

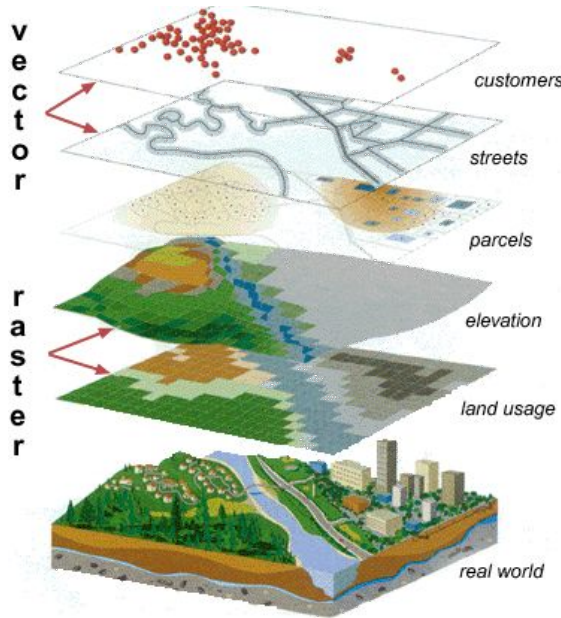


Mesh Data QGIS

Grupo de Usuarios QGIS Colombia
Leonardo Cardona (leo.cardona.p@gmail.com)

Representación espacial

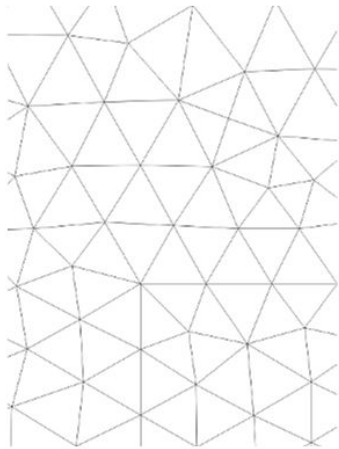
En el mundo de GIS, los datos tipo **vector** y **raster** son los tipos de datos más comunes para representar características del mundo real. Pero **NO** siempre, pueden describir la complejidad y la naturaleza de los datos.



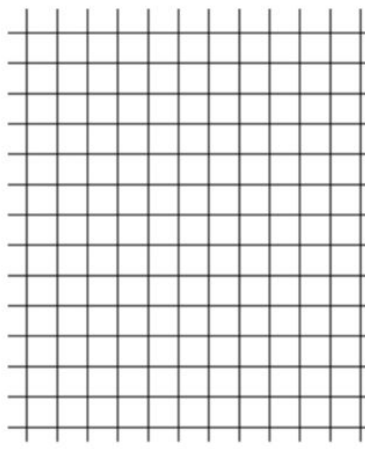
Datos tipo malla (Mesh data)

En nuestro contexto, una malla es un conjunto de vértices, bordes y caras en un espacio 2D o 3D:

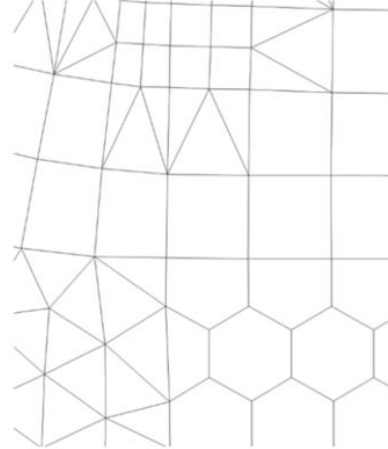
- **Vértices:** Puntos XY(Z) (en el sistema de referencia de coordenadas de la capa)
- **Bordes:** Conexión entre pares de vértices.
- **Caras:** Conjuntos de bordes que forman una figura cerrada - típicamente triángulos o cuadriláteros (cuadriláteros), raramente polígonos con mayor número de vértices.



Triangular mesh



Quad mesh (regular grid)



