

Introducción a GIS con Geopandas



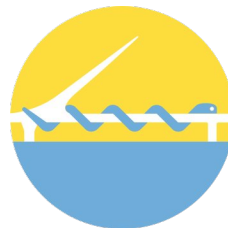
Acerca de mi

Programador patagónico

Becario doctoral Cenpat-Conicet en Puerto Madryn

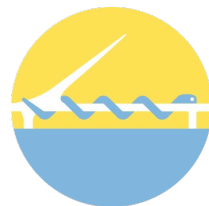
Docente UNPSJB Sede Trelew

Co-organizador Patagonia Python Meetup



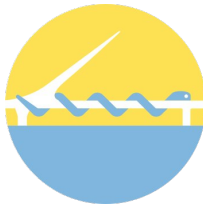
Contenidos

- GIS
 - Geopandas



GIS

Un sistema de información geográfica es un sistema para la **gestión**, el **análisis** y la **visualización** del conocimiento geográfico que se estructura en diferentes conjuntos de información.



GIS

Tecnología informática (software + hardware)

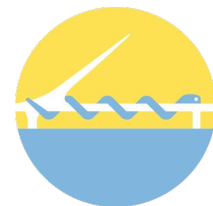
+ personas + información geográfica



Capturar, analizar, almacenar, editar y representar

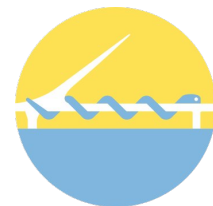


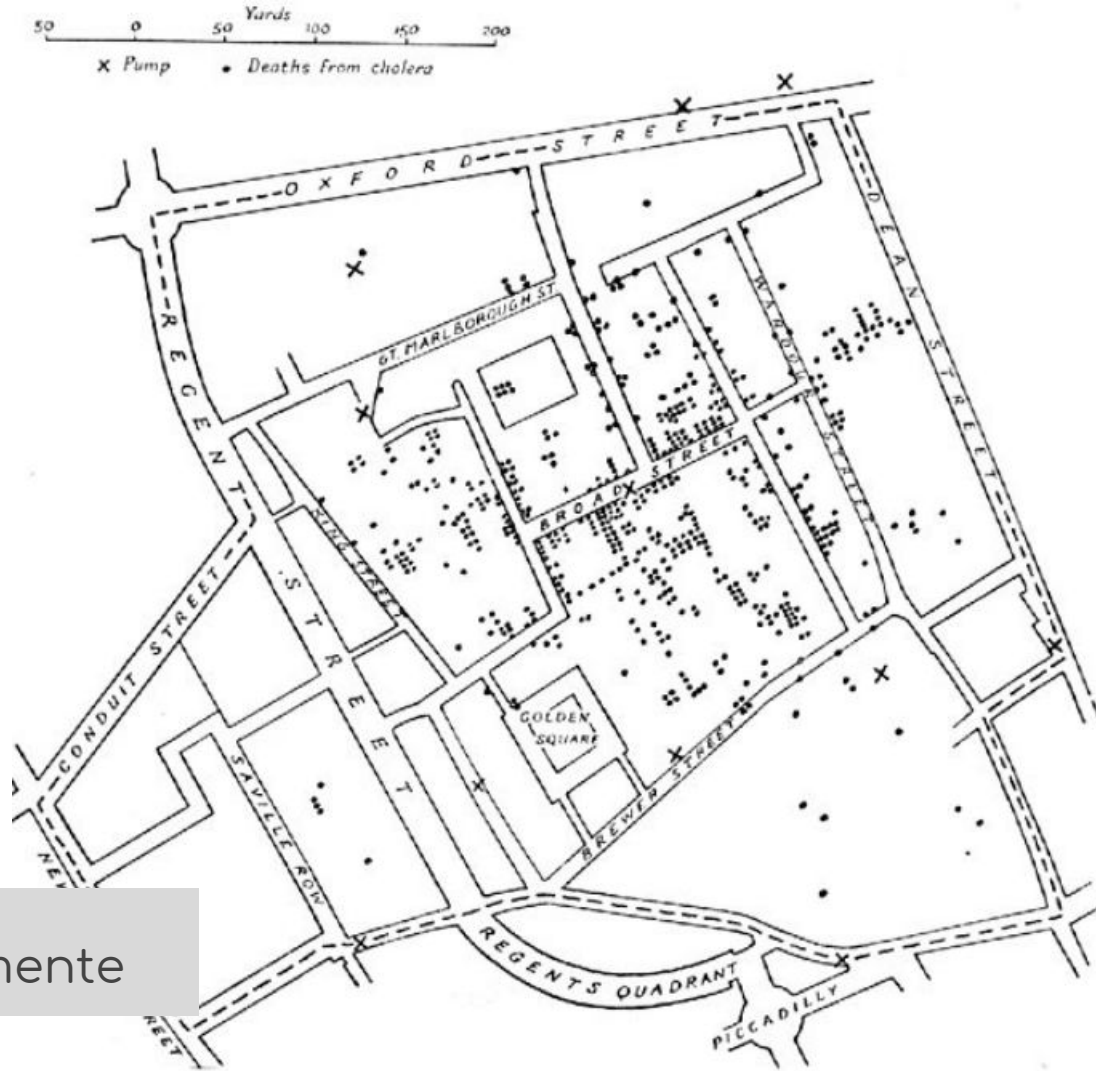
Datos cartográficos



GIS

- Históricamente
- Proyecciones
- Raster y vectorial
- Operaciones

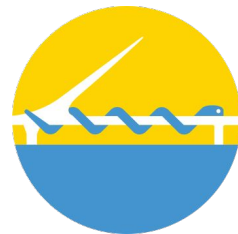




El mapa del Cólera
de John Snow
(1854)

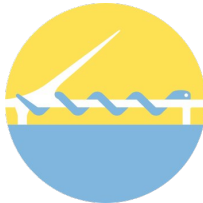
Imagen de [1]

Históricamente

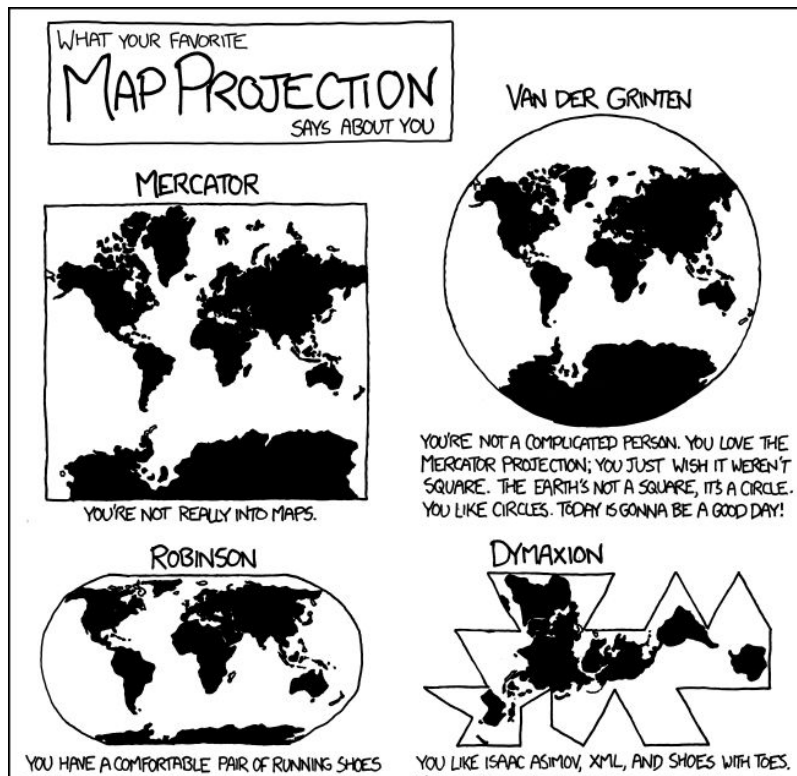


