



PRÁCTICAS DE GEOMÁTICA

Práctica 17: Introducción a QGIS.

Objetivos de la práctica:

- 1. Conocer el entorno de trabajo del software elegido (QGIS).
- 2. Aprender a crear proyectos y asignarles sistemas de coordenadas.
- 3. Aprender a cargar información en el programa (ficheros vectoriales, ficheros ráster tablas).

4. Aprender a manejar tablas de datos (búsqueda por filtros sobre atributos, unión de tablas...).

5. Realizar operaciones básicas de geoprocesamiento (área de influencia, recortar, disolver, unir...).

VISUALIZACIÓN DEL ENTORNO DE TRABAJO

- Activación de los distintos paneles.
- Explicación de cada una de las barras de comandos y áreas del entorno.

Descargar fichero comprimido <u>DATOS PRACTICA 17.zip</u>. Estos datos al descomprimirlos se guardarán en una carpeta en C: \PRACTICA_17.

1ª PARTE: Crear proyecto nuevo en QGIS

- Crear una carpeta con la ruta C: \PRACTICA_17 y ubicar los datos aportados para la realización de la práctica en dicha carpeta. A continuación, crear dentro de dicha carpeta una nueva que se llame RESULTADOS.
- Arrancar QGIS DESKTOP y abrir un proyecto nuevo a partir del icono.
- Comprobar el sistema de referencia de coordenadas (SRC) del proyecto. Para confirmar el SRC que el proyecto nuevo tiene por defecto, consultar el EPSG asignado en la esquina inferior derecha de la interfaz, que debe ser el código correspondiente a ETRS89 UTM 30N.

Para modificarlo activar en la pestaña *Proyecto>Propiedades del Proyecto>SRC.*

Para finalizar, activar la opción Aceptar.









mah in c		
Filtrar		
Sistemas de referencia de coord	lenadas usados recientemente	
Sistema de referencia de coord	ienadas ID de la autorida	d l
ED50	EPSG:4230	-
ETRS89	EPSG:4258	
ED50 / UTM zone 29N	EPSG:23029	
ETRS89 / UTM zone 29N	EPSG:25829	
WG5 84	EP56:4320	
ETRS82 / UTM more 30N	EP 56:25030	
•		
Sistema de referencia de coord	denadas ID de la autorida	d L
ETRS89 / ETRS-TM	(39 EPSG: 3051	
ETRS89 / TM35FIX	(N.E) EPSG: 3902	
ETRS89 / TM39FIN	(N.E) EPSG: 3903	
FTR SR9 / TM 3SFIN	(N.F) FPSG-5048	
ETDS89 / I ITM NO	e 28N EDG(225828	1
ETDC80 / ITM 200	a 2011 EDCG-25820	
(41
CDC enlactionadas (CTDCOD (U)	ma	
SKC SEECOORBOD: ETRS8970	IM ZONE JUN	
+proj=utm +zone=30 +elips=	GR580 +towgs84=0.0.0.0.0.0.0 +units	=m +no defs
	entres the second state of	
	Filtrar Sistema de referencia de coord Sistema de referencia de coord ED50 ETRS89 ETRS89 ETRS89 (UTM zone 35N ETRS89 (UTM zone 30N ETRS89 (UTM zone 30N ETRS89 (UTM zone 30N ETRS89 (UTM zone 30N ETRS89 / UTM zone 30N ETRS89 / UTM zone ETRS89 / UTM	Filtrar Sistemas de referencia de coordenadas usados recientemente Sistema de referencia de coordenadas indicator de la autorida ED50 ETISS9 ETISS9 ETISS9 ETISS9 INTE zone 25N EFISS9 SISTEMAS EFISS9 INTE zone 25N EFISS

Guardar el proyecto. Activar en la pestaña Proyecto>Guardar o utilizar el icono
 Guardar en C: \PRACTICA_17\RESULTADOS con el nombre PRACTICA_17.

