











PROYECTO PAPIME (PE 110218)



Manual de prácticas de laboratorio para el procesamiento de imágenes de satélite y análisis de datos geoespaciales













PROYECTO PAPIME (PE 110218)

# Práctica:

Geolocalización de sitios arqueológicos.

Análisis de datos espaciales.

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:	Vigente desde:
<ul> <li>Daniel Alberto Jiménez González</li> <li>Giezi Martinez Castellanos</li> </ul>	Brenda Jennyfer Cerón Bautista	Dra. Griselda Berenice Hernández Cruz	03/08/2018













PROYECTO PAPIME (PE 110218)

## 1. Viabilidad de la implementación metodológica.

- El software para utilizar, QGIS, es de uso libre.
- Los insumos a ocupar están disponibles en la página de INEGI, son de descarga gratuita.

# 2. Objetivos de aprendizaje.

#### a. Objetivo general:

Dar a conocer las zonas arqueológicas del Estado de México, así como sus principales características y los servicios que se encuentran a los alrededores.

## b. Objetivos específicos

Mostrar cómo se realiza la digitalización de sitios de interés en QGIS. Creación y edición de shapefiles en QGIS.

#### 3. Introducción.

En muchas ocasiones se necesita tener geolocalizados diferentes sitios, para manipularlos ya sea ingresarlos a algún mapa o aplicación, pero esta información solo está en imágenes, no contando con coordenadas propias, y es necesario obtener un punto, para eso se lleva a cabo la digitalización, esta consiste en convertir los puntos en un formato digital, que en este caso es hacer un shapefile del punto deseado, para tenerlo como elemento, de esta forma el sitio tendrá coordenadas y se podrá editar para asignarle otros atributos.

La práctica siguiente consiste en la digitalización de las zonas arqueológicas ubicadas en el Estado de México. Las zonas se localizaron sobre un mapa base con el software de Ogis, donde, además, se explica el procedimiento de poner los mapas como base, de esta forma el shapefile creado tendrá las zonas. Así mismo, se le agregarán algunos campos de información para mostrar cómo es que se digitalizan los sitios desde ceron y se le asignan atributos. La información para llenar los atributos fue sacada del portal geográfico del INAH en la opción de patrimonio arqueológico (Ver apartado "Ligas de interés").

Además de esto, se descargaron datos de medios de transporte, para saber cuáles están cercanos a las zonas arqueológicas, y con esto se muestran algunos geoprocesos para su realización.















PROYECTO PAPIME (PE 110218)

- 4. Material y Equipo.
  - Software de Qgis
- 5. Desarrollo.

Actividad 1: Mapa base.

- 1.1 En primer lugar pondremos un mapa base, para esto es necesario un plugin, su descarga es en la barra del menú principal, en la pestaña de Complementos,
- 1.2 seguido de Administrar e Instalar complementos (Fig. 1).



Figura 1. Instalación del Complemento.

En la ventana desplegada se busca el complemento OpenLayersPlugin, este tiene diferentes mapas base (Fig. 2).

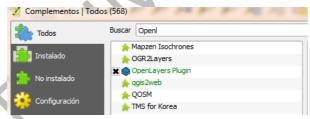


Figura 2. Búsqueda de complemento.

Para visualizar los mapas base con los que cuenta, se da clic en el menú principal, en la pestaña Web, seguido de OpenLayersPluginyOpenStreetMap (Fig. 3).



Figura 3. Catálogo de mapas.













PROYECTO PAPIME (PE 110218)

De esta forma se nos desplegará un mapa en la ventana de QGIS.

# Actividad 2: Creación del shapefile.

En primer lugar, se dirige al botón de Capa, y se selecciona la opción de crear capa, Nueva capa de archivo shape, o en la barra del lado izquierdo, seleccionaremos el ícono de Nueva capa de archivo shape (Fig. 4).