Map projections

- Si tomamos cualquier objeto y lo aplastamos contra una superficie plana, como una pantalla o una hoja de papel, el objeto **se distorsiona**.
- Necesitamos un modelo de la superficie de la Tierra para unir la ubicación de las características de la Tierra con un **sistema de coordenadas** → WGS 84 (que es utilizado por dispositivos de GPS).



Proyecciones



YOU WANT TO AVOID CULTURAL IMPERIALISM, BUT YOU'VE HEARD BAD THINGS ABOUT GALL-PETERS. YOU'RE CONFLICT-AVERSE AND BUY ORGANIC. YOU USE A RECENTLY-INVENTED SET OF GENDER-NEUTRAL PRONOUNS AND THINK THAT WHAT THE WORLD NEEDS IS A REVOLUTION IN CONSCIOUSNESS.

A GLOBE!



YES, YOU'RE VERY CLEVER.

PEIRCE QUINCUNCIAL



YOU THINK THAT WHEN WE LOOK AT A MAP, WHAT WE REALLY SEE IS OURSELVES. AFTER YOU FIRST SAW *INCEPTION*, YOU SAT SILENT IN THE THEATER FOR SIX HOURS. IT TAKES YOU A WHILE TO REALIZE THAT



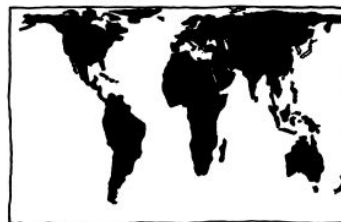
YOU THINK THIS ONE IS FINE. YOU LIKE HOW X AND Y MAP TO LATITUDE AND LONGITUDE. THE OTHER PROJECTIONS OVERCOMPLICATE THINGS. YOU WANT ME TO STOP ASKING ABOUT MAPS SO YOU CAN ENJOY DINNER.