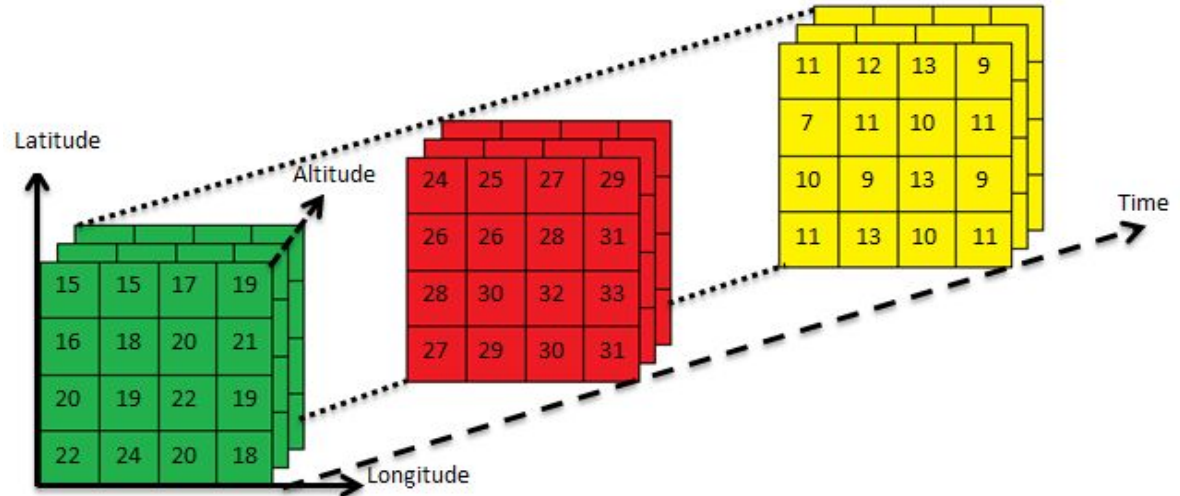
Mesh with mixed element types

Datos tipo malla (Mesh data)

Los datos tipo malla nos dan información sobre la estructura espacial.
Un dato por cada vértice.

Multivariado - Multitemporal

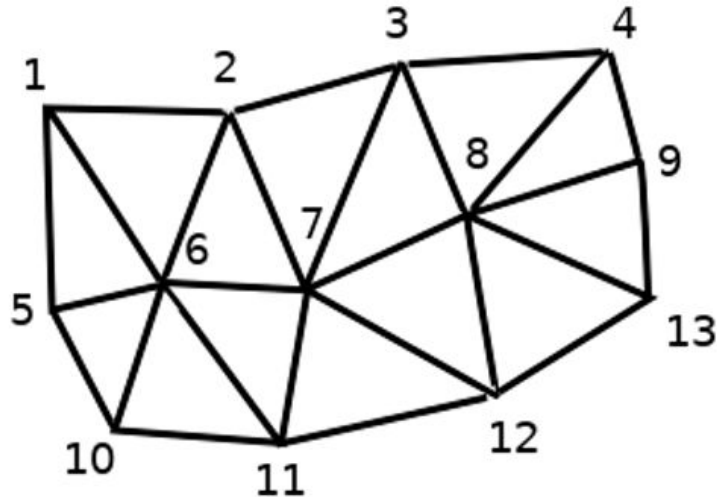
ECMWF
ERA-Interim



Datos tipo malla (Mesh data)

He aquí un ejemplo de una malla triangular con vértices numerados:

La siguiente tabla da una idea de la información que se almacena en los conjuntos de datos. Las columnas de la tabla representan índices de vértices de malla, cada fila representa un conjunto de datos. Los dos primeros son conjuntos de datos **escalares**, los dos últimos son conjuntos de datos con **vectores** 2D.

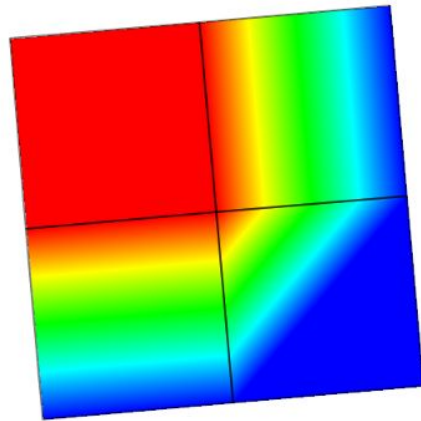


	1	2	3	...	13
Water depth at time=0s	5	5	5	...	2
Water depth at time=60s	6	5	3	...	4
Water flow at time=0s	[1,2]	[2,2]	[3,2]	...	[1,2]
Water flow at time=60s	[3,2]	[3,2]	[2,2]	...	[4,2]

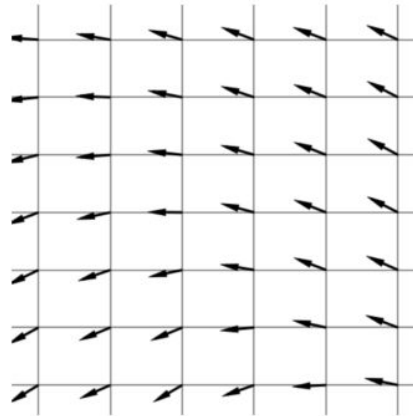
Datos tipo malla (Mesh data)



Podemos visualizar los datos asignando colores a los valores (de forma similar a como se hace con el renderizado rasterizado "Singleband pseudocolor") e **interpolando** datos entre vértices de acuerdo a la topología de la malla. Es común que algunas cantidades sean **vectores 2D** en lugar de simples valores escalares (por ejemplo, la dirección del viento). Para tales cantidades es muy deseable que aparezcan flechas que indiquen la dirección del vector.



