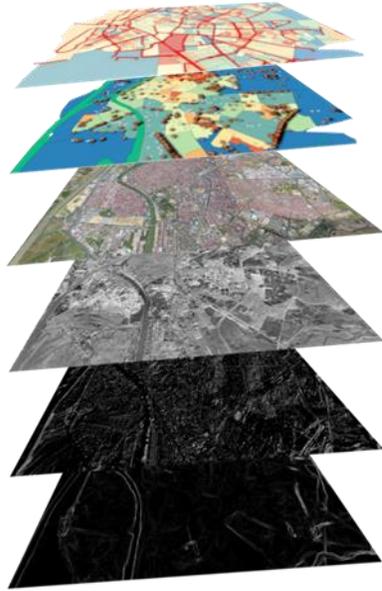




SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Antonio M. Pérez Romero
Rubén Martínez Álvarez

Manuel J. León Bonillo
Carmen Marín Buzón



Definición y Concepto de los SIG

¿Qué son los SIG?

Un SIG es un conjunto de herramientas y técnicas para recopilar, almacenar, analizar y presentar datos geográficos.

Se utilizan para estudiar patrones y tendencias en datos como la ubicación de recursos naturales o el flujo de tráfico.

Suelen consistir en software especializado y una base de datos geográficos para crear mapas y visualizar datos de forma comprensible.

Permiten representar datos en formatos vectoriales (puntos, líneas, polígonos) o ráster (píxeles).

Componentes de un SIG

Los SIG se componen de software, hardware, datos y procesos.

El software especializado permite el análisis y la visualización de datos geográficos.

El hardware potente permite procesar grandes volúmenes de datos de forma rápida y eficiente.

Los datos geográficos son la base de información para el análisis.

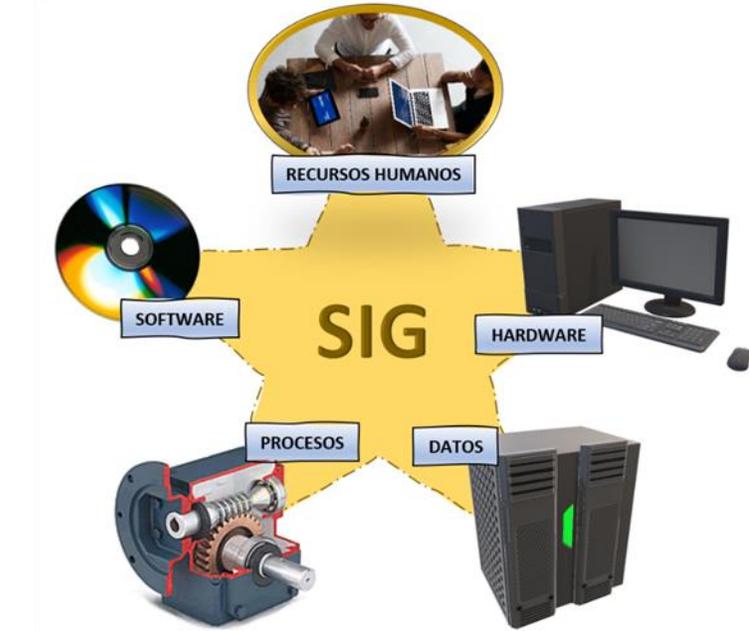
Los procesos incluyen la recopilación, el almacenamiento, el análisis y la presentación de datos.

Los modelos de datos en SIG incluyen entidades espaciales, atributos y relaciones entre ellas.

Modelos de Datos en SIG

Organizan y almacenan la información de manera eficiente para facilitar su recuperación y visualización.

Existen dos modelos principales: ráster y vectorial.



Ráster: Representa datos como una cuadrícula de píxeles, ideal para superficies continuas (ej. elevaciones).

Vectorial: Representa datos como puntos, líneas y polígonos, ideal para objetos discretos (ej. carreteras).



QGIS: Un SIG de Código Abierto

Características de QGIS

QGIS es un programa de código abierto para la visualización y el análisis de datos geográficos.

Permite visualizar y manipular datos ráster y vectoriales.

Ofrece herramientas de análisis espacial como la creación de mapas temáticos e interpolación de puntos.

Es un software libre disponible para Linux, Unix, MacOS y Windows.

Su popularidad ha aumentado significativamente en los últimos años.

Ventajas de QGIS

Es gratuito y de código abierto.

Cuenta con una gran comunidad de usuarios y desarrolladores.

Ofrece más de 900 plugins que amplían sus funcionalidades.

Permite manejar formatos de datos ráster y vectoriales a través de bibliotecas y bases de datos.

Es rápido, robusto y estable.

Permite la automatización de tareas GIS mediante la programación en Python.

[QGIS. 3.6.3 Descarga](#)

[LIBRO QGIS Descarga](#)



Georreferenciación

Definición y Aplicaciones

La georreferenciación es el proceso de asignar coordenadas geográficas a un objeto o lugar.

Se utiliza en cartografía, geología, arqueología y otras disciplinas.

Permite ubicar elementos en un sistema de coordenadas espacial global.

Existen diferentes técnicas de georreferenciación: manual, automática y por puntos de control.

Sistemas de Coordenadas

Los sistemas de coordenadas son marcos de referencia para localizar posiciones geográficas.

Existen varios tipos: cartesianas, polares, geográficas (latitud y longitud), UTM, etc.

La elección del sistema de coordenadas depende del área de estudio y el tipo de análisis.

La georreferenciación implica la transformación de coordenadas entre sistemas de referencia.

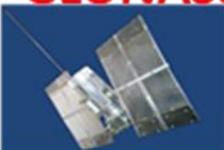
Se utilizan sistemas de navegación global por satélite (GNSS) como GPS, GLONASS y Galileo para obtener coordenadas precisas.

NAVSTAR

GLONASS

GALILEO

BEIDOU



Muestra la información espacial cargada en el proyecto (capas ráster y vectoriales).

Se puede personalizar añadiendo diferentes elementos a través del menú "Ver".

