89	1000025	979	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
90	1000025	980	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
91	1000025	981	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
92	1000025	982	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
93	1000025	983	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
94	1000025	984	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
95	1000025	985	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
96	1000025	986	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
97	1000025	987	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
98	1000025	988	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
99	1000025	989	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1
100	1000025	990	Leizor	493	493	1.191	0,4	50,1

Ahora tan solo nos queda unir la tabla importada de Poblacion2019 a la tabla de atributos de la capa *DIADMI_Pol_Municipio.shp*, con el objetivo de extender la

información disponible en la tabla de atributos de *DIADMI_Pol_Municipio.shp* y poder representar los valores de la tabla Poblacion2019 como propios de la capa vectorial *DIADMI_Pol_Municipio.shp*. Para ello, pinchamos dos veces en la capa *DIADMI_Pol_Municipio.shp* o accedemos a las propiedades de la capa y abrimos la pestaña *Uniones*. Indicamos qué tabla deseamos unir a la capa *DIADMI_Pol_Municipio.shp* y los campos de unión.



Tras seleccionar Aceptar o OK, ya podemos acceder a la tabla de atributos de la capa *DIADMI_Pol_Municipio.shp* y observar que la tabla de embalses se ha unido a esta. Por tanto, ahora ya podemos colorear y etiquetar con la edad media de la población por municipio a 1 de enero de 2019, similar a la siguiente figura.



Tarea

Tras conocer las diversas fuentes de información y la posibilidad de unir tablas, cada participante deberá de genera un mapa de las provincias de España (capa vectorial del ejercicio 1), con la población de cada provincia a 1/1/2017 (Carpeta INE del segundo ejercicio)