• <u>Comprobar que el guardado del proyecto se realiza en "ruta relativa".</u> Para ello seleccionar **Proyecto>Propiedades del Proyecto>General>Guardar rutas>Relativas.**

2ª PARTE: Crear una capa de puntos a partir de un archivo de texto delimitado

 Importar el archivo BASES_ETSIA_25830 que contiene coordenadas (x, y, z) de los puntos de campo para crear una capa geométrica puntual como archivo *.shp.

Antes de cargar el fichero ASCII en QGIS, es recomendable editarlo e incluir una primera fila de cabecera en la que incluyamos la denominación de cada columna, la cual será el nombre de cada campo en QGIS, separados en este ejemplo por tabuladores, como en el resto de los datos.

BASES_ETSIA_2	25830.txt: Bloc de	notas			- 0	×
<u>Archivo</u> <u>E</u> dición	F <u>o</u> rmato <u>V</u> er	<u>A</u> yuda				20
PUNTO	Х	Υ	Z			^
Α	239791.	736	413814	5.112	21.56	6
В	239786.	960	413811	0.768	21.60	5
С	239782.	729	413810	7.342	21.53	3 ~
<						>
		Línea 1, columna 1	100%	Windows (CRLF)	UTF-8	

Modificado el fichero con el bloc de notas, continuamos en QGIS utilizando la

herramienta Añadir capa de texto delimitado 2. Esta herramienta permite crear una capa de puntos a partir de un archivo de texto delimitado. Admite los siguientes formatos: *.csv, *.txt, *.dat,*.wkt, etc.

1º Establecer la ruta del archivo pulsando el icono explorar by dejar el nombre de la capa que propone por defecto, **BASES_ETSIA_25830** para la capa geométrica puntual que va a generarse.







2º Establecer como formato de archivo la opción *delimitadores personalizados*. Analizando el archivo de texto cuando se abre con el Bloc de Notas ¿cuál es la opción de delimitador para nuestro archivo de texto? *Tabulador*

3º En opciones de registros y campos desmarcamos la opción *El separador decimal es la coma* y marcamos la opción *El primer registro tiene los nombres de campo*.

4º En la opción para definir geometría marcar **Coordenadas del punto**. Establecer los campos correspondientes a las coordenadas **X**, **Y**, **Z**. Establecer como **SRC de la geometría** el sistema empleado en el archivo de puntos, el cual coincide con el del proyecto.

5º Pulsar Añadir

Q /	Administrador de fuentes de datos Texto delimitado									×
	Navegador	Nombre de archivo	C:\PRACTIC	CA_1\DATOS\E	ASES_ETS	IA_25830.txt				◙
V.	Vector	Nombre de la capa	BASES_ETS	IA_25830		Codificación	UTF-8			•
÷.	Ráster	🔻 Formato d	e archivo							
	Malla	CSV (valo	res separado r de expresió	is por coma) ón regular	✓ Tabula	ador y coma	Dos puntos Coma	Es Otros	pacio	
	Nube de puntos	 Delimitado 	res personal	izados	Comilla 📲			Escape		
9	Texto delimitado	Opciones d	e registros	v campos						
4	GeoPackage	Número de lín	eas de encab	ezamiento a d	escartar (0 🌲 🗆 E	l separador decin	nal es la coma		
	GPS	✓ El primer r	egistro tiene	los nombres d	e campo	R	ecortar campos			
	SpatiaLite	V Detectar	ipos de camp	0			lescartar campos	vacios		
œ.	PostgreSQL	▼ Definición	le geometi	ría						
JDA	MSSQL	Coordena	das del punto	þ	C	Campo X X	*	Campo Z		-
	Oracle	O Texto bier	n conocido (V	VKT)	C	Campo Y Y	rdenadas CMS	Campo M		-
V	Capa virtual	🔿 Ninguna g	eometría (tal	bla solo de atri	butos) _S	SRC de la geometr	ía EPSG:25830	- ETRS89 / UT	M zone 30N	- 🌚
Ξ.	SAP HANA	▼ Configurac	iones de ca	ipa						
()	WMS/WMTS	Usar índic	e espacial		Usar ír	ndice de subconju	ntos	Vigilar archiv	0	
()	WFS / OGC API - Funcionalidades	Datos de ejen	plo							
	wcs	PUNTO	X 239791 736	Y 4138145 112	Z					^
	XYZ	2 B 3 C	239786.960 239782.729	4138110.768 4138107.342	21.605					-
Ш,	Tesela vectorial									
6	Servidor REST ArcGIS						Cerr	ar į	<u>A</u> ñadir	Ayuda