Contours



Vectors

Los datos vector y raster no son suficiente?



Los datos vectoriales no están diseñados para conservar las relaciones topológicas entre los vértices, bordes y caras, se necesitaría adicionar un gran número de atributos para conservar dichas relaciones. El acceso eficiente a los datos también es una preocupación: los tamaños de los conjuntos de datos pueden llegar fácilmente a gigabytes. Reutilizar el soporte de datos vectoriales existente sería, por lo tanto, poco práctico y complicado, como si quisiéramos utilizar capas vectoriales ordinarias representar nubes de puntos: en teoría es posible, pero la naturaleza de los datos es muy diferente.

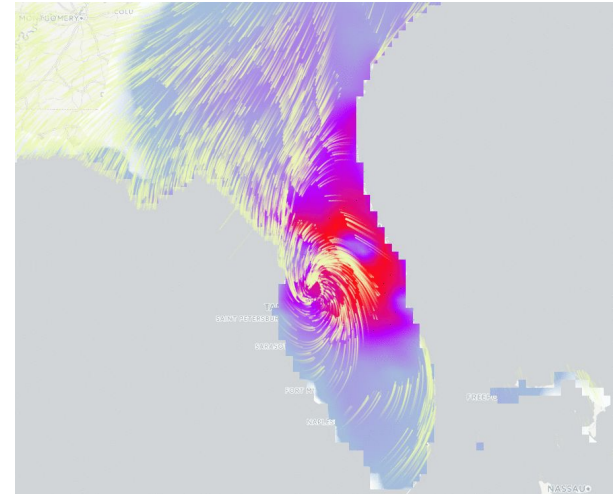
A veces los usuarios toman datos basados en mallas y los exportan formato raster, pero esto siempre viene a expensas de la pérdida de información y sólo tiene sentido para la visualización de los resultados, no permite la manipulación de los datos crudos. De hecho, los Raster pueden ser considerados como un caso especial de mallas - teniendo todos los vértices en una cuadrícula con espaciamiento regular y todas las caras siendo cuadrículados.

¿Cuándo se debería usaría?



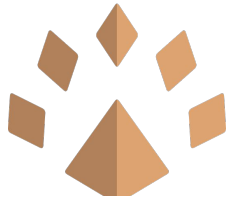
En la mayoría de los casos, este tipo de representación se utiliza cuando se preparan datos para software de **simulación** o cuando se visualizan resultados de simulaciones físicas, normalmente para modelos **meteorológicos, oceanográficos, hidrológicos o hidráulicos**. Todo el cálculo en este tipo de software se realiza en mallas, con valores (cantidades físicas) normalmente almacenados en vértices.

- **Oceanografía:** Salinidad y flujo de olas
- **Hidrología:** Profundidad de la inundación y velocidad de la corriente
- **Meteorología:** Temperatura y velocidad del viento



Soporte en QGIS

QGIS soporta las capas tipo malla, a través de las cuales se pueden visualizar datos asociados a mallas estructuradas o no estructuradas.



Lutra Consulting

Martin Dobias ([@wonder-sk](#))

Peter Petrik ([@PeterPetrik](#))



QGIS 2.18 - 3.4 *

**Mesh Data Abstraction
Library (MDAL)**

QGIS 3.4 *



<https://github.com/lutraconsulting/qgis-crayfish-plugin>

Formatos soportados


Puede utilizar MDAL para cargar los siguientes formatos de archivo:

- [NetCDF](#): Formato genérico de los datos científicos.
- [GRIB](#): Formato comúnmente utilizado en meteorología.
- [XMDF](#): Formato de las salidas hidráulicas del paquete de modelado TUFLOW
- [DAT](#): Salidas de varios paquetes de modelado hidrodinámico (p.ej. BASEMENT, HYDRO_AS-2D, TUFLOW)
- [3Di](#): Formato de paquete de modelado 3Di basado en convenciones CF



TUFLOW 
Flood and Tide Simulation Software

Visualización de datos (NetCDF)



Public Datasets Select dataset▼ Current activity▼

[< Return to selection](#)

