

Introducción al análisis de datos geoespaciales con QGIS y Python


Práctica 1: Crear puntos, líneas y polígonos en QGIS

María Janneth Rivera Reyna
Universidad de Sonora
AI-Linkup 2025, Octubre 2025



Objetivo

Crear datos vectoriales digitales dibujando geometrías en QGIS y agregando atributos (Digitalizar), familiarizarse con el software y explorar algunas de sus herramientas. Finalmente, crear archivos que contengan estos datos geoespaciales.

Preparación

1. Abre QGIS (versión 3.x).
2. Crea un nuevo proyecto: menú **Proyecto > Nuevo**, o clic en el botón .
3. Añade un mapa base: menú **QuickMapServices > More services > Get contributed pack > Guardar**. Volver al menú **QuickMapServices** y seleccionar un mapa, por ejemplo: **OSM > OSM Standard**.

Crear una nueva capa vectorial (punto / línea / polígono)

1. Menú: **Capa > Crear capa > Nueva capa de archivo shape**. También puedes hacer clic en el botón .
2. **Nombre del archivo:** ej. *entidades_unison.shp*
Asegúrate de la ubicación donde se guardará este archivo dando clic en el botón .

3. **Codificación:** elegir UTF-8 para evitar problemas con tildes/acentos.
4. **Tipo de geometría:** elige Punto, Línea o Polígono.
5. **CRS:** Asegura de usar el CRS que necesites. Ej. EPSG:6372.
6. **Atributos:** añade los campos que quieras. Ej: nombre (Texto), tipo (Texto), capacidad (Entero), etc., y haz clic en el botón **Añadir a la lista de campos**.
7. Clic en **Aceptar**.
8. Verás la nueva capa en el **panel de capas**.
9. Repite los pasos para crear las capas de las geometrías restantes.

Nueva capa de archivo shape

Nombre de archivo: C:\Users\Janneth\Documents\TallerIAIG\Práctica2\entidades_unison.shp

Codificación de archivo: UTF-8

Tipo de geometría: Punto

Dimensiones adicionales: ☒ Nada ☐ Z (+ M values) ☐ Valores M

Project CRS: EPSG:6372 - Mexico ITRF2008 / LCC

Nuevo campo

Nombre:


Tipo: 123 Entero (32 bit)

Longitud: 10 Precisión:

Lista de campos




Nombre	Tipo	Longitud	Precisión
id	Integer	10	
nombre	String	80	
tipo	String	80	
capacidad	Integer	10	

Activar edición y dibujar entidades

1. Selecciona la capa que creaste en el **panel de capas**.
2. Haz clic en el botón **Conmutar edición**  o clic derecho > **Conmutar edición**.

3. Asegúrate que la barra de digitalización está visible: **Ver > Barras de herramientas > Digitalización** (si es que no se ve).