WATERMAN BUTTERFLY



REALLY? YOU KNOW THE WATERMAN? HAVE YOU SEEN THE 1909 CHILL MAP IT'S BASED — ...YOU HAVE A FRAMED REPRODUCTION AT HOME?! WHOA. ...LISTEN, FORGET THESE QUESTIONS. ARE YOU DOING ANYTHING TONIGHT?

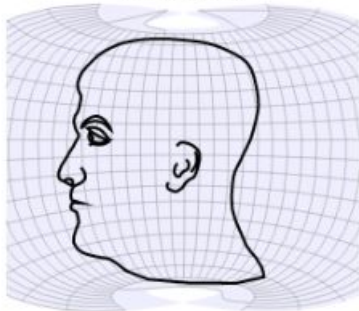
GALL-PETERS



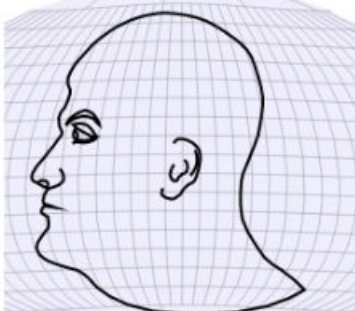
I HATE YOU.

Proyecciones

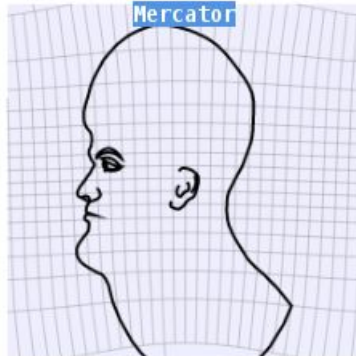
Laskowski



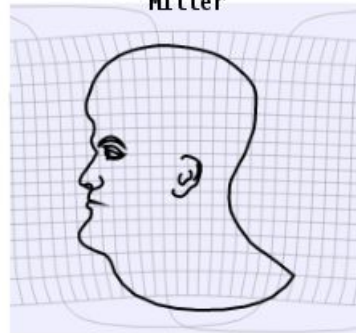
Loximuthal



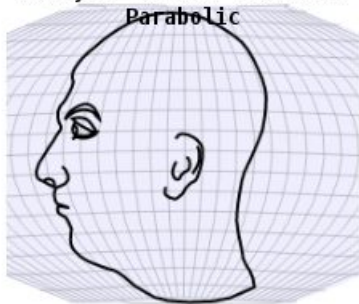
Mercator



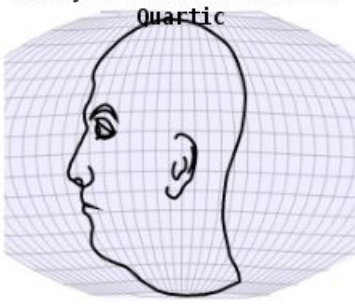
Miller



McBryde-Thomas Flat-Polar
Parabolic



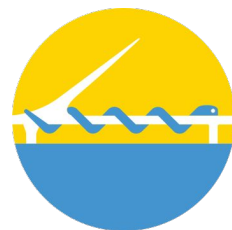
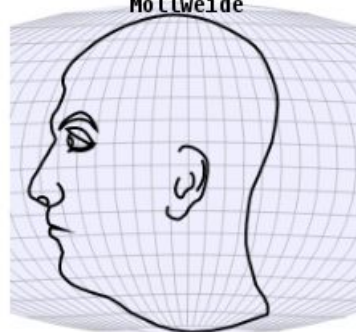
McBryde-Thomas Flat-Polar
Quartic