Additional filtering

Current request

Stream: Atmospheric model

Dataset: interim_daily

Version: 1

Type of level: Surface

Date: 20180801 to 20180831

Class: ERA Interim

See full request

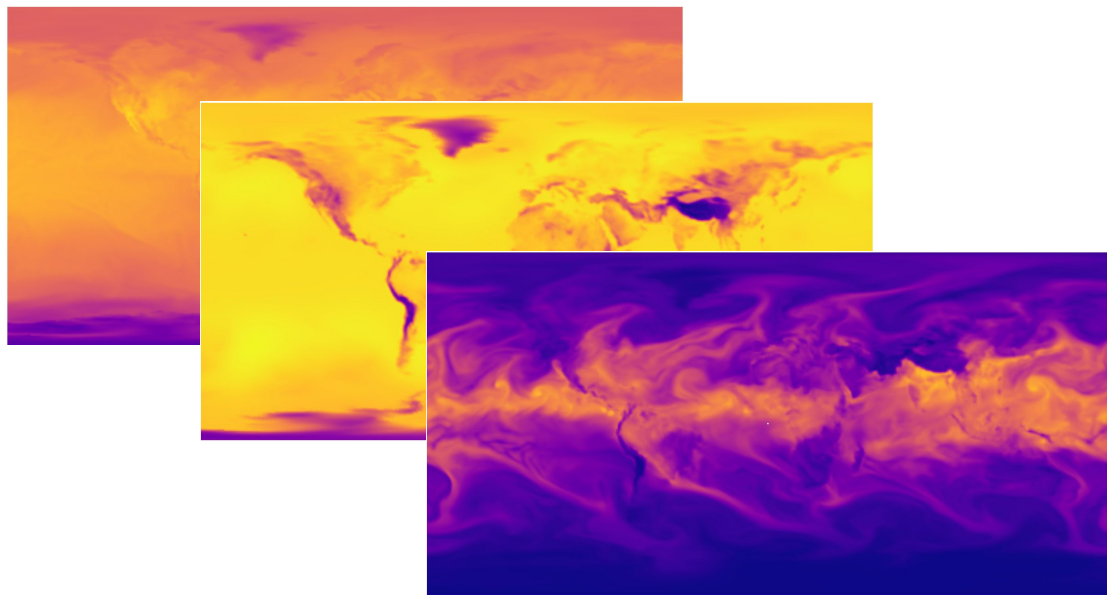
The request will be done using the following attributes:

Area: Default (as archived) [\(change\)](#)

Grid: 0.75x0.75 [\(change\)](#)

NetCDF Options [\(help\)](#): None selected [\(change\)](#)

Retrieve now



Total column water vapour

[Animación](#)




Ejercicio en vivo!!!



Grupo de Usuarios QGIS Colombia

Limitaciones

Crayfish QGIS Plugin
QGIS 2.18.25
Windows 10 Home 64-bit


 Crayfish Library Not Found



Crayfish depends on a platform specific compiled library which was not found. Would you like to attempt to automatically download and install one from the developer's website?

Yes

No

 Couldn't load plugin crayfish due to an error when ... ? X

Couldn't load plugin crayfish due to an error when calling its initGui() method

WindowsError: [Error 193] %1 is not a valid Win32 application

```
Traceback (most recent call last):
  File "C:/PROGRA~1/QGIS2~1.18/apps/qgis-ltr/./python\qgis\
    plugins[packageName].initGui()
  File "C:/Users/grand/.qgis2/python/plugins\crayfish\plu
    if not ensure_library_installed():
  File "C:/Users/grand/.qgis2/python/plugins\crayfish\gui
    load_library()
  File "C:/Users/grand/.qgis2/python/plugins\crayfish\cor
    lib = ctypes.cdll.LoadLibrary(libpath)
  File "C:\PROGRA~1\QGIS2~1.18\apps\Python27\lib\ctypes\_
    return self._dlltype(name)
  File "C:\PROGRA~1\QGIS2~1.18\apps\Python27\lib\ctypes\_
    self._handle = _dlopen(self._name, mode)
WindowsError: [Error 193] %1 is not a valid Win32 applica
```

Python version: 2.7.14 (v2.7.14:84471935ed, Sep 16 2017, 20:25:58) [MSC
v.1500 64 bit (AMD64)]

QGIS version: 2.18.25 Las Palmas, cbd7adecf2

Referencias



<https://www.lutraconsulting.co.uk/blog/2018/10/18/mdal/>

<https://www.lutraconsulting.co.uk/products/crayfish/>

<https://www.lutraconsulting.co.uk/products/crayfish/wiki/>

<https://www.lutraconsulting.co.uk/blog/2017/11/02/working-with-climate-data-in-qgis/>

<https://github.com/qgis/QGIS-Enhancement-Proposals/issues/119>

<http://www.mdal.xyz/>