Ventana de Visualización de Capas

Registra todas las capas cargadas en el proyecto y facilita su gestión.

Se activa desde el menú "Ver > Paneles > Capas".

Panel de Capas

Ofrece acceso a las principales funciones del programa.

Incluye opciones para gestionar proyectos, capas, configuraciones, complementos, etc.

Barra de Menú

Proporciona acceso rápido a herramientas específicas.

Se pueden activar o desactivar diferentes barras de herramientas según las necesidades.

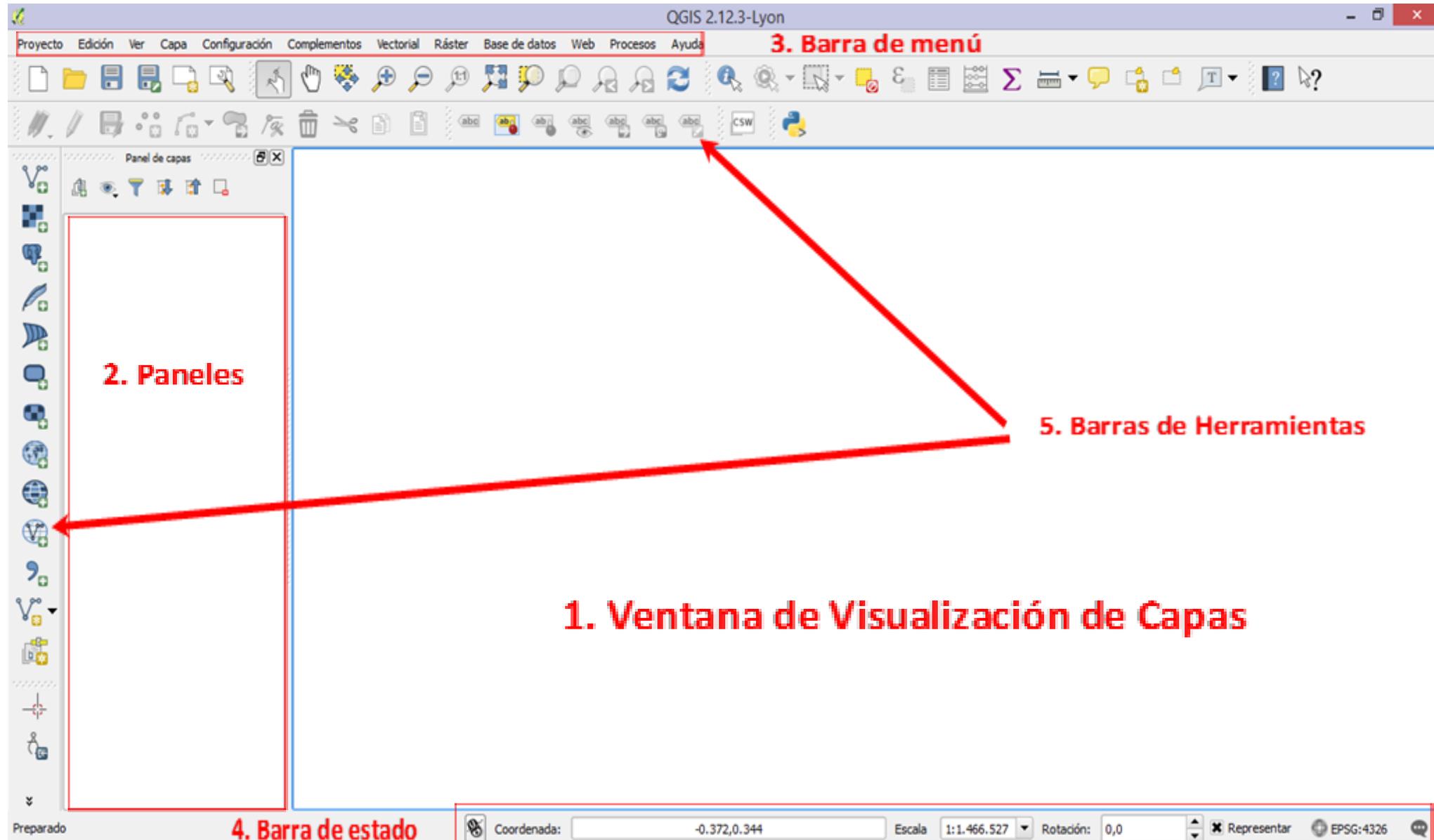
Barra de Herramientas

Muestra información sobre el proyecto, como las coordenadas, la escala y la rotación.

Barra de Estado

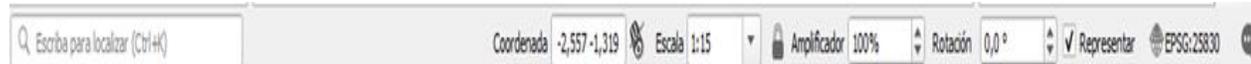
Entorno de Trabajo de QGIS:
Interfaz

ENTORNO DE TRABAJO: Interfaz



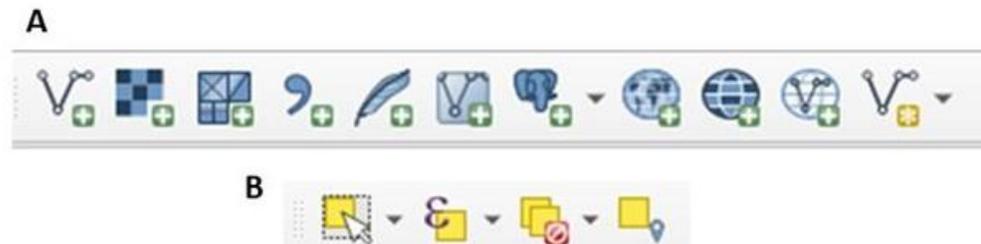
BARRA DE ESTADO

Informa de parámetros como, coordenadas, rotación, o en el Sistema de Coordenadas que se encuentra el proyecto.