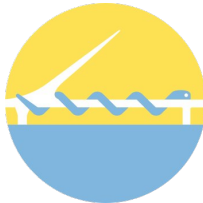
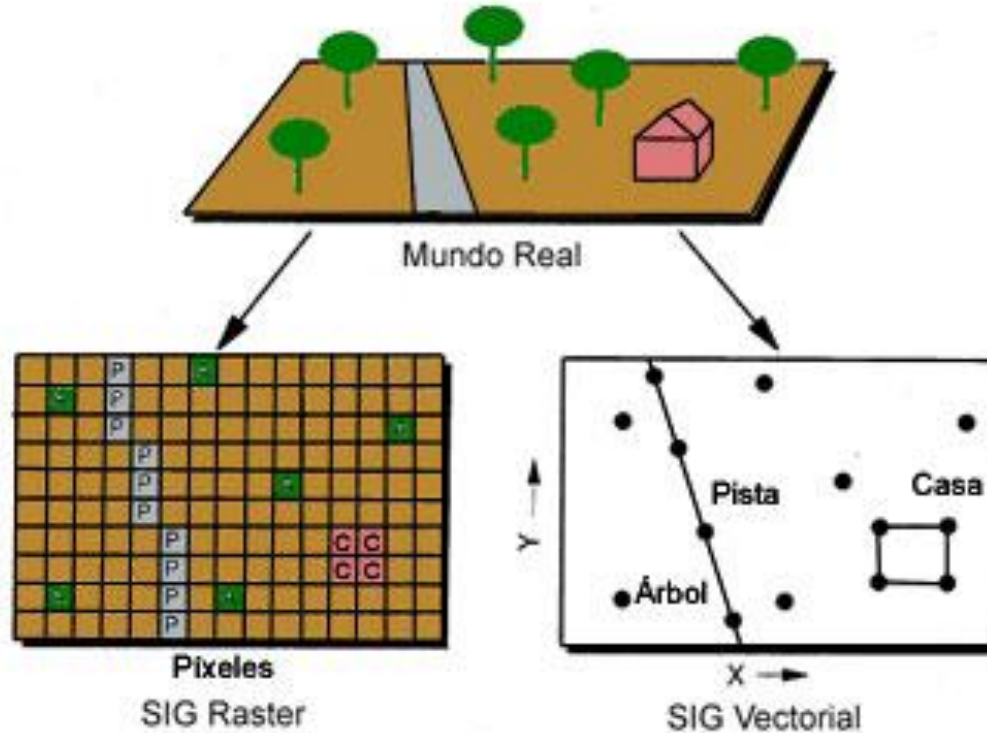
McBryde-Thomas Flat-Polar
Sinusoidal



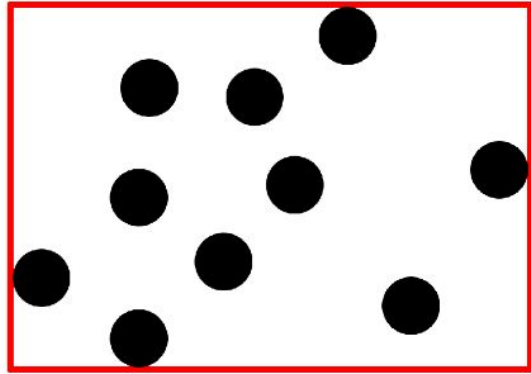
Mollweide



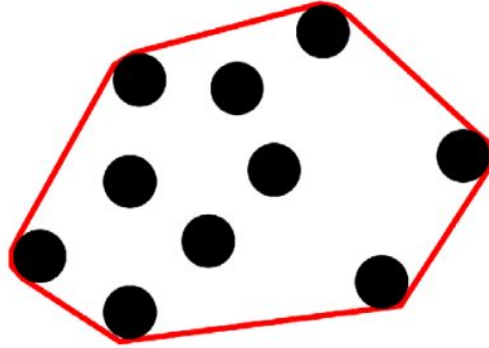
Raster vs vectorial



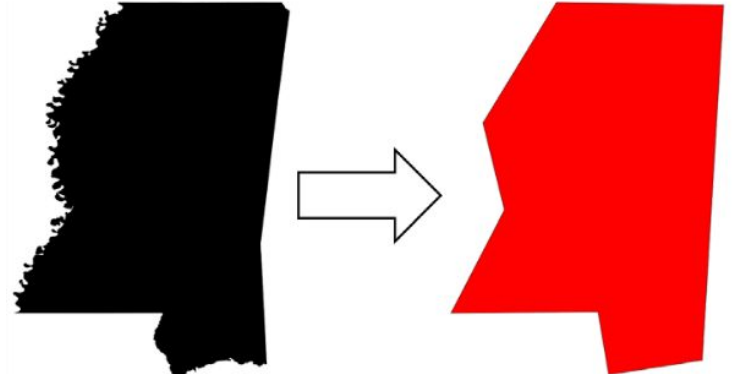
Operaciones vectoriales



Bounding Box



Convex Hull



Polygon Generalization



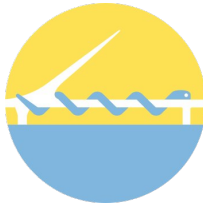
Point Buffer



Line Buffer



Polygon Buffer



Shapefiles

Formato de almacenamiento donde se guarda la localización de los elementos geográficos y los atributos asociados a ellos.

***.shp:** Es el archivo que almacena las entidades geométricas de los objetos (línea, punto o polígono).

***.dbf:** Es la base de datos, es el archivo que almacena la información de los atributos de los objetos.

***.shx:** Es el archivo que almacena el índice de las entidades geométricas.

***.prj:** Es el archivo que almacena el sistema de coordenadas de la capa.



Shapefiles

Formato de almacenamiento donde se guarda la localización de los elementos geográficos y los atributos asociados a ellos.

GEOJSON

***.shp:** Es el archivo que almacena las entidades geométricas de los objetos (línea, punto o polígono).

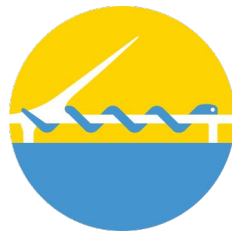
***.dbf:** Es la base de datos, es el archivo que almacena la información de los atributos de los objetos.