4. Elige la herramienta correspondiente:

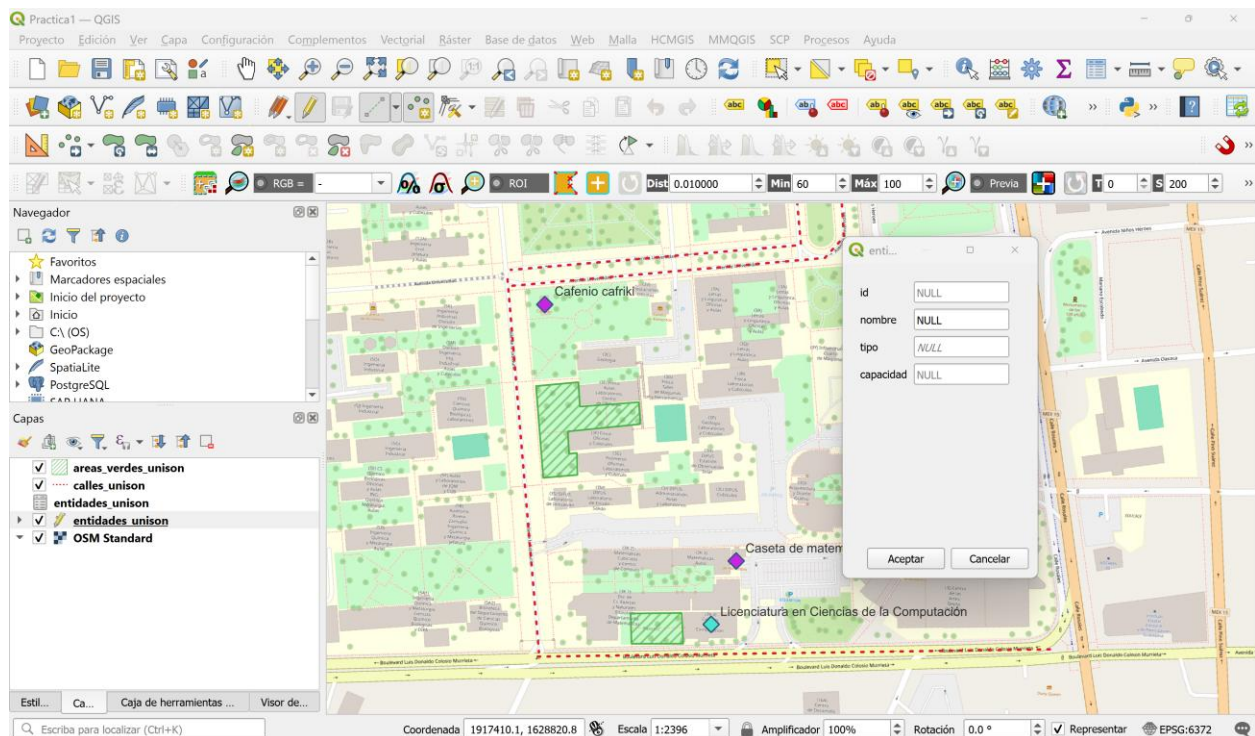
- **Añadir punto**  o en el menú **Edición > Añadir punto**.
- Haz clic donde quieras colocar el punto.
- **Añadir línea**  o en el menú **Edición > Añadir línea**.
- Haz clic para crear vértices; cuando termines haz **clic derecho** para finalizar la entidad.
- **Añadir polígono**  o en el menú **Edición > Añadir polígono**.
- Haz clic para crear vértices; cuando termines haz **clic derecho** para finalizar la entidad.

5. Al crear una entidad, normalmente aparece un **formulario** para rellenar los atributos (los campos que definiste). Llena los valores y guarda.

6. Repite para añadir más entidades.

7. **Importante:** Una vez que hayas terminado de añadir entidades, haz clic de nuevo

en el botón **Conmutar edición**  o clic derecho > **Conmutar edición**, para finalizar la edición. De lo contrario podrías perder todos tus cambios.



