



UNIVERSIDAD DE COLIMA

Facultad de Ingeniería Civil
Ingeniero Topógrafo Geomático

Curso:

Programación de computadoras II

Proyecto:

Proyección de un perfil y
el cálculo de su longitud en pyqgis

Profesor:

M.C. Sebastián González Zepeda

Alumna:

Vanessa Belén Martínez Hernández

Semestre y grupo:

3 ° B

14 de diciembre del 2022

Proyección de un perfil y el cálculo de sulongitud en PyQgis

Projecting a profile and calculating its length in PyQgis

VanessaBelén Martínez Hernández

(1) Colima - Coquimatlán Kilómetro 9, Jardines del Llano, 28400 Coquimatlán, Col.,
20177585, vmartinez6@ucol.mx

Resumen

Este proyecto se realizó con la finalidad de plasmar un poco de lo visto en este semestre, puesto que se usa la librería PyQgis para un proceso el cual tiene que ver con la topografía, tal como lo es la nivelación de perfil y el uso de la plataforma de Qgis, así bien automatizando los pasos, esto quiere decir que la utilidad de este es especial ya que agiliza el tiempo y tiene mejores resultados.

Palabras clave: Qgis, Python, librería, geoespacial, perfil

Abstract

This project was carried out with the purpose of capturing a bit of what was seen in this semester, since the PyQgis library is used for a process which has to do with topography, such as profile leveling and the use of the Qgis platform, well automating the steps, this means that the utility of this is special since it speeds up time and has better results.

Keywords: Qgis, python, library, geospatial, profile

1. Introducción.

La utilización de la librería PyQgis durante este semestre es relevante, es por eso que es característico presentarlo en este proyecto, ya que a lo largo de este semestre se vieron varias bibliotecas de programación en el lenguaje Python que tenían relación con datos geográficos y espaciales. Es por eso que se utiliza QGIS. El cual tiene multitud de herramientas y complementos para el procesamiento de información del terreno o elevaciones y también para su visualización, por lo que es de gran utilidad su aplicación al campo de la

topografía.

También, cabe destacar que necesitamos la definición de la nivelación de perfil, pues comprende la relación que tiene su shapefile proyectada en una imagen raster por medio de qgis, así que, la define así, tiene como objetivo determinar las cotas o elevaciones de puntos con distancias conocidas sobre un trazo para obtener el perfil del trazo.

Cuando se requiere del estudio de una vía de comunicación terrestre ya sea de camino, introducción de agua potable, un sistema de alcantarillado, un canal, entre otros; se utiliza este procedimiento el cual se encarga de determinar las elevaciones,

cotas y alturas o intervalos cortos sobre una línea fija generalmente sobre el centro de un eje de la vía que se presenta alojar.

2. Desarrollo

El Qgis aplicado a la topografía funciona como una base de datos la cual contiene información geográfica en forma de datos alfanuméricos. Estos datos se asocian mediante identificadores comunes en objetos gráficos de los mapas digitales.

A la hora de marcar un objeto en el mapa digital inmediatamente se saben las propiedades del mismo. También puede realizarse la búsqueda al revés. Un registro de la base de datos llevará asociada su ubicación en la cartografía.

La utilización del Qgis se realiza básicamente para la gestión de la información espacial; este ayuda a la división de la información en distintas capas temáticas. Estas se almacenan de forma independiente para poder utilizarlas de manera rápida y sencilla. De esta manera ayuda al topógrafo y al cartógrafo a relacionar la información a través del significado geoespacial de los objetos. Por ejemplo, el uso del programa permite la resolución de diferentes elementos en lo que respecta a la información geográfica:

- Localización: Particularidades de un lugar concreto.
- Tendencia: Cotejo entre situaciones temporales o espaciales sobre características.
- Rutas: Cálculo de rutas entre varios puntos.
- Pautas: Detección de pautas espaciales.
- Modelos: Generación de modelos a partir de situaciones o actuaciones simuladas.

Por último, es un programa de gran

importancia que aporta una multitud de soluciones en diferentes ámbitos de actuación. Su versatilidad hace de él, una solución fundamental para su aplicación en casi todos los ámbitos.

La utilización de la librería PyQgis mantiene varias ventajas tales como generar scripts en donde se pueda almacenar procesos, lo cual se ahorra tiempo y se tiene mas precisión. Además se puede generar con más facilidad inventarios, informes y consultas sobre los contenidos

Primeramente, se debe contar con una imagen raster de la zona en donde se realizo el perfil, esta imagen puede obtener por medio de la pagina de Inegi.



Figura #1. Obtener la imagen ráster del lugar donde se tiene el perfil. Fuente: Inegi.

Tambien debe de obtener el shapefile del perfil, en este caso, se hizo un proceso en ArcMap para poder obtenerlo. Y se muestra como se ve el shapefile y su representacion grafica de la nivelacion de perfil.

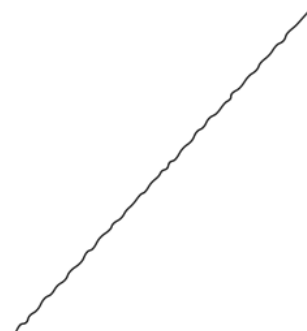


Figura #2. Obtener un shapefile del perfil. Fuente: ArcMap.