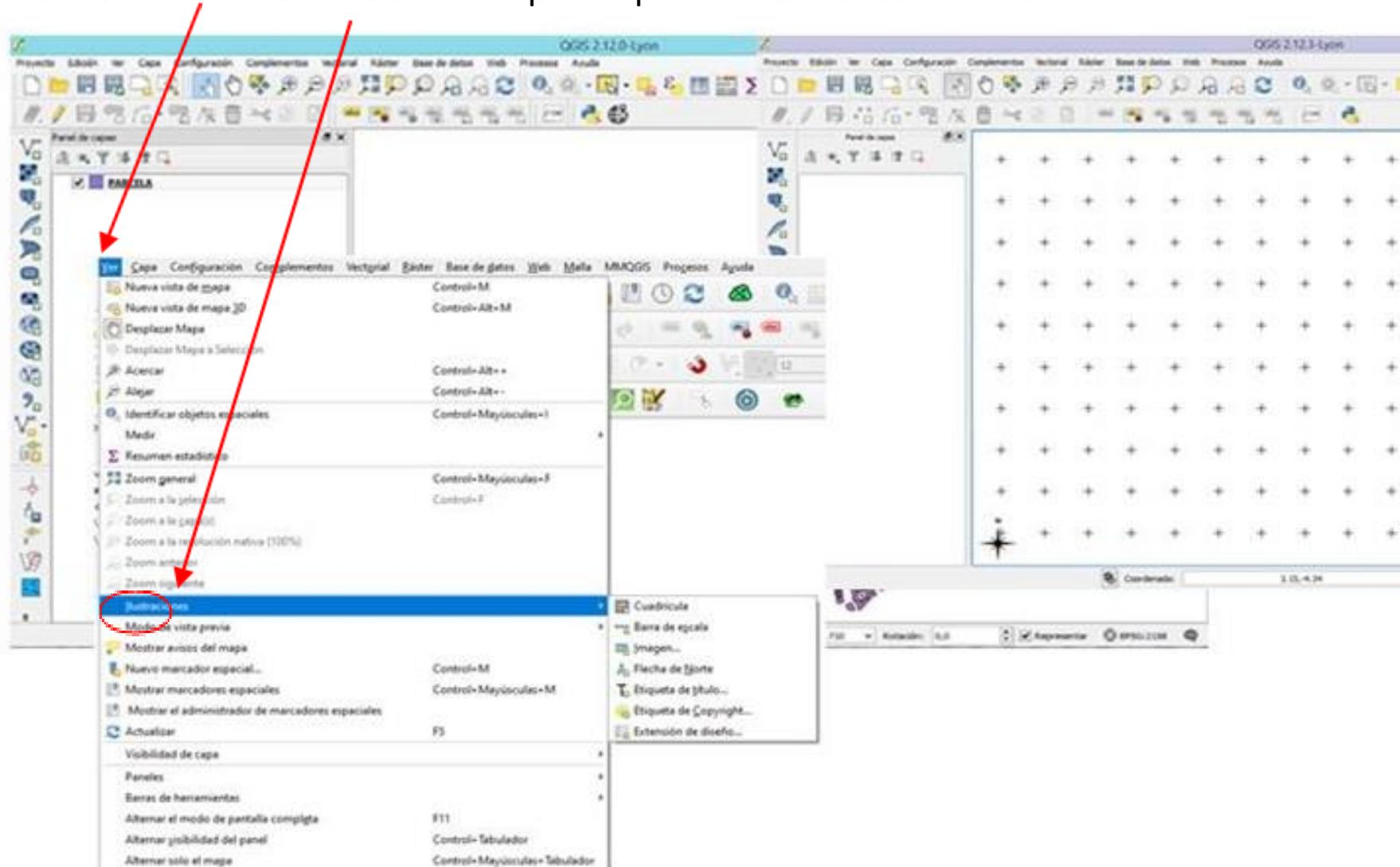
BARRA DE HERRAMIENTAS

Se accede a ella a través de la barra de menú **Ver**, con ello se pueden activar barras de herramientas para tenerlas visibles en la pantalla. Por ejemplo, una muy útil es la de Administrador de Capas, (A). Otra que se usa bastante es la barra de herramientas de señalización, (B).