Ejemplos de puntos

entidades_unison— Objetos Totales: 3, Filtrados: 3, Seleccionados: 0

id

nombre

tipo

capacidad

1

Licenciatura en Ciencias de la Computación

Académico

300

2

Caseta de matemáticas

Alimentos

25

3

Cafenio cafriki

Alimentos

30

Ejemplos de líneas

calles_unison— Objetos Totales: 3, Filtrados: 3, Seleccionados: 0

id

nombre

tipo

1

Calle de la sabiduría

Calle interna

2

Avenida Universidad

Avenida interna

3

Boulevard Luis Donaldo Colosio Murrieta

Boulevard

Ejemplos de polígonos

areas_verdes_unison— Objetos Totales: 2, Filtrados: 2, Seleccionados: 0

id

nombre

tipo

area_m2

1

Plaza LCC

plaza

663.437

2

Jardín física




Jardín




2008.815

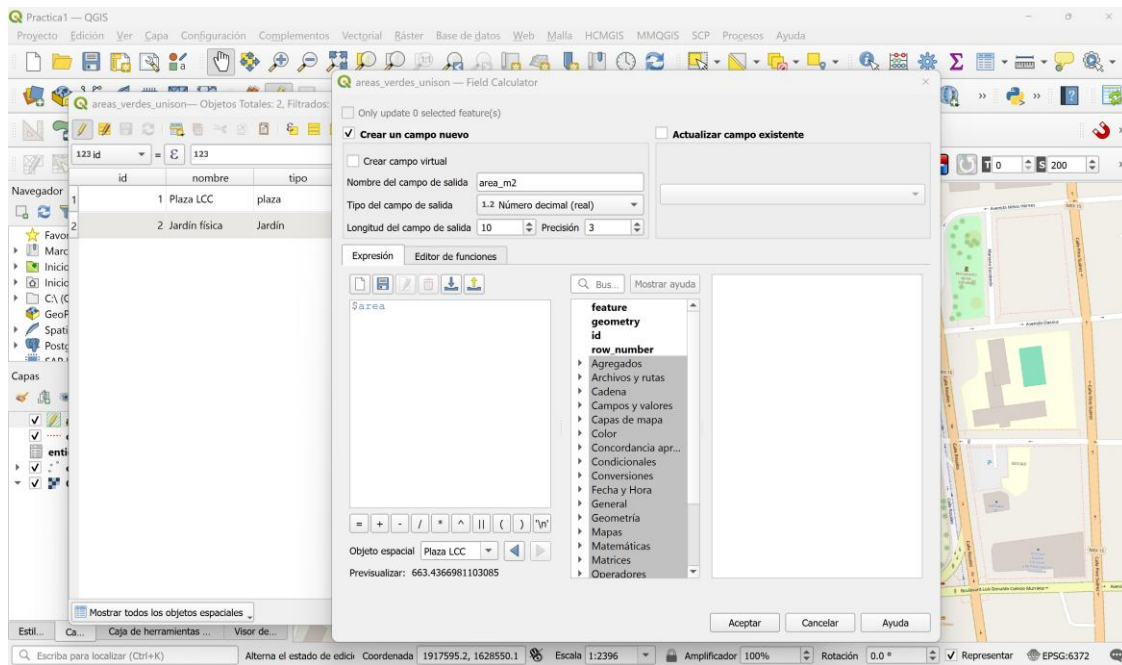
Editar y añadir atributos (campos)

