

## **Centro Universitario de Estudios Medioambientales.**

Seminario de la reunión semanal del CUEM.

Seminario: 2025-07-28

Expositores: Rigalli, Alfredo

**Tema:** Desarrollo de un kit de herramientas para GIS: creación de contorno de una superficie

GIS (de las siglas de Sistema de Información Geográfico), es un conjunto de hardwares, softwares, datos geográficos y personales, diseñados para capturar, almacenar, manipular, analizar y presentar datos georreferenciados. GIS se puede realizar utilizando R y para ello existen diversas bibliotecas. Los datos georreferenciados se pueden hallar en dos formatos: vectoriales y rasters. Estos datos están referenciados a un sistema de referencia, en nuestro caso WGS84, que asigna a cualquier punto en la superficie de la tierra, bajo ella o en la atmósfera un valor inequívoco de latitud, longitud y altitud. La latitud es el ángulo que forma una línea que une un punto cualquier de la tierra y el centro de la tierra, con el plano del ecuador. La longitud es el ángulo que forma la línea mencionada con el plano que pasa por el meridiano de Greenwich.

En general para estudiar alguna variable, por ejemplo la concentración de sodio en el agua, debemos como mínimo conocer de donde es el agua (es decir sus coordenadas geográficas) y cuando fue obtenida la muestra (es decir sus coordenadas de tiempo). Esta última coordenada se obtiene con el sistema de referencia UTC (Universal time coordinates). Un dato individual como el sodio que mencionamos, a su vez está acompañado de otros datos, como son las demás variables medidas en un análisis de agua. Estos datos son de interés para quien solicitó el análisis de agua y son válidos para un dato tiempo, pudiendo o no variar con el tiempo.

Para la realización de estudios más profundos que involucren por ejemplo variables medidas en el agua y permita analizarlas en relación a otras variables como pueden ser: medidas meteorológicas, información geológica, actividades antrópicas, como ser plantas fabriles, actividad agropecuaria, construcción de redes viales, etc , son necesarios mas elementos, que describimos a continuación

1- las mediciones de concentración de componentes del agua, georreferenciados. Estos datos son generados por ejemplo en nuestro caso por Atlantis.

2- datos sobre variables meteorológicas, que en nuestro caso son generados en un punto georreferenciados por el hardware y software llamado Eolo.

3- otros datos de actividades antrópicas o no antrópicas, que se pueden obtener de organizaciones que los miden y transforman en datos manejables con herramientas para GIS

4- Contornos de la región a estudiar, para poder extraer los datos relacionados a un sitio en particular y excluirlos de datos de superficies más amplias. Un contorno lo entendemos como un límite que separa dos o más regiones. Por ejemplo el límite de Argentina con sus países limítrofes es un contorno. No siempre un contorno es un límite entre dos regiones, países, etc. Puede ser un límite imaginario que delimite un área especial en estudio. Estos contornos pueden hallarse ya construidos en bibliotecas de R, como la biblioteca maps que tienen los contornos de todos los países del mundo. También existen bibliotecas más detalladas de divisiones políticas de países, como por ejemplo Perú y Finlandia. También podemos construirlos a partir de una imagen satelital de Google Earth, copiando para cada punto del contorno deseado, la longitud y latitud, acción que se logra solo haciendo doble clic o clic derecho de mouse sobre un punto. Este trabajo suele ser tedioso e impreciso para límites muy irregulares. En estos casos se puede construir un contorno sumando a Google Earth el uso de un software de manejo de imágenes con un marco de referencia propio, como lo es ImageJ, un software libre desarrollado por el NIH (instituto nacional de salud de EEUU). Luego de unos pasos con ImageJ, los datos se ingresan a R y transforman en un objeto vectorial para su uso en GIS.