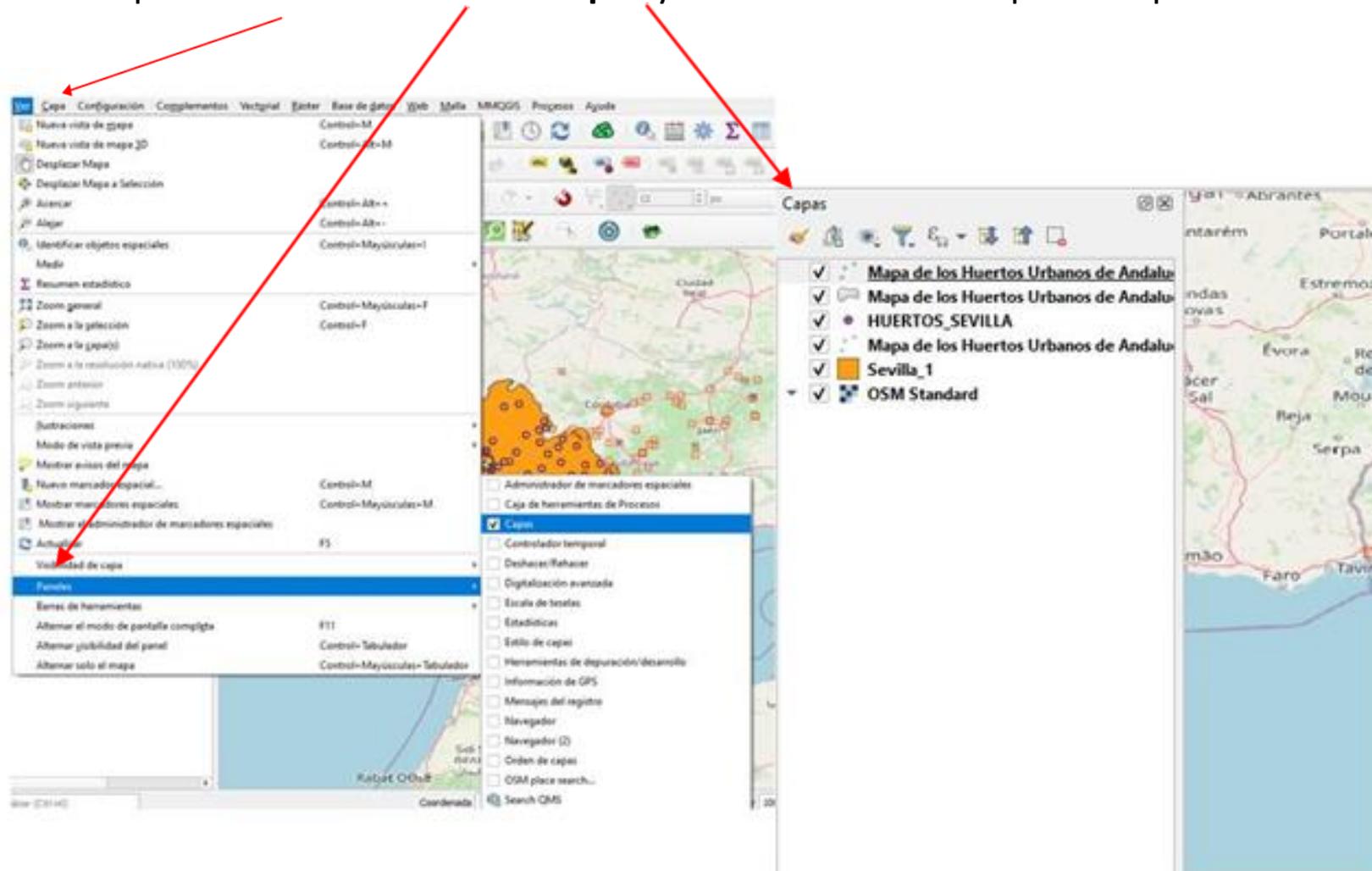
VENTANA DE VISUALIZACIÓN DE CAPAS

A partir del menú **Ver > Ilustraciones** se puede personalizar añadiendo diferentes elementos

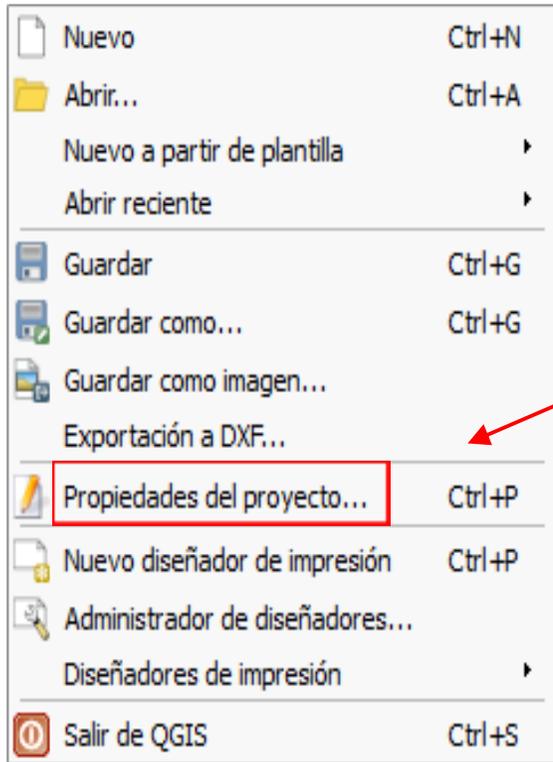


PANEL DE CAPAS

El Panel de capas registra todas las capas cargadas en el proyecto y facilita su gestión. Este panel aparece al activarlo desde la opción de **Ver > Paneles > Capas** y con ello se activa el panel Capas.

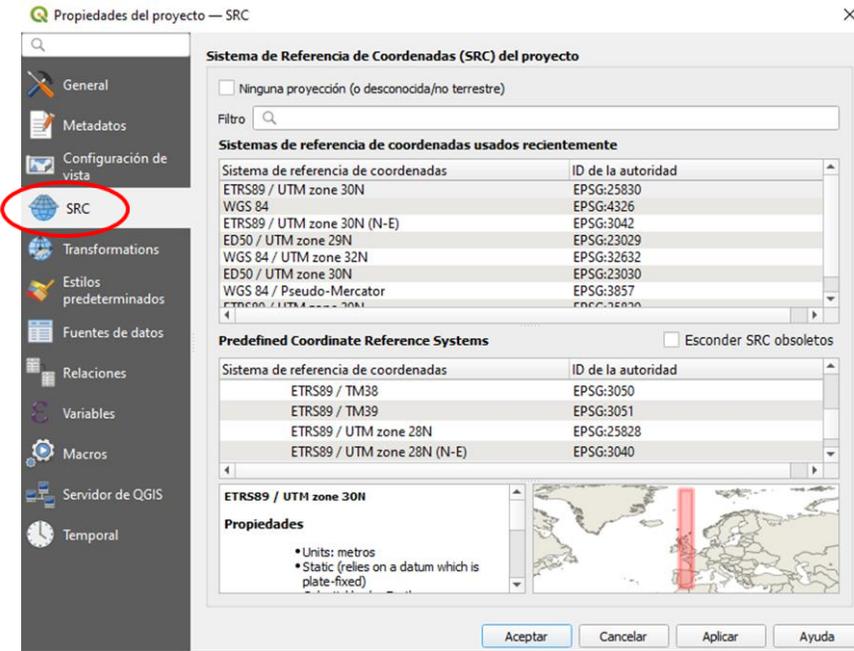
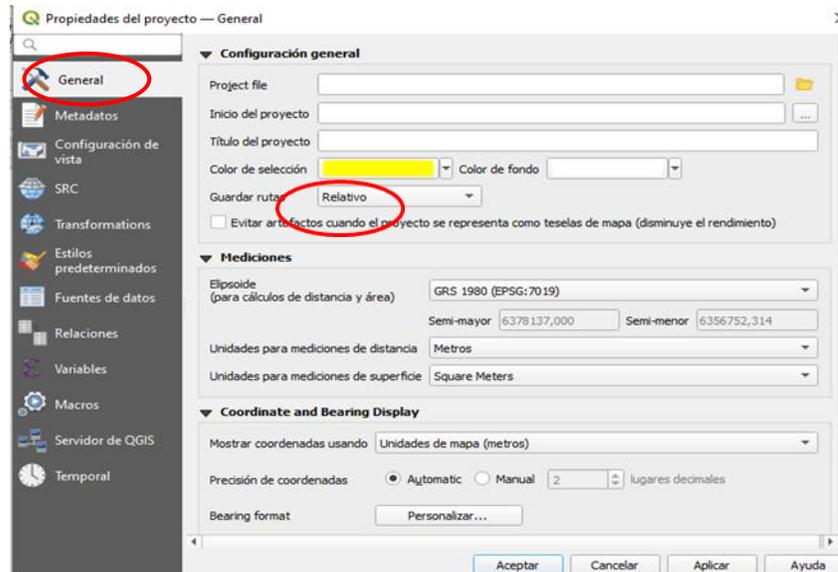