***.shx:** Es el archivo que almacena el índice de las entidades geométricas.

***.prj:** Es el archivo que almacena el sistema de coordenadas de la capa.

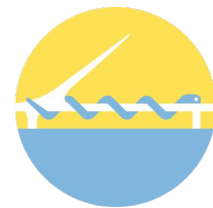


**La esencia del análisis
geoespacial radica en
descubrir relaciones
entre los objetos de la
Tierra.**

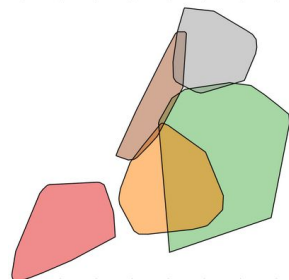


Contenidos

- GIS
- Geopandas



Geopandas

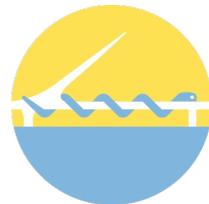


Proyecto open source pensado para trabajar con datos geoespaciales en Python, de forma fácil.

Presenta características y funciones especiales, útiles en GIS (geodataframes).

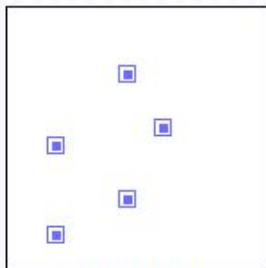
Aprovecha los objetos geométricos de Shapely (columna geometry)

Potencia de pandas → con datos geoespaciales.

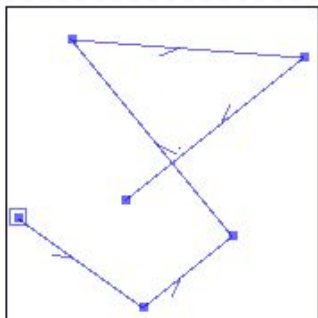




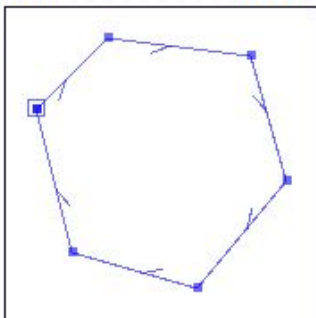
Point



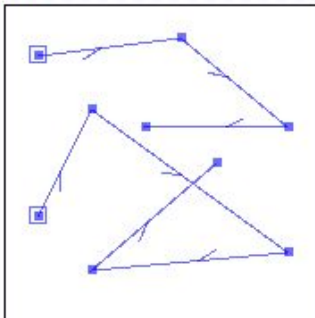
MultiPoint



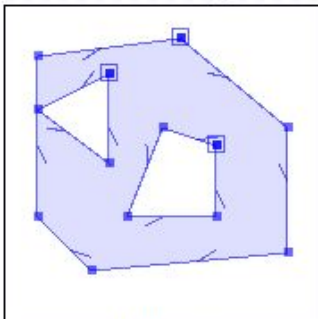
LineString



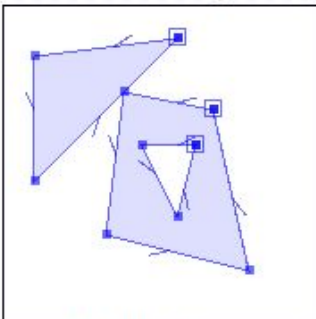
LinearRing



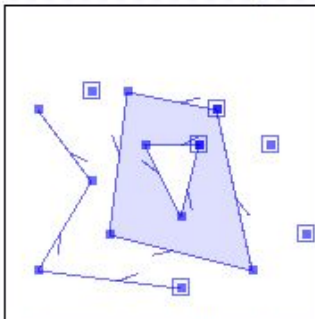
MultiLineString



Polygon



MultiPolygon



GeometryCollection

Shapely



matplotlib

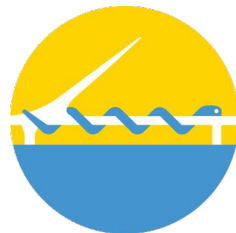
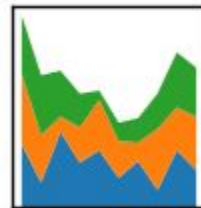
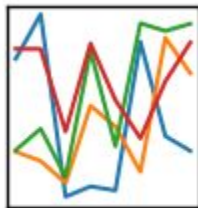


descartes

Fiona

pandas

$$y_{it} = \beta' x_{it} + \mu_i + \epsilon_{it}$$



Repositorios


[← Volver](#)

Fibra óptica en servicio

El mapa ilustra la red de fibra óptica que actualmente se encuentra en condiciones de transportar internet de alta velocidad.