6º Se han representado los puntos en una capa denominada BASES_ETSIA_25830 que toma la información del fichero TXT, pero ahora debemos guardarlo en una capa vectorial con extensión SHP. Para ello, seleccionar la capa incorporada en el **Panel de Capas** localizado a la izquierda de la interfaz de QGIS. Pulsar el botón derecho del ratón situados sobre el nombre de la capa BASES_ETSIA_25830 y marcar en el desplegable la opción **Exportar/Guardar objeto como...**

Definir los siguientes parámetros:

-Formato: Archivo shape de ESRI

-Nombre de Archivo: PUNTOS_TEXTO y guardarlo en la ruta C: \PRACTICA_17\RESULTADOS a través de la opción *Explorar*.

-**SRC:** 25830

Y pulsamos Aceptar.









7º Una vez creada la nueva capa, vamos a etiquetar los puntos de la capa según el campo "PUNTO". Para ello en *Propiedades >Etiquetas* selecciona en el desplegable superior la opción *Mostar etiquetas para esta capa* y a continuación selecciona en el siguiente desplegable el campo PUNTO.



R. Martínez-Álvarez C. Marín-Buzón



Página 4

080

(cc)





3^a PARTE: Añadir servicio como base cartográfica de referencia a través de un complemento (plugin) o carga de fondos cartográficos.

Para facilitar la localización visual se agrega una cartografía de referencia. Para ello se despliega la opción *Complementos>Administrar e Instalar complementos*. Una vez cargados los complementos (la carga sólo se produce si estamos conectados a internet), buscar el denominado *CDAU Downloader* y marcar la opción *Instalar complemento*. Una vez instalado quedará ubicado en la opción del menú superior desplegable Complementos>Descarga Callejero CDAU.

Vamos a seleccionar la provincia de Sevilla, municipio Dos Hermanas, ubicar la descarga en la carpeta RESULTADOS y marcaremos todas las opciones disponibles. Pulsamos Ejecutar.

41038-Dos Hermanas 🔻
V Portalero y PK
Ejecutar Cerrar

Y se cargará sobre nuestro proyecto el callejero del municipio donde se encuentran nuestros puntos, diferenciado en tres capas y cada una de ellas con una tabla de atributos.

De manera que como veremos en próximos ejercicios podemos hacer búsquedas a partir de la tabla de atributos de un vial específico y resaltarlo en la ventana gráfica.



Geomática – ETSIA - US Práctica propuesta por: A.M. Pérez-Romero M.J. León-Bonillo

R. Martínez-Álvarez C. Marín-Buzón

zón







CARGA DE FONDOS CARTOGRÁFICOS

- Para no envidiar nada a Google Maps, Open Street Maps u otros visores cartográficos, las imágenes que devuelven estos servicios son posible cargarlas también en QGIS. Vamos a usar un programa en Python para definir estos entornos y comprobar también los cambios de proyección desde datos ráster.
- Estos servicios se cargarán en la ventana del navegador, en XYZ Tiles:



Abrir el fichero Python descargado (qgis_basemaps.py) con un visor de Texto (Bloc de Notas, Notepad, Wordpad...) y copiar el texto desde #_sources.



Geomática – ETSIA - US Práctica propuesta por: A.M. Pérez-Romero M.J. León-Bonillo

•

R. Martínez-Álvarez C. Marín-Buzón

Esta obra está bajo Licencia de Creative Commons







• Abrir la consola de Python en QGIS, pegar el texto en la ventana inferior, pulsar Ejecutar orden y podemos observar cómo en XYZ Tiles se han cargado un listado de servicios de mapas.



• Para cargar algunos de los mapas, solo hace falta arrastrarlo a la ventana de capas o hacer doble clic. Probar algunos y observar que las capas se visualizan en orden de abajo hacia arriba, pero pueden arrastrarse para cambiar el orden, o desactivar el tic para no visualizar una capa.