Barra de menú

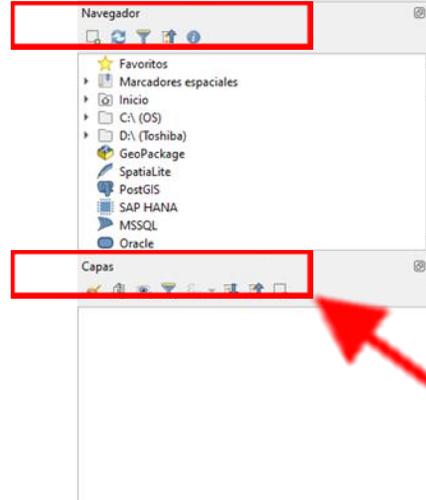
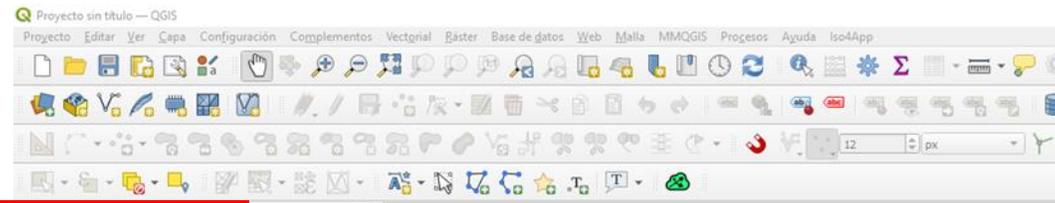


PROYECTO Permite realizar las principales operaciones sobre un proyecto de QGIS (archivo .qgs), como guardar, exportar... Un proyecto es el conjunto de capas (referencias) y su configuración.

Una de las opciones más importantes en la opción **Proyecto** de la barra de herramienta, es **Propiedades del proyecto**



VER



Ver	Capa	Configuración	Complementos	Vectorial	Ráster	Base de datos	Web	Malla	
Nueva vista de mapa									Control+M
Nueva vista de mapa 3D									Control+Alt+M
Desplazar Mapa									
Desplazar Mapa a Selección									
Acercar									Control+Alt++
Alejar									Control+Alt+-
Identificar objetos espaciales									Control+Mayúsculas+I
Medir									
Resumen estadístico									
Zoom general									Control+Mayúsculas+F
Zoom a la selección									Control+F
Zoom a la capa(s)									
Zoom a la resolución nativa (100%)									
Zoom anterior									
Zoom siguiente									
Ilustraciones									
Modo de vista previa									
Mostrar avisos del mapa									
Nuevo marcador espacial...									Control+M
Mostrar marcadores espaciales									Control+Mayúsculas+M
Mostrar el administrador de marcadores espaciales									
Actualizar									F5
Visibilidad de capa									
Paneles									
Barras de herramientas									
Alternar el modo de pantalla completa									F11
Alternar visibilidad del panel									Control+Tabulador
Alternar solo el mapa									Control+Mayúsculas+Tabulador

Zoom siguiente

Ilustraciones

- Modo de vista previa
- Mostrar avisos del mapa
- Nuevo marcador espacial... Control+M
- Mostrar marcadores espaciales Control+Mayúsculas+M
- Mostrar el administrador de marcadores espaciales
- Actualizar F5

Visibilidad de capa

Paneles

- Barras de herramientas
- Alternar el modo de pantalla completa F11
- Alternar visibilidad del panel Control+Tabulador
- Alternar solo el mapa Control+Mayúsculas+Tabulador

Administrador de marcadores espaciales

Caja de herramientas de Procesos

Capas

Controlador temporal

Deshacer/Rehacer

Digitalización avanzada

Escala de teselas

Estadísticas

Estilo de capas

Herramientas de depuración/desarrollo

Información de GPS

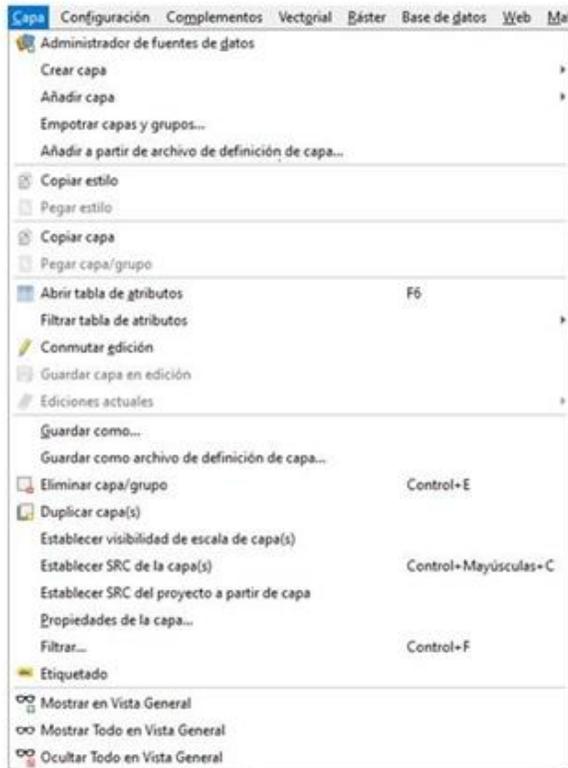
Mensajes del registro

Navegador

Navegador (2)