 Información

 Recargar

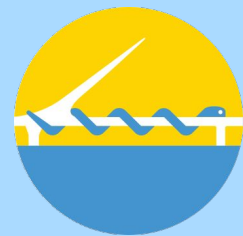
 Filtrar

 Insertar

 API

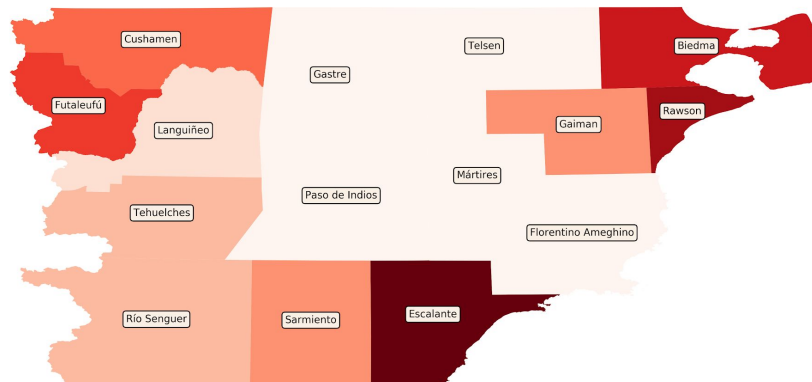
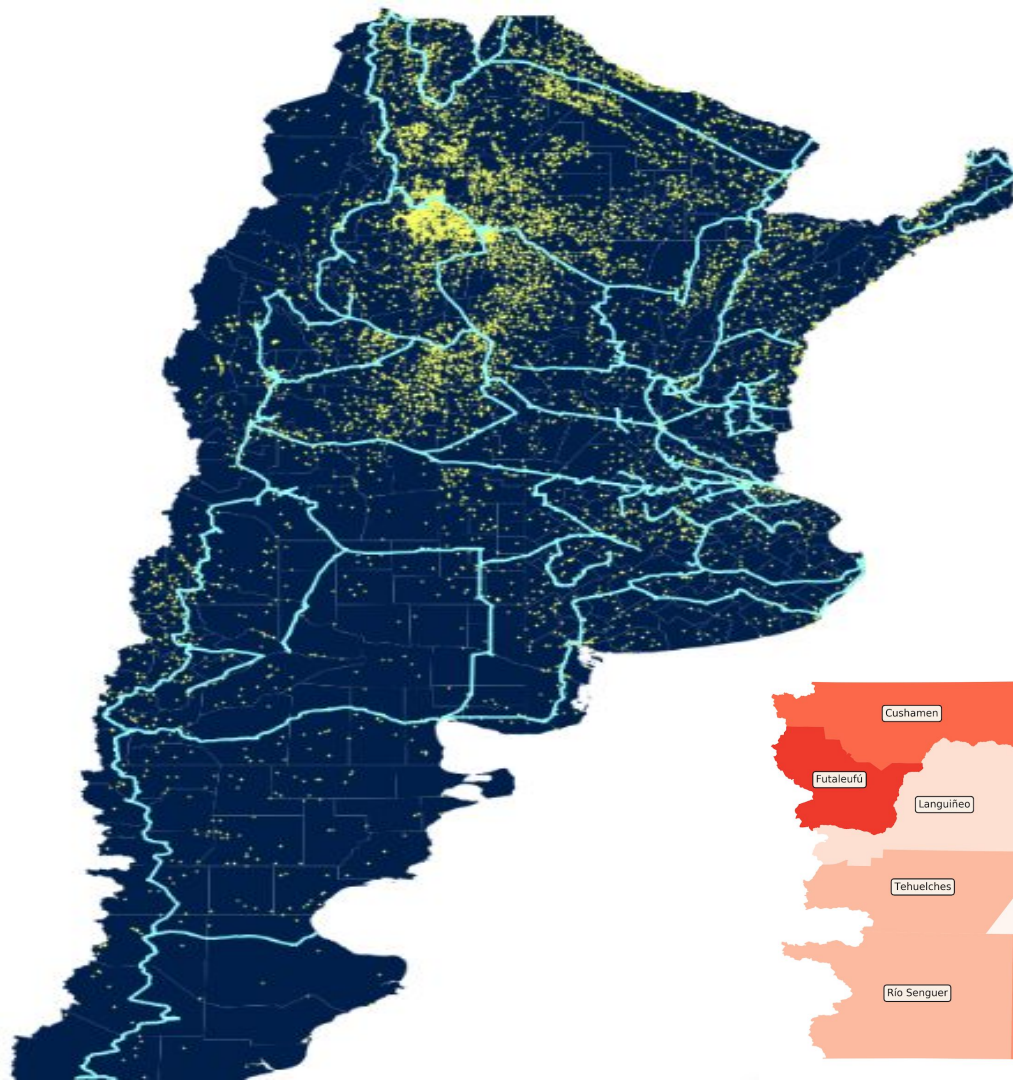
 Exportar