1. Para ver la **tabla de atributos**: clic derecho en la **capa** > **Abrir tabla de atributos**.

2. Para añadir un campo nuevo:

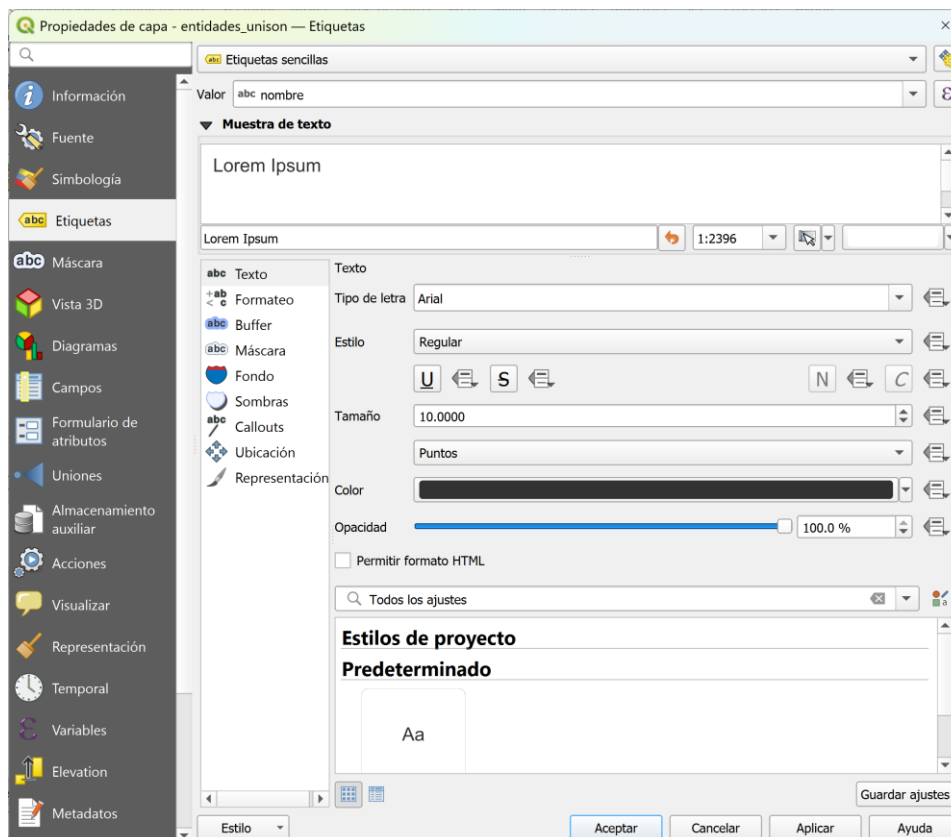
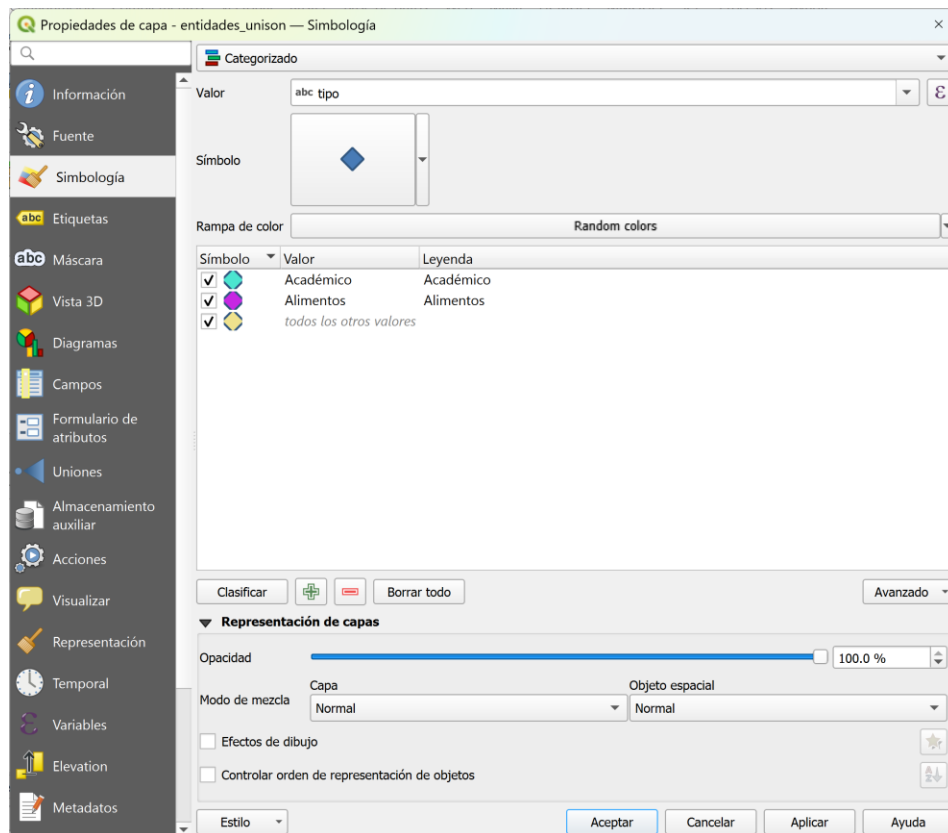
- Activa edición en la capa .
- En la **tabla de atributos**, haz clic en el botón **Campo nuevo**  o en el botón **Abrir calculadora de campos** .
- En la calculadora:
 - Marca **Crear campo nuevo**

- Nombre: ej: area_m2
 - Tipo: Decimal
 - Expresión: ej. \$area
- **Importante:** para que \$area devuelva metros cuadrados la capa debe estar en un CRS proyectado (UTM) por ejemplo: EPSG:6372 (en WGS84 te devolverá el área en grados).
3. Para editar valores de registros existentes:
- En la **tabla de atributos**, haz clic en el botón **Conmutar edición**  y edita las celdas directamente.
 - Haz clic en **Guardar edición** .
4. **Importante:** Una vez que hayas terminado de editar, haz clic de nuevo en el botón **Conmutar edición**  o clic derecho > **Conmutar edición**, para finalizar la edición. De lo contrario podrías perder todos tus cambios.