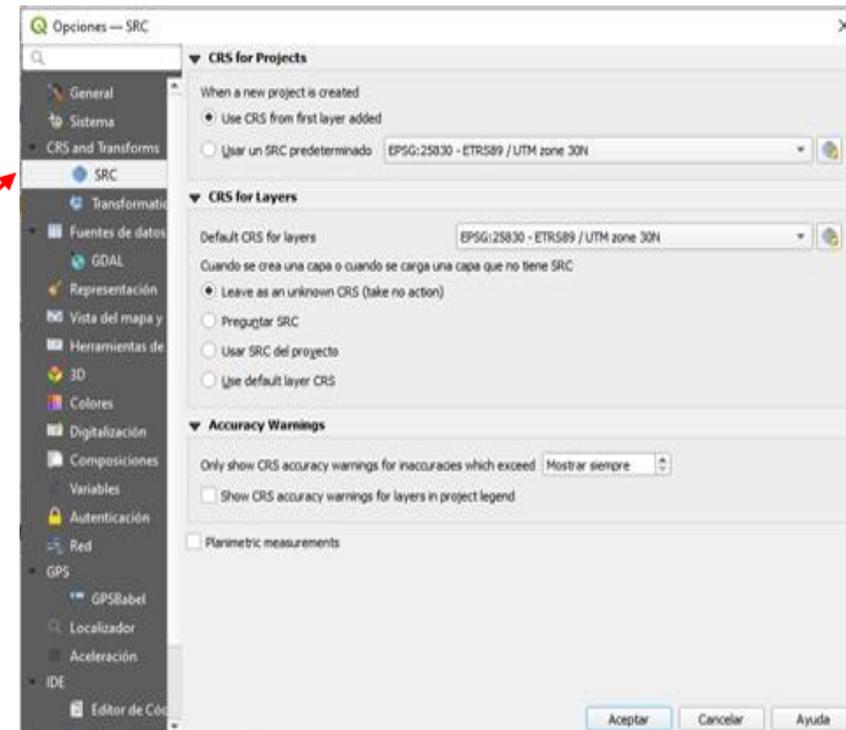
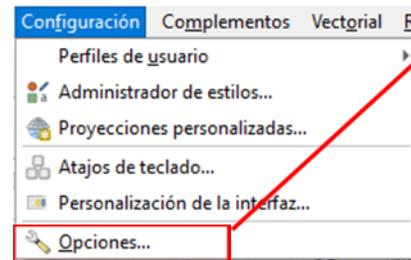
Orden de capas

CAPA

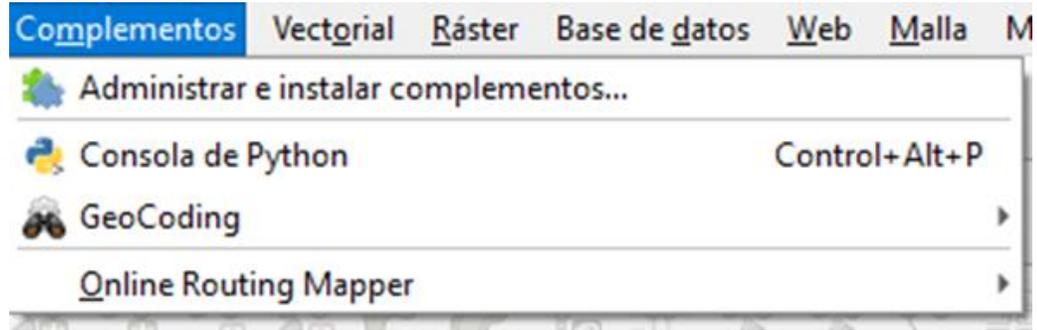


- Crear capa.
- Añadir capa.
- Guardar capas en diferentes formatos,
- Abrir la tabla de atributo.
- Establecer el SRC de la capa.
- Editar capas.
- Configurar el panel de Vista General.

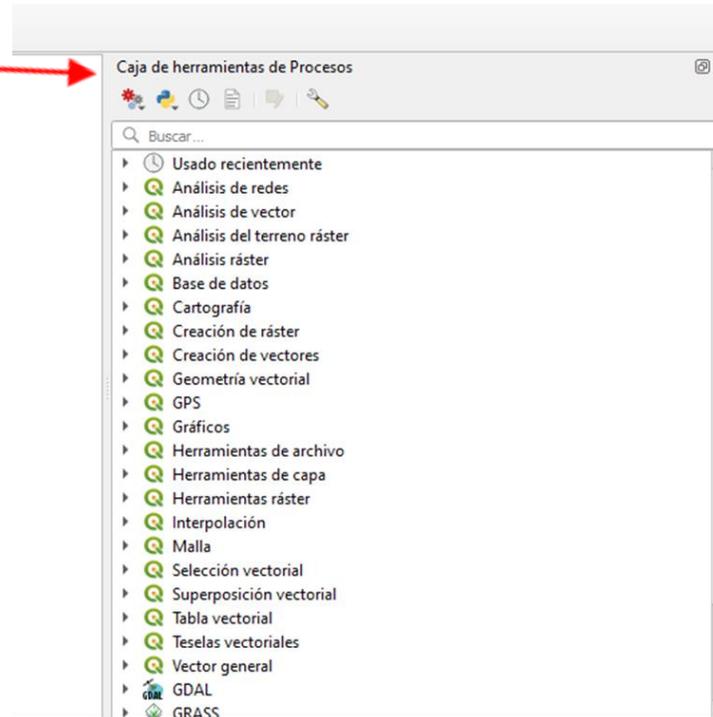
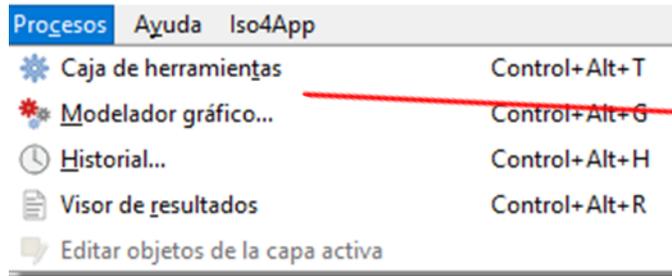
CONFIGURACIÓN