ARSAT [datos](#)

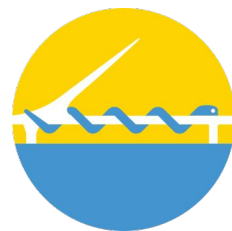
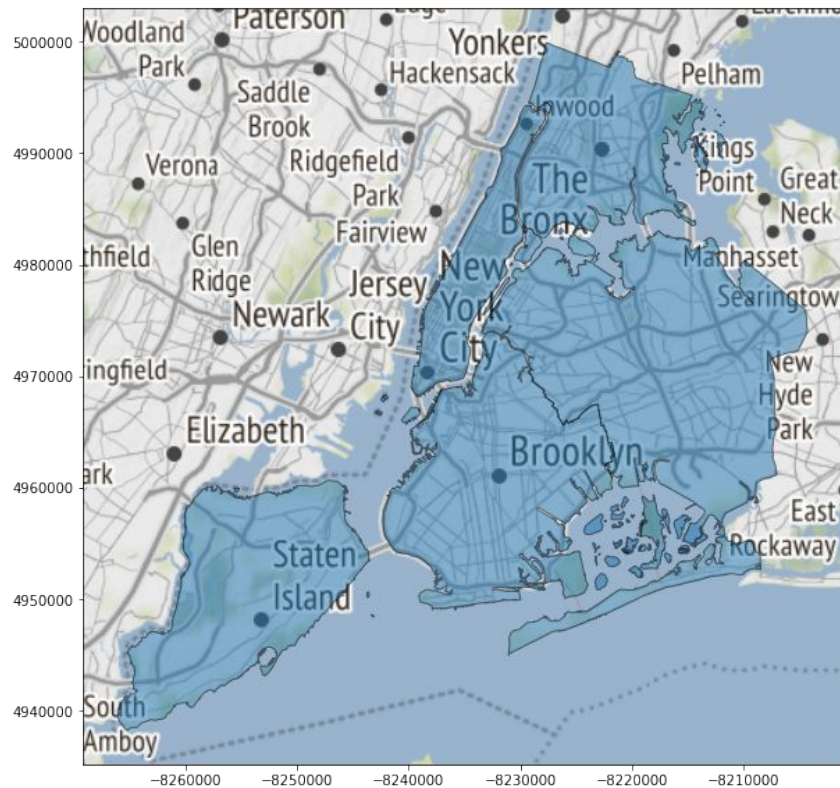


Demo

- Combinar capas
 - Mapa categorizado

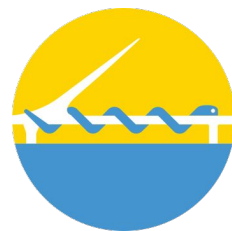
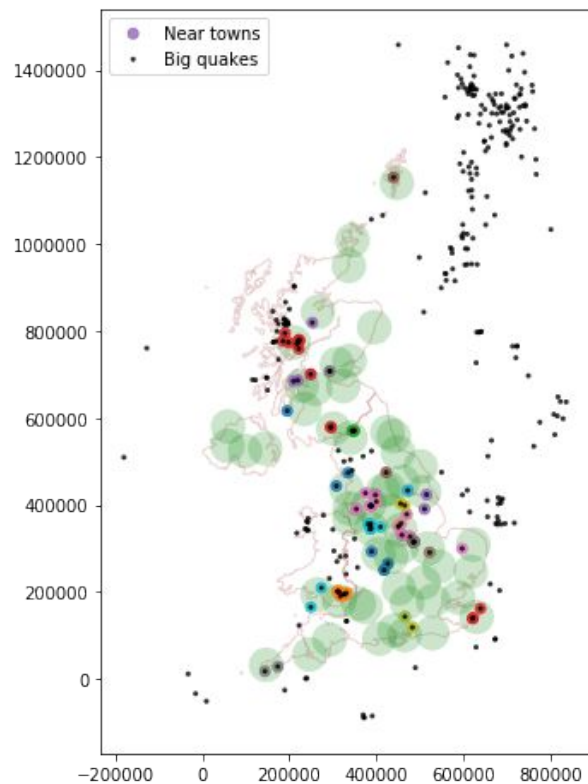
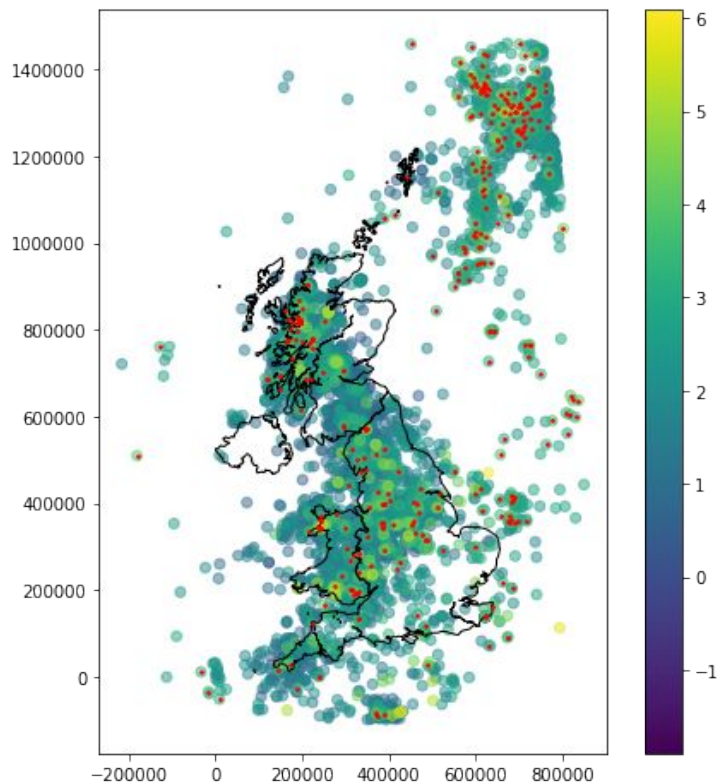