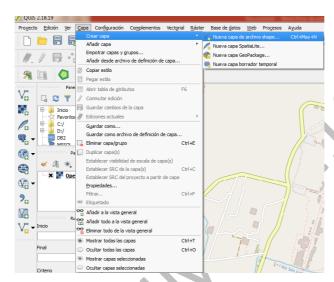


Figura 4. Creación del shape.

Esto desplegará una nueva ventana, en ella solicitan datos de la capa shapefile que se pretende crear (Fig. 5).



PROYECTO PAPIME (PE 110218)

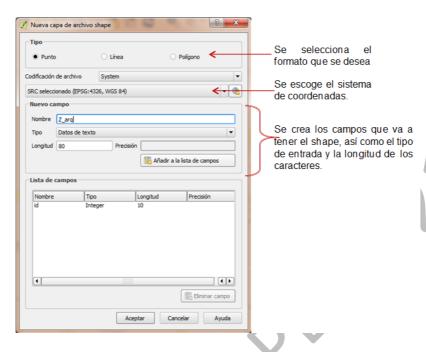


Figura 5. Elementos de la capa de shape.

Al dar clic en *Añadir a la lista de campos,* se desplegarán en la parte inferior los campos que se van creando (Fig. 6) se da *clic* en *Aceptar,* y se despliega una nueva ventana donde se indicará el nombre y sitio donde guardar el *shapefile* creado (Fig. 7).

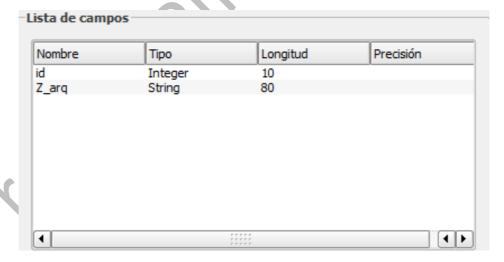


Figura 6. Lista de campos.















PROYECTO PAPIME (PE 110218)

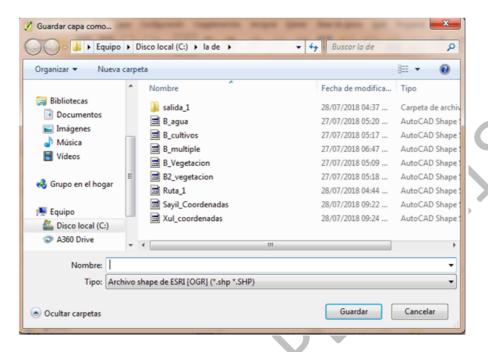


Figura 7. Guardar archivo.

Una vez guardado el shapefile se despliega el menú de la siguiente forma, junto con el mapa base (Fig. 8).

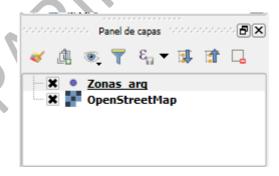


Figura 8. Visualización del shapefile.

# Actividad 3 Digitalización.

Una vez creado el shapefile se editará la capa para poder digitalizar el punto o puntos de interés, en este caso, las zonas arqueológicas del Estado de México. Para realizar lo anterior, se da clic derecho sobre el nombre del shapefile, y en menú desplegado seleccione la opción













PROYECTO PAPIME (PE 110218)

de *Conmutar edición*, al hacer estos pasos se activan los iconos de la barra de menú de la parte superior (Fig. 9).



Figura 9. Editar shapefile.

Se selecciona el icono de color amarillo con tres puntos, este representa el formato de puntos, ya que fue el elegido en este caso. La selección de este despliega una ventana (Fig. 10). Si es línea o polígono el ícono es diferente.

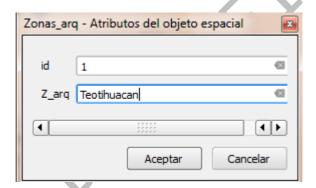


Figura 10. Atributos del shapefile.

