# Creación de polígonos por medios de coordenadas de imágenes

Diana Laura Mejía Gamez, José Guillermo Luisjuan Marquez

[Dianalaura\_mejia@ucol.mx](mailto:Dianalaura_mejia@ucol.mx), joseguillermo\_luisjuan@ucol.mx

Resumen

Este proyecto hace uso de los conocimientos que se han visto en clase sobre el lenguaje Python para poder desarrollar un programa que con ayuda de librerías de SIG (sistema de información geográfica), pueda representar o mejor dicho, realizar un polígono de n lados. Y se busca que este programa que se llevará a cabo se puede implementar para los resultados de otros proyectos que en los cuales se necesitan la representación de polígonos sobre imágenes raster.

**Palabras clave**: python, **SIG, librería, PIL, raster.**

Abstract

This is a use of the knowledge that has been seen in class about the Python language to be able to develop a program that with the help of libraries of SIG (geological information system). It is sought that this program that dresses a corporal can be implemented for the results of other projects that share the representation of polygons on raster images.

**Keywords**: python, SIG, library, PIL, raster.

## Introducción

## Durante el tiempo que llevamos estudiando la carrera en ocasiones por una simple tarea o en algún proyecto que estemos llevando a cabo debemos de manejar imágenes satelitales y por medio de las imágenes satelitales, especializarnos en una zona en específico para poder llevar a cabo nuestro proyecto, y lo hemos podido realizar pero usando métodos algo primitivos y en ocasiones difíciles, entonces, ¿por qué mejor no diseñar un programa que haga todo eso por ti?, sólo con tener la imagen y/o coordenadas reales del lugar o del área a trabajar para que así se pueda crear un polígono. Esto es posible y se puede llevar a cabo con una librería y el manejo de datos espaciales, una librería llamada Pillow, la cual es una biblioteca gratuita para el lenguaje de programación Python, que agrega soporte para abrir, manipular y guardar muchos formatos de archivos de imágenes diferentes. Y con la ayuda de OSGeo, que es una organización no gubernamental que se encarga de promover el desarrollo colaborativo de tecnologías geoespaciales y datos abiertos.

## Apoyándonos en el lenguaje de programación de Python 2.7. aunque debemos de contar con un paquete de distribución que contenga principalmente Python, ya que las librerías se pueden descargar e importar a este distribuidor de lenguajes. Pero eso lo haremos con la ayuda de Anaconda.

## Desarrollo

Como ya se sabe la librería PIL se encarga de “jugar” con las imágenes, de manera que además de insertarlas en Python, se le puede insertar texto, crear una imagen en blanco, abrir alguna imagen y capturar sus excepciones, entre otras. Pero como se menciona en el titulo en este proyecto solo se realizará el polígono por medio de coordenadas en una imagen raster.

Para comenzar con el desarrollo de este proyecto, planteamos primero los materiales que necesitamos para así tener un punto de partida y saber por dónde comenzar. Al contar con el paquete de distribución de lenguajes Anaconda, investigamos cuál es el tipo de información que podemos importar, qué funciones tiene nuestra librería que vamos a utilizar y cuál son los diferentes usos que tiene OSGeo, poder identificar cuál de sus procesos podemos utilizar para llevar a cabo el proyecto.

Para la obtención de imágenes, necesitamos la ayuda de algún maestro con experiencia en la generación de archivos con extensión “.shp” o, en dado que caso que se tenga alguna imagen en .shp de la zona de estudio, sólo sería cuestión de guardarla e importarla al programa.

Como este trabajo debe de llevarse a cabo con coordenadas reales para ser representadas en 2D, se podría decir que el trabajo de campo que se va a realizar es acudir a la zona de estudio y con ayuda de un GPS o de alguna aplicación confiable que tenga implementado ubicarse vía GPS, poder tomar las coordenadas de las esquinas del polígono para poder importarlas al programa y que este genere el respectivo polígono.

De igual forma para la obtención de datos GPS se necesitará el apoyo de un profesor con experiencia para así poder recolectar los datos necesarios y correctos con el equipo que mejor se adapte a este propósito.

Aquí se muestra un pequeño ejemplo de un código para formar lo que viene siendo el polígono en la imagen raster:

from osgeo import ogr

import os

shapefile = "states.shp"

driver = ogr.GetDriverByName("ESRI Shapefile")

dataSource = driver.Open(shapefile, 0)

layer = dataSource.GetLayer()

wkt = "POLYGON ((-103.81402655265633 50.253951270672125,-102.94583419409656 51.535568561879401,-100.34125711841725 51.328856095555651,-100.34125711841725 51.328856095555651,-93.437060743203844 50.460663736995883,-93.767800689321859 46.450441890315041,-94.635993047881612 41.613370178339181,-100.75468205106476 41.365315218750681,-106.12920617548238 42.564247523428456,-105.96383620242338 47.277291755610058,-103.81402655265633 50.253951270672125))"

layer.SetSpatialFilter(ogr.CreateGeometryFromWkt(wkt))

for feature in layer:

Imagen que contiene captura de pantalla

Descripción generada automáticamente print feature.GetField("STATE\_NAME")

Se puede observar que se está utilizando Spyder (Python 2.7) para así poder ejecutar los códigos que estaremos necesitando para completar este proyecto.

### **Resultados**

Se hicieron cambios en este proyecto ya que la librería que estábamos utilizando (PIL) no nos funcionó de la mejor manera, por lo cual se decidió cambiarla y optamos por hacerlo con la librería Folium ya que fue un poco más fácil tanto la elaboración del código como los resultados que esperábamos obtener, de los cuales se tuvo éxito.

En un principio nuestro objetivo especifico era generar un polígono en un espacio dentro de la Facultad de Ingeniería Civil para generar una propuesta (en nuestro proyecto integrador) sobre un área recreativa. El cual como ya se explica arriba no se pudo lograr lo esperado con dicha librería, así que se investigó y se comenzó a trabajar con la nueva librería (Folium).

Se comenzó al igual que como lo hicimos con PIL, recolectando las coordenadas necesarias para al momento de ya haber realizado el código solo ocuparíamos plasmarlas en él y que las arrojara en el mapa que se encuentra dentro de la librería Folium. No se necesitó hacer la conversión de coordenadas ya que en un ortofoto mosaico que un profesor nos generó lo metimos en AutoCAD y eran exactamente las mismas coordenadas que habíamos recolectado. Los cuatro vértices del espacio del cual se obtuvieron las coordenadas fueron marcados con distintos colores en el mapa ya que no se permite hacerle un mayor zoom a la imagen porque es el límite del mapa de Folium hasta donde nos permite.

Imagen que contiene captura de pantalla

Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene texto, mapa

Descripción generada automáticamente

## Conclusiones

Al comenzar a laborar y realizar el programa nos encontramos con dificultades al momento de utilizar la librería PIL, ya que no nos funcionó con la recolección de coordenadas que realizamos. Por lo tanto, decidimos cambiar de librería sin perder la meta y los objetivos del proyecto. Encontramos una librería que nos fue útil llamada Folium, el resultado que tuvimos fue satisfactorio.

Al usar la librería Folium con las coordenadas el proceso que realizamos nos pareció más sencillo y fue llevado a cabo con éxito. Se tuvieron ligeros problemas con el programa ya que al principio no corría por un error de comando referente a la librería Folium, pero después de investigar procesos similares en internet encontramos una solución para que se pudiera llegar al resultado.

Recomendamos ambas librerías, ya que son buenas para este tipo de proceso, sólo que se debe de tener buen conocimiento de cada una de ellas para usarlas correctamente.