Editar propiedades y estilos de las entidades

1. En el **panel de capas**, haz clic derecho sobre la capa y luego > **Propiedades**
2. Ir a la pestaña **Simbología** (para cambiar colores, formas, grosores):
 - Según el tipo de geometría:
 - **Puntos**: cambiar color, tamaño, forma del marcador.
 - **Líneas**: cambiar color, grosor, tipo de línea (sólida, punteada).
 - **Polígonos**: cambiar color de relleno y borde.
 - Aplicar y visualizar en el mapa.
3. **Simbología categorizada** (cuando hay un campo de tipo texto o categorías)
 - En **Simbología** > elegir **Categorizado**.
 - En **Valor**, seleccionar el campo: ej. tipo.
 - En **Rampa de color**: por default se asigna un color distinto a cada categoría, sin embargo también puedes personalizarlo.
 - Clic en **Clasificar**
4. **Simbología graduada** (cuando hay valores numéricos, ej. área, capacidad)
 - En **Simbología** > elegir **Graduado**.
 - En **Valor**: seleccionar el campo numérico ej. capacidad.
 - En **Rampa de color**: ej. algún tono de claro a oscuro.
 - Definir número de clases y método (intervalos iguales, cuantiles, etc.).
 - Clic en **Clasificar**
5. **Etiquetas**
 - Ve a la pestaña **Etiquetas** > selecciona **Etiquetas sencillas**.
 - En **Valor**: selecciona el campo a mostrar ej. nombre.
 - Ajustar tamaño, color y posición del texto.
6. Una vez que hayas terminado haz clic en **Aplicar y Aceptar**.




Exportar a SHP file

1. Clic derecho sobre la capa > **Exportar** > **Guardar objetos como...**
2. En **Formato** elige: Archivo shape de ESRI
3. En **Nombre de archivo**: ej. *puntos_qgis*
Asegúrate de la ubicación donde se guardará este archivo dando clic en el botón .
4. Asegúrate de seleccionar el **CRS** que necesitas.
5. Haz clic en **Aceptar**

Exportar a CSV (con coordenadas geográficas o WKT)

1. Clic derecho sobre la capa > **Exportar** > **Guardar objetos como...**
2. En **Formato** elige: Valores Separados por Coma [CSV]
3. Nombre: ej. *puntos_qgis*
4. En **Opciones de capa**:
 - **GEOMETRY=AS_XY** para puntos: creará columnas X y Y (LONGITUD, LATITUD).
 - **GEOMETRY=AS_WKT** para líneas/polígonos: crea una columna WKT con LINESTRING(...) o POLYGON(...), etc.
 - Asegura el **CRS** que necesitas: ej. EPSG:4326 si quieres lat/lon en grados decimales.
 - **Encoding**: usar UTF-8.
5. Haz clic en **Aceptar**. De esta manera, obtendrás un CSV que contiene los atributos más la geometría en la forma elegida.

Errores comunes y soluciones

- **Shapefile con nombres truncados:** el shapefile limita nombres de campo a máximo 10 caracteres y sin espacios. No soporta bien acentos y tildes así que mejor evita su uso.
- **No puedo crear entidades:** asegúrate de activar el modo **Conmutar edición** .
- **Áreas/longitudes incorrectas:** probablemente el CRS está en grados (WGS84); reproyecta a un CRS proyectado (ej. EPSG:6372) antes de calcular \$area.

Tarea 1

1. Añade un mapa base de tu elección.
2. Crea 3 puntos dentro de la ciudad de Hermosillo para ubicar escuelas y agrega campos como nombre(Texto), nivel(Texto – primaria, secundaria, etc). Exportar a CSV con **WKT**.
3. Crea una línea para identificar una ruta para bicis. Agrega campos como nombre, long_km (usa la función \$length para calcularla).
4. Crea 3 polígonos para identificar parques. Agrega campos como nombre, uso y calcula el area_m2 con la calculadora. Exportar shapefile y CSV (**WKT**).