Se comenzará el llenado de campos creados anteriormente, a la par, el cursor cambia a una cruz roja y se selecciona el sitio geográfico que se desea agregar al shapefile, una vez identificado el lugar, se da clic y se pondrá un punto. En este caso, se digitalizará la zona arqueológica de Teotihuacán (Fig. 11).



PROYECTO PAPIME (PE 110218)

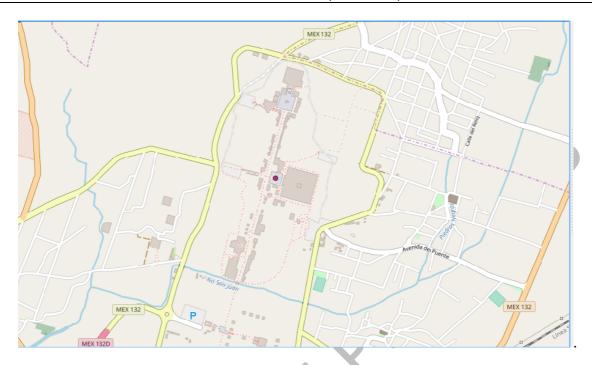


Figura 11. Localización de punto de interés.

Se da clic en *Aceptar* y así seguir con la digitalización de más puntos, en esta práctica se localizaron 7 zonas arqueológicas, con 7 atributos diferentes, el procedimiento para cada una es el mismo (Fig. 12).

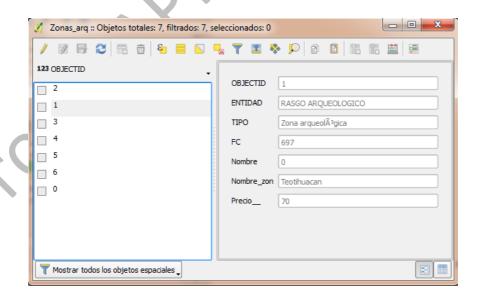


Figura 12. Lista de atributos.













PROYECTO PAPIME (PE 110218)

Los puntos geolocalizados se muestran de esta manera en el mapa base (Fig. 12).

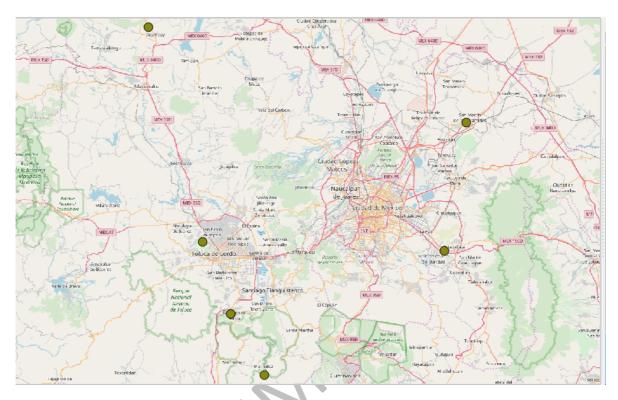


Figura 12. Visualización de los puntos de interés.

# Actividad 4: Obtención y depuración de datos de transporte.

4.1. Para conocer las zonas arqueológicas más accesibles, es indispensable saber la cercanía a la que se encuentran respecto a estaciones del trasporte público. Estos datos se descargan de la página del Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo ITDP (http://itdp.mx/dotmx/#/descargas) (Fig. 13).













PROYECTO PAPIME (PE 110218)

# Cartografía



Bases de datos y herramientas



Base de datos cartográfica



Metodología

Figura 13. Descarga ITDP.

Es necesario descargar la base de datos cartográficos, este contiene una capa de puntos con las estaciones de transporte público masivo de la Zona Metropolitana del Valle de México incluye: STC Metro, Metrobús, Tren Ligero, Suburbano, Mexibús y Servicio de Transportes Eléctricos (Fig. 14).