Para ver

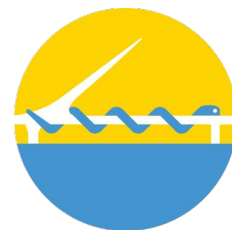
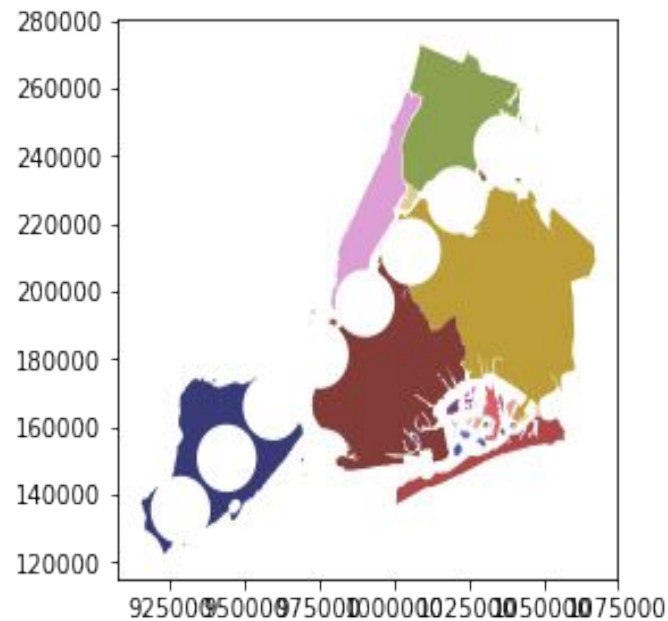
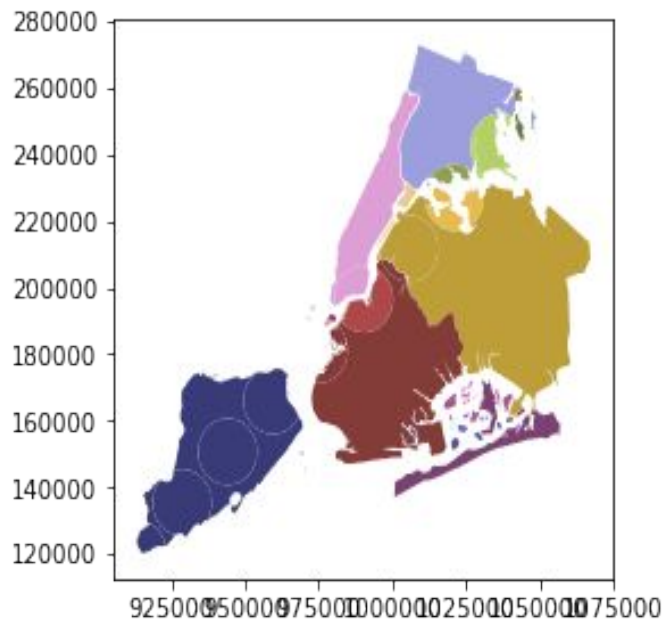


[ver en github!](#)

Para ver



Para ver



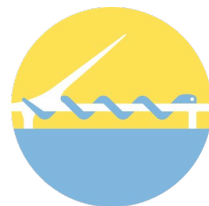
Referencias

[1] “Learning Geospatial Analysis with Python”. Second Edition. Joel Lawhead.

<http://geopandas.org/>

<https://github.com/Toblerity/Shapely>

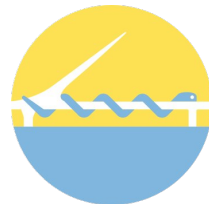
<http://www.ign.gob.ar/>



Slides y notebook



<https://github.com/LeoMorales>



Muchas gracias