COMPLEMENTOS



PROCESOS



QGIS permite importar datos desde archivos de texto delimitado (ej. CSV, TXT).

Se debe especificar el delimitador, el formato de los datos y el sistema de coordenadas.

La capa importada se puede exportar a formato shapefile (.shp).

Incorporación de Datos de Texto Delimitado



El geoprocesamiento permite realizar análisis espaciales combinando diferentes capas.

QGIS ofrece una variedad de herramientas de geoprocesamiento vectorial.

Algunas herramientas comunes son: Buffer, Clip, Dissolve, Intersección, Unión, Diferencia, Diferencia Simétrica y Eliminar Polígonos.

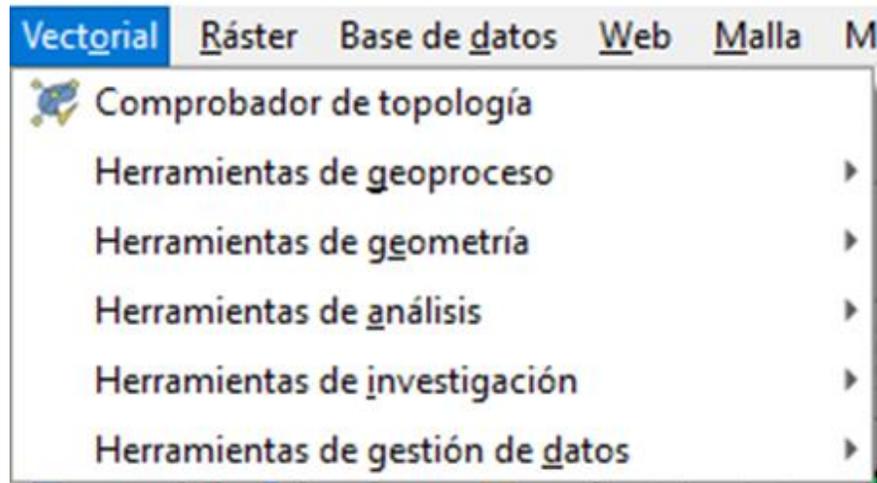
Herramientas de Geoprocesamiento Vectorial

QGIS proporciona herramientas adicionales para el análisis vectorial.

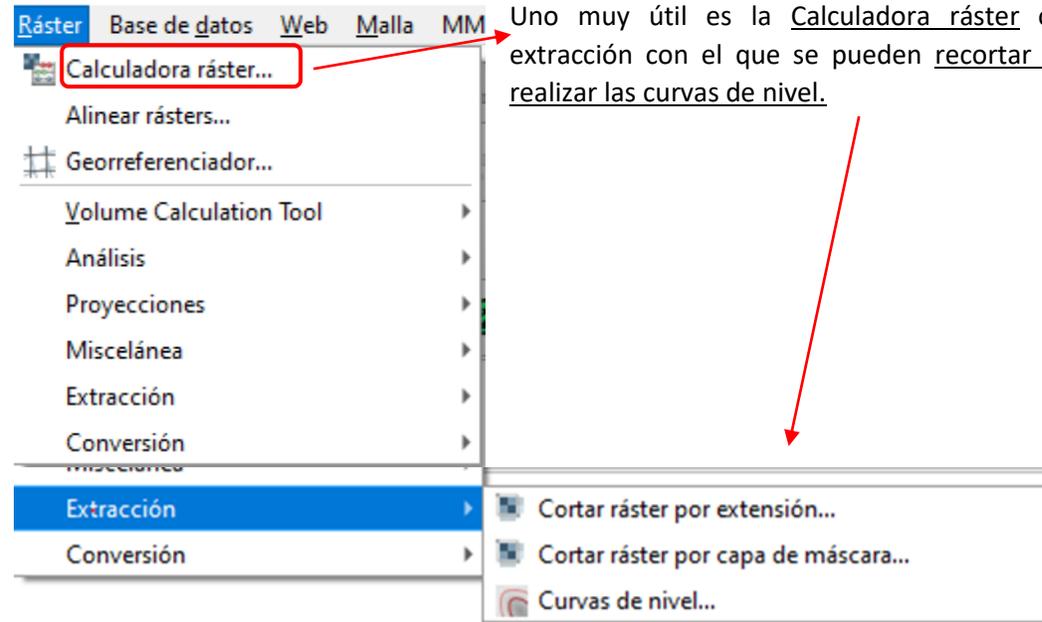
Estas incluyen: contar puntos en un polígono, intersección de líneas, coordenadas medias, análisis de vecinos más próximos, sumar longitud de líneas, estadísticas básicas para campos, matriz de distancia y lista de valores únicos.