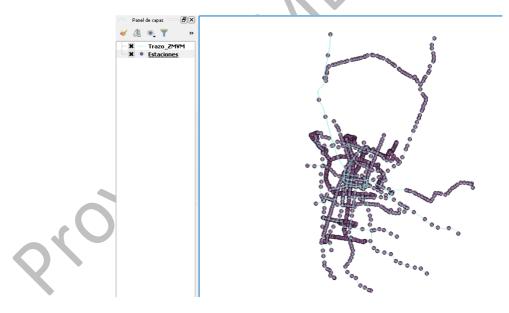


Figura 14. Shapefile de transporté público.













PROYECTO PAPIME (PE 110218)

4.2. Lo siguiente a realizar, es la descarga de un shapefile de la división política estatal de México, en la página de Conabio (http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/) en el menú mostrado, del lado derecho, se selecciona la opción División política, seguida de Estatal y seleccionar la opción División estatal 1:250 000. 2015 (Fig. 15).

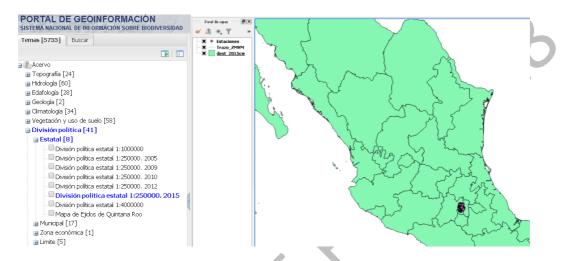


Figura 15. Descarga de información.

En este caso solo se utilizará el Estado de México mediante una selección de atributos, la información del estado, una vez seleccionado, automáticamente cambiará de color en el mapa, como se muestra en la imagen (Fig. 16).



Figura 16. Selección de datos.















# PROYECTO PAPIME (PE 110218)

Se da clic derecho sobre la capa de los estados, y se selecciona Guardar como, para exportar solo el Estado de México en un nuevo shapefile. Se abrirá una ventana a la que se le asigna un nombre y ruta, se marca la casilla Guardar sólo objetos espaciales seleccionados, obteniendo el resultado mostrado (Fig. 17).

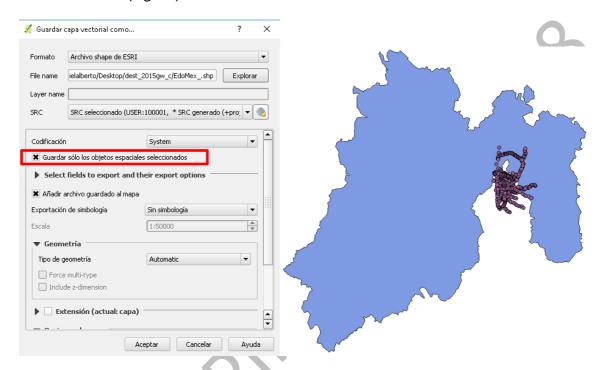


Figura 17. Recorte del Estado de México.

Para mantener sólo las estaciones que se encentran en el Estado de México, se usa la herramienta Extraer por localización, esta crea un nuevo shapefile de los puntos que se encuentran dentro de la capa del estado. Ésta será buscada dentro de la caja de herramientas, en la opción Capa de la que seleccionar se colocan las estaciones en Capa Adicional, la capa del estado, y se marcanlas casilla de Intersecta, toca y dentro se indica un nombre y ruta donde almacenarse (Fig. 18).



PROYECTO PAPIME (PE 110218)

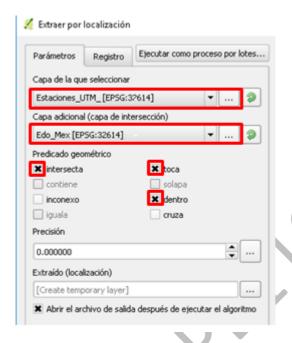


Figura 18. Recorte de datos.

El proceso anterior genera el siguiente resultado (Fig. 19).



Figura 19. Resultado final Estado de México y transporte público.