• Guardar el proyecto.

4ª PARTE: Añadir información complementaria a la capa de puntos.

En este apartado a la capa de puntos información alfanumérica complementaria procedente del archivo denominado **BASE_ETSIA_TIPOS.xIs** mediante la herramienta de **Unión** (que veremos en la siguiente parte) de tablas que ofrece QGIS.

<u>Comprobar la estructura de la tabla que forma parte del archivo</u> <u>PUNTOS TEXTO.shp.</u> Sobre dicha capa activar el desplegable con el botón derecho del ratón y seleccionar la opción **Abrir tabla de atributos**. La tabla que se muestra contiene los atributos asociados a la geometría puntual representada:

		n 10000					
<u>K</u>	PUNTOS_T	EXTO :: Objetos	s totales: 22, filt	rados: 22, selec	cionados: 0	-	×
/	2 B 2	🖥 💼 🗧 🧮	N 😼 🕇 🗉	🛛 🍳 🆑			
	PUNTO	X	Y	Z			
1	A	239791.7360000	4138145.112000	21.56599999999			
2	В	239786.9599999	4138110.768000	21.6050000000			
3	с	239782.7289999	4138107.342000	21.5330000000			
4	D	239771.44399999	4138110.041999	21.33800000000			
5	E	239743.1989999	4138116.138999	20.94600000000			•
	Mostrar todos los ol	bjetos espaciales					

Nota: Observar el campo denominado "Punto" que contiene el nombre de cada uno de ellos y que se caracteriza por ser <u>unívoco</u>, es decir, es decir, en ningún caso existen puntos que se llamen igual.

 Preparar tabla de datos alfanuméricos complementarios para su incorporación a QGIS. Para ello, abrir el archivo BASE_ETSIA_TIPOS.xls mediante un software que gestione hojas de cálculo (Excell, Openoffice Calc, etc.). Una vez abierto, es necesario comprobar que sólo cuenta con una hoja de cálculo y a continuación realizar *Guardar como del archivo* en C:/PRACTICA_17/RESULTADOS pero









como *texto delimitado por comas* (*.csv) denominándolo BASES_ETSIA_TIPOS.csv.

Cargar tabla de datos alfanuméricos complementarios en QGIS. Se activa la herramienta Añadir capa vectorial V₀. Se selecciona la opción Archivo, con el botón Explorar se localiza la ubicación del archivo BASES_TIPOS.csv y se pulsa Abrir.

Navegador	Tipo de fuente					
Vector	Archivo Directorio	Base de datos O Protocolo: HTTP(S), doud, etc.				
Ráster	Codificación		Automático			•
	Fuente					
• Nube de • puntos	Conjunto(s) de datos vectoriale	C:\PRACTICA_1\DATOS\BASES_ETSIA_TIPOS.csv				
Texto delimitado	▼ Opciones					
GeoPackage	Consulte la página de ayuda de	l controlador CSV para una explicación detallada sobre l	as opciones			
H Contractinge	MERGE_SEPARATOR	<predeterminado></predeterminado>				*
GPS	AUTODETECT_TYPE	<predeterminado></predeterminado>				*
SpatiaLite	KEEP_SOURCE_COLUMNS	<predeterminado></predeterminado>				•
PortoreSOI	AUTODETECT_WIDTH	<predeterminado></predeterminado>				•
HUSIGICOQL	AUTODETECT_SIZE_LIMIT					
MSSQL	QUOTED_FIELDS_AS_STRING	<predeterminado></predeterminado>				*
Oracle	X_POSSIBLE_NAMES					
Capa virtual	Y_POSSIBLE_NAMES					
	Z_POSSIBLE_NAMES					
SAP HANA	GEOM_POSSIBLE_NAMES					
WMS/WMTS	KEEP_GEOM_COLUMNS	<predeterminado></predeterminado>				-
WFS / OGC	HEADERS	<predeterminado></predeterminado>				•
Funcionalidad	EMPTY_STRING_AS_NULL	<predeterminado></predeterminado>				•
wcs						
XYZ						
Tesela						
• vectorial				Cerrar	Añadir	Averda
🔪 Servidor REST 🍸				Genal	- Ariour	Ayuua

Admitimos todos las opciones predeterminadas, pulsamos **Añadir** y **Cerrar**. De esta manera la tabla se incorpora al **Panel de Capas** ubicado en la parte izquierda de la interfaz. Para visualizarla hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la nueva capa y elegir la opción **Abrir tabla de atributos**.