Otras Herramientas de Análisis Vectorial

VECTORIAL

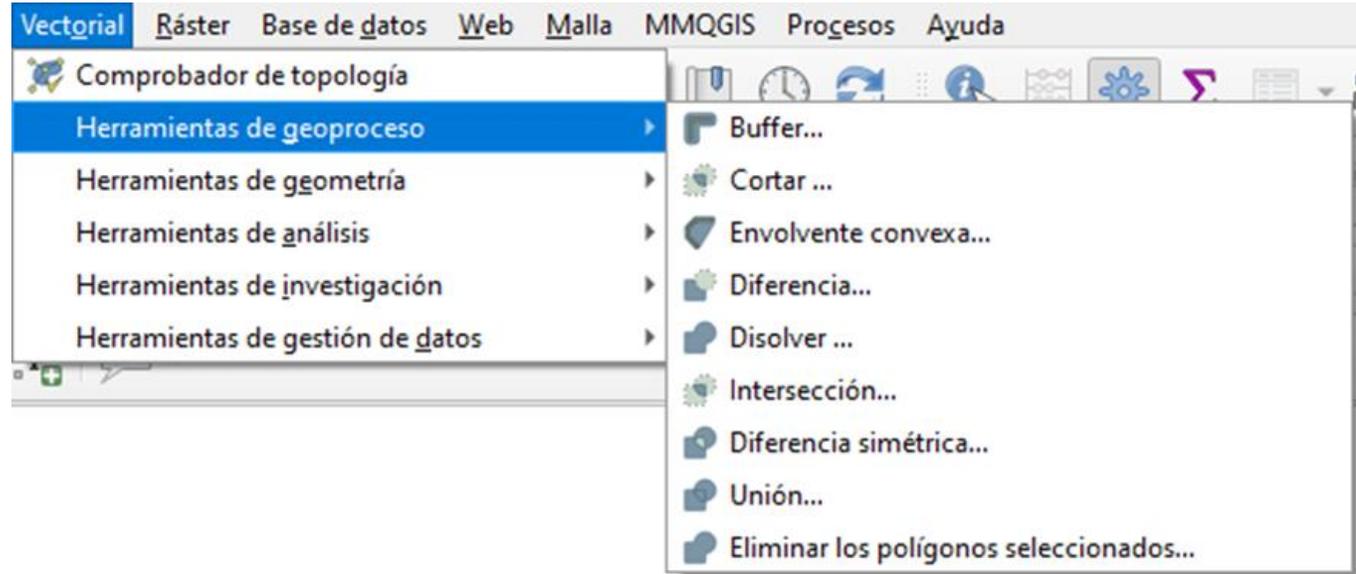


RÁSTER

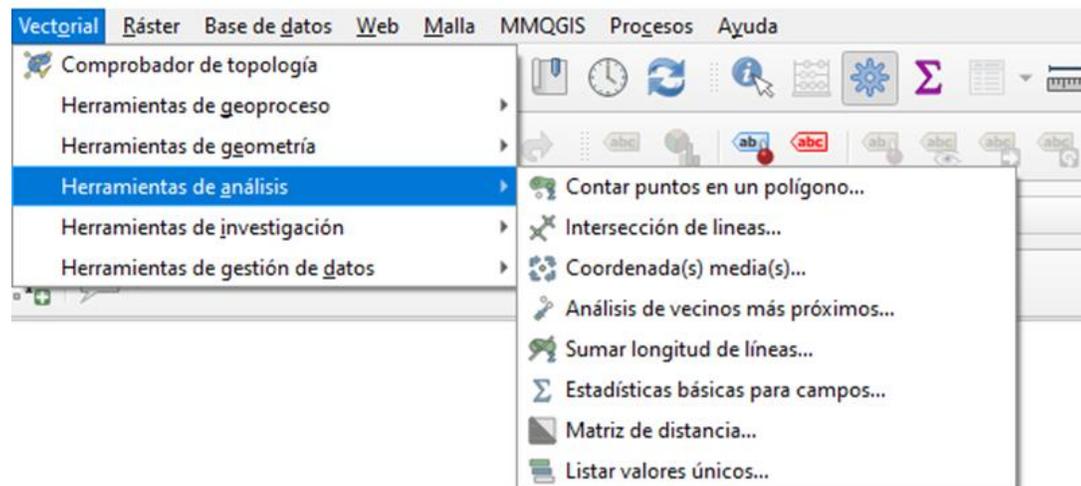


Uno muy útil es la Calculadora ráster o el de extracción con el que se pueden recortar ráster o realizar las curvas de nivel.

HERRAMIENTAS DE GEOPROCESAMIENTO VECTORIAL



HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS VECTORIAL



Las IDEs facilitan el acceso a datos espaciales de forma abierta y gratuita.

La iniciativa INSPIRE establece principios para la interoperabilidad de datos espaciales en Europa.

Existen IDEs a nivel nacional, regional y local.

Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) e INSPIRE

Varias páginas web y visores ofrecen acceso a datos espaciales en formatos ráster y vectorial.

Páginas Web y Visores de Datos Espaciales

Los servidores de mapas permiten acceder a datos espaciales a través de internet.

Existen tres tipos principales de servicios: WMS (ráster), WCS (ráster con valores) y WFS (vectorial).

Se proporcionan ejemplos de servidores WMS, WCS y WFS.

Servidores de Mapas



SERVIDORES DE MAPAS

WMS (Web Map Service): Servicio de mapas que publica cartografía en formato ráster, proporcionando un medio de visualización de datos geográficos a través de la red, en formato no editable, el resultado es la obtención de imágenes ráster georreferenciadas a través de internet.

WCS (Web Coverage Service): Proporciona información ráster con su semántica original, es decir, permite el acceso no sólo a la imagen en sí (tal y como hace el servicio WMS), sino también a los valores o propiedades de la misma (por ejemplo, a los valores de altitud de un modelo digital de elevaciones MDE). Se puede recortar parte de la imagen, conservando el recorte los valores de cada una de sus celdas o píxeles.

WFS (Web Feature Service): Servicio de mapas que publica cartografía en formato vectorial, proporcionando un medio de gestión y visualización de datos geográficos a través de la red, en formato editable. Con este tipo de servidores se puede acceder no sólo a la geometría de los elementos sino también a sus atributos asociados.

[LIBRO_QGIS Descarga](#)