PROYECTO PAPIME (PE 110218)

#### Actividad 5: Radios de Influencia.

Con los datos depurados del transporte, se asignaron radios de influencia respecto a la Nota Metodológica – DOT DF, con base en distancias en las que fácilmente se puede caminar o llegar en bicicleta. Estos corresponden aproximadamente a los siguientes tiempos (Tabla 1):

- 500 metros: 5 minutos caminando y 3 minutos en bicicleta.
- 800 metros: 10 minutos caminando y 4 minutos en bicicleta.
- 1000 metros: 12.5 minutos caminando y 5 minutos en bici.
- 2000 metros: 25 minutos caminando y 10 minutos en bici.

-	Distancia [m]	Accesibilidad
Α	0 - 500	Excelente
В	500 - 800	Bueno
С	800 - 1000	Regular
D	1000 - 2000	Malo

Tabla 1. Distancias.

Con estas distancias se aplica la herramienta *Buffer de distancia fija* a la capa de estaciones de transporte, para conocer los radios de influencia. Se busca la herramienta en *la Caja de Herramientas* y se escoge la opción *Ejecutar como proceso por lotes* para hacer el proceso de forma más rápida (Fig. 20).



## PROYECTO PAPIME (PE 110218)

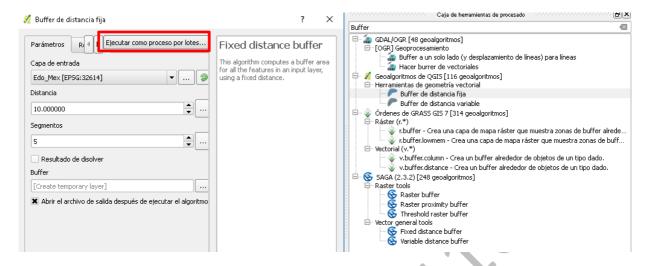


Figura 20. Herramienta creación de Buffer.

La opción *Ejecutar como proceso por lotes* nos evita hacer uno a uno los buffers, se indica la *Capa de entrada* que es la capa de extración de las estaciones del Estado de México, las *Distancias* de los buffers y *Si* en la opción de *Disolver* (Fig. 21).

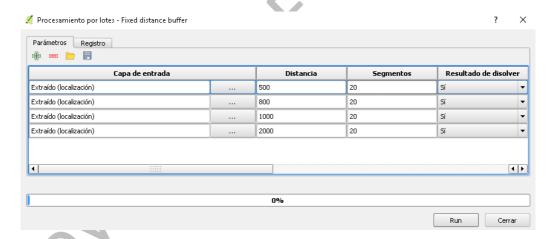


Figura 21. Parámetros creación de Buffer.













PROYECTO PAPIME (PE 110218)

Finalmente el resultado obtenido es el siguiente (Fig. 22).

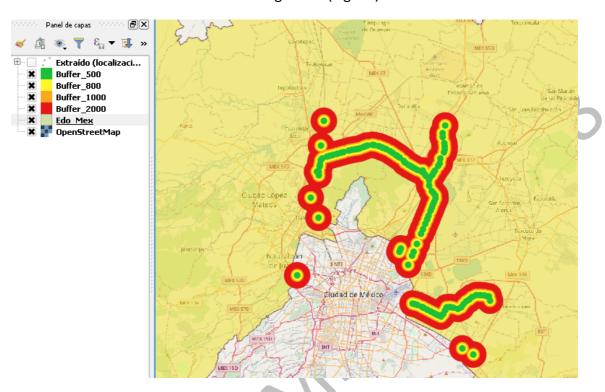


Figura 22. Resultado final.

# 6. Bibliografía.

Geoportal INEGI. Recuperado 24 de Octubre de 2018. http://www.geoportal.inah.gob.mx/?page id=363

QGIS Documentación. Recuperado 24 de Octubre de 2018. https://www.qgis.org/en/docs/index.html

Reachcore. Recuperado 24 de Octubre de 2018. https://www.reachcore.com/que-es-digitalizar/