_		1020			_		-				_
0	🔉 puntos_te	XTO— Objetos	т —	o ×			9	BASES_ET	SIA_TIPOS—	- □ >	~
1	/ 2 8 (3 1 📆 🖷 -	-	è 📒 🔹				/ 🕱 🖯	8 📾 🖷 🖂	: 🗈 📑 🛯 🗞	>>
	PUNTO 🔺	Х	Y	Z				PUNTO	TIPO	ZONA	-
1	A	239791,736	4138145,112	21,5659			1	А	Clavo de acero	Plaza ETSIA-Ola	
2	в	239786,959	4138110,768	21,6050			2	В	Clavo de acero	Plaza ETSIA-Ola	
3	с	239782,728	4138107,342	21,5330	J		3	с	Clavo de acero	Plaza ETSIA-Ola	
4	D	239771,443	4138110,041	21,3380	• ^K • ^L	• ^A	4	D	Clavo de acero	Plaza ETSIA-Ola	
5	E	239743,198	4138116,138	20,9460	F -		5	E	Clavo de acero	Plaza ETSIA-Ola	
6	F	239730,589	4138119,101	20,7459	• • • ^E	D₀ C₀⁰ ^B	6	F	Clavo de acero	Plaza ETSIA-Ola	-
	Mostrar todos	s los objetos espa	aciales 🖕	8 📰]	Ţ		Mostrar tod	los los objetos espaci	ales 🚬 🕄 🕄	

Nota: Observar que existe un campo que es común al de la primera tabla analizada y que se denomina también "Punto". Contiene el nombre de cada uno de los puntos geométricos de la tabla anterior y se caracteriza por ser <u>unívoco</u>, es decir, en ningún caso existen puntos que se llamen igual. El resto de los campos se refieren a características físicas y de ubicación de cada uno de los puntos nombrados.

R. Martínez-Álvarez C. Marín-Buzón









5º PARTE: Añadir la información alfanumérica complementaria de cada punto a la capa geométrica.

El objetivo es añadir a la capa PUNTO_TEXTO_shp los datos alfanuméricos incluidos en la tabla incorporada al proyecto de QGIS que se denomina BASES_ETSIA_TIPOS.csv. Para ello utilizaremos la herramienta UNIÓN (join) que permite incorporar datos alfanuméricos a las tablas de las geometrías representadas si existe un campo común entre las tablas implicadas.

- <u>Activar la herramienta UNIÓN.</u> Hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la capa PUNTO_TEXTO.shp. y elegir la opción **Propiedades>Uniones**.

Añadir una nueva a través de la herramienta

- Unir capa: BASES_ETSIA_TIPOS.
- Unir campo: PUNTO (Se refiere al campo de la tabla del apartado anterior que se usa para unir la información).
- Campo objetivo: PUNTO (Se refiere al campo común que comparte la capa geométrica con la tabla del primer apartado).
- Elija qué campos se unen: Se selecciona TIPO y ZONA.
- Se activa la opción Prefijo de nombre de campo personalizado dejando el campo vacío.

Q Añadir unión vectorial		×
Unir cape	BASES_ETSIA_TIPOS	•
Unir campo	alic PUNTO	- P
Campo objetivo	# PUNTO	-
Cachear capa de unión en n	nemoria virtual	
Fornulario dinámico	i el campo union	
Capa de unión editable		
🔻 🖌 Gampos unidos		
PUNTO ✓ TIPO		
ZONA		
		1.000
💌 🗹 Custon Field Name Pre	efix	

Se pulsa Aceptar y Aceptar de nuevo.

