

Datos espaciales  
Introducción a GIS en R  
Métricas climáticas

Marina Sanz-Martín (ella, IEO-CSIC)

# Sistema de Información Geográfica (SIG, GIS)

Sistema de computación para:

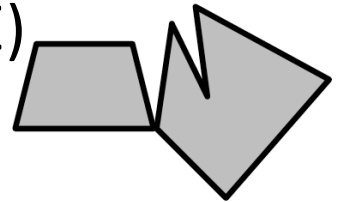
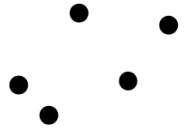
- Combinar
- Manipular
- Almacenar
- Analizar
- Producir

... información geográfica (codificada en un Sistema de computación, en este caso R)

# Tipos de datos espaciales

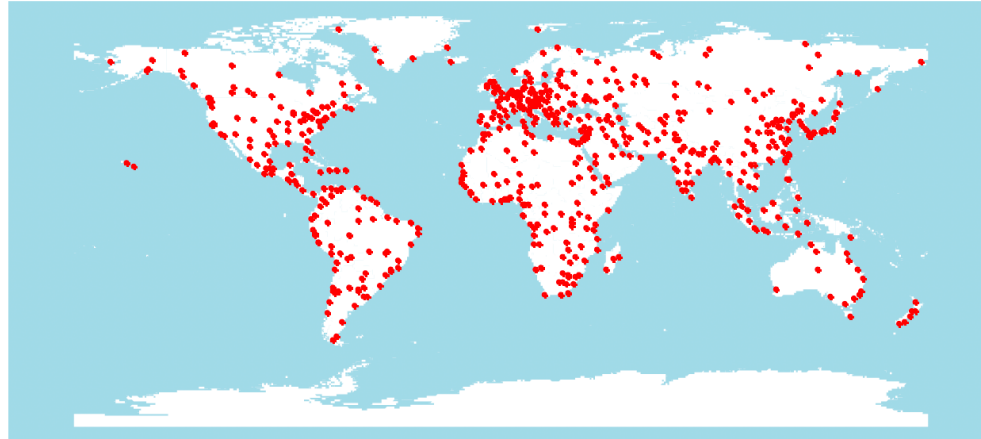
## Vector