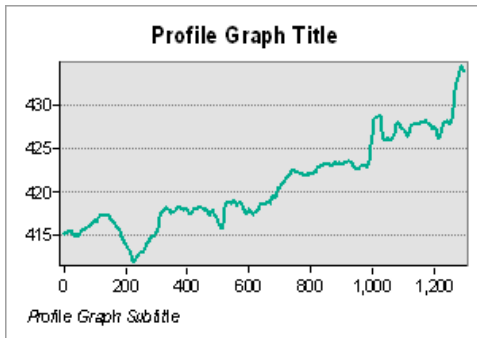


Figura #3. Grafica del perfil.
Fuente: ArcMap.

Se abre la consola de Python que tiene el software Qgis para pegar el código que se creo para realizar este proceso, el cual consiste en primeramente, importar todas las librerías(en caso que lo hiciéramos en un editor exterior) si lo realizamos en el de qgis, no es necesario.

```
1 from PyQt5.QtCore import *
2 from PyQt5.QtGui import *
3 from qgis.core import *
4 from qgis.gui import *
5 from osgeo import gdal, osr
6 from PyQt5.QtCore import QVariant
7 |
```

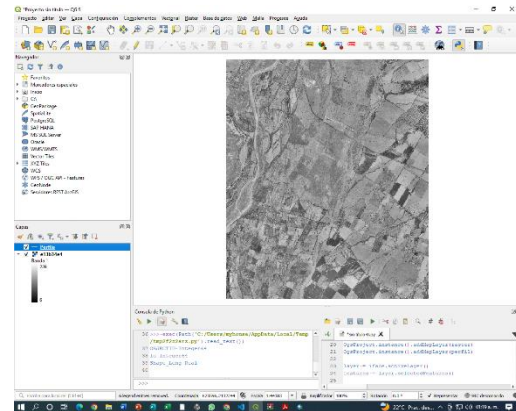
Se lee el archivo del shapefile del perfil y el de la imagen raster que es de Colima, para así ambas ser proyectadas y crear capas en Qgis.

```
8 #Vector
9 perfil = 'C:\\PyQgis\\Perfile.shp'
10 perfil = QgsVectorLayer(perfil, 'Perfile', 'ogr')
11
12 #Raster
13 colima = 'C:\\PyQgis\\e13b34e4.tif'
14 fileInfo = QFileInfo(colima)
15 baseName = fileInfo.baseName()
16 raster = QgsRasterLayer(colima, baseName)
17 if not raster.isValid():
18     print("La capa no se pudo cargar")
19
20 QgsProject.instance().addMapLayer(raster)
21 QgsProject.instance().addMapLayer(perfil)
```

Se mantiene activa la capa para poder leer las características, tales como lo es el perfil, y así obtener la longitud del mismo.

```
23 layer = iface.activeLayer()
24 features = layer.selectedFeatures()
25 for f in features:
26     geom = f.geometry()
27     print("Longitud:", geom.length())
28
29
30 for field in perfil.fields():
31     print(field.name(), field.typeName())
```

Se observa que mediante el código se lee la capa raster y la de perfil.



3. Manejo de datos

Para este programa se realiza un análisis de la librería de PyQgis, la cual se puede utilizar en una consola de Python en el software de Qgis. Primeramente, se analiza la capa del vector, la cual fue resultado de los datos de una práctica de campo llevada a cabo en la Facultad de Ingeniería Civil en el camino del estacionamiento. Una vez obtenido el shapefile del vector, se realiza un programa el cual permite abrir una capa de archivo ".shp" y de esta misma calcula la longitud que esta tiene.

Python

Python es un lenguaje de programación orientado a objetos de alto nivel y fácil de interpretar con sintaxis fácil de leer. Ideal para prototipos y tareas ad hoc, Python tiene un amplio uso en computación científica, desarrollo web y

automatización. Como lenguaje de programación para principiantes y de uso general, Python es compatible con muchos de los principales científicos de computadoras y desarrolladores de aplicaciones en todo el mundo.

Qgis

QGIS es un Sistema de Información Geográfica (SIG) de Código Abierto licenciado bajo GNU - General Public License . QGIS es un proyecto oficial de Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Corre sobre Linux, Unix, Mac OSX, windows y Android y soporta numerosos formatos y funcionalidades de datos vector, datos ráster y bases de datos. QGIS funciona en diferentes sistemas operativos: Linux, Windows, Mac y Android. Uno de sus puntos fuertes es la interoperabilidad y te permite trabajar con una multitud de datos vectoriales y raster. Por citar algunos:

- Formato Shapefile (.shp formato nativo de QGIS) desarrollado por ESRI ArcGIS.
- Formatos MapInfo (.tab, mif-mid).
- Formato KML de Google Earth.
- Formatos DAO (Autocad DXF).

4. Conclusiones

En relación con el programa realizado con la librería de pyqgis, refleja así un poco de todo lo visto durante todo el semestre. Realizando una proyección de un perfil reflejada en una imagen raster. En esta librería observamos que tiene bastante relación dentro de nuestra carrera, pues la aplicación de los diferentes códigos vistos en clases, nos facilitan y agilizan la interacción de varios procesos con la plataforma Qgis, así como las diferentes librerías existentes en relación con Python y la datos geoespaciales.

Referencias

<https://www.certicalia.com/blog/como-utilizar-qgis-topografias#:~:text=El%20Qgis%20aplicado%20a%20la,gr%C3%A1ficos%20de%20los%20mapas%20digitales.>

https://docs.qgis.org/2.14/es/docs/pyqgis_developer_cookbook/index.html

<https://mappinggis.com/2014/02/primeros-pasos-con-pyqgis/>