 <u>Consultar el resultado de la UNIÓN de información.</u> Hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la capa PUNTOS_TEXTO.shp. y elegir la opción *Abrir tabla de Atributos.* El resultado obtenido se materializa en la incorporación a la tabla de atributos de la capa puntual estudiada dos nuevos campos TIPO Y ZONA que se incluyen como información complementaria de los puntos dentro de la tabla original de la geometría de PUNTOS_TEXTOS.shp.









G	PUNTOS_TE	XTO— Objetos	Totales: 22, Filtra	ados: 22, Se	leccionados: 0		<
1	/ 🛛 🖯 🕯	3 (📆 🖷	× 🖻 🖻 I 🕴	è 🗏 🛯	- 🗣 🔳 🗞	P 🛯 🖥 🖷	>>
	PUNTO 🔺	Х	γ	Z	TIPO	ZONA	
1	А	239791,736	4138145,112	21,5659	Clavo de acero	Plaza ETSIA-Olav	
2	В	239786,959	4138110,768	21,6050	Clavo de acero	Plaza ETSIA-Olav	
3	с	239782,728	4138107,342	21,5330	Clavo de acero	Plaza ETSIA-Olav	
4	D	239771,443	4138110,041	21,3380	Clavo de acero	Plaza ETSIA-Olav	
5	E	239743,198	4138116,138	20,9460	Clavo de acero	Plaza ETSIA-Olav	
6	F	239730,589	4138119,101	20,7459	Clavo de acero	Plaza ETSIA-Olav	-
	Mostrar todos	los objetos espa	aciales 🖕			8	1

6º PARTE: Crear nueva capa geométrica que contenga la información complementaria de manera permanente.

La operación UNIÓN incorpora información alfanumérica a la capa geométrica mediante un enlace, pero puede eliminarse mediante el icono . Si deseamos que esa unión sea permanente debemos realizar la siguiente operación:

- <u>Crear una capa que contenga la nueva información de manera permanente.</u> Activar sobre la capa PUNTOS_TEXTO.shp. con el botón derecho del ratón el menú correspondiente y elegir la opción *Exportar > Guardar objeto como...* Establecer las siguientes opciones:
 - Formato: Archivos shape de ESRI.
 - File name: En la pestaña Explorar se busca la ruta C: \PRACTICA_17\RESULTADOS y se guarda el archivo con el nombre PUNTOS_TEXTO_JOIN.shp.
 - SRC: EPSG 25830
 - Marcar Añadir archivo guardado al mapa (incorpora el nuevo archivo a la interfaz de QGIS).
 - Pulsar Aceptar.



Página 11





For	mato	Archivo s	hape de ESRI				-
Nor	mbre de arch	ivo C: PRAC	TICA_1\RESULTAD	OS/PUNTOS_T	EXTO_TIPO.s	:hp	. ₪
Nor	nbre de la ca	ipa 👘					
SRO	c	EPSG:25	830 - ETRS89 / UTI	M zone 30N			•
Cod	dificación			UTF-8			-
	Guardar sól	o los objetos e	spaciales seleccior	nados			
	Seleccion	e campos a	exportar y sus o	opciones de	exportación		
	Nombre	Tipo					^
		String					
	✓ X	Real					
	V V	Real					
	√ Z	Real					
	✓ TIPO	String					_
	ZONA	String					*
		Seleccion	ar todo		De	seleccionar todo	
✓ ▼	Conservar n Geometrí	metadatos de a	la capa				
1	lipo de geom	ietría		Auto	mático		*
	Forzar mu	ulti tipo					
	Induir din	nensioni Z					
•	Exten	sión (actual:	ninguno)				
			Norte 413	8163,2360			
0	Deste 2396	95,3640			Este	239901,2000	
			Sur 413	7964,5580			

De manera automática se incorpora al proyecto de QGIS una capa puntual cuya tabla de atributos contiene todos los campos trabajados en operaciones de unión. Para comprobarlo, activar sobre la capa nueva (PUNTOS_TEXTO_JOIN.shp.), usando el botón derecho del ratón, el menú correspondiente y seleccionar *Abrir tabla de Atributos.*

Por último, guardar los cambios realizados en el proyecto, una vez cerrada la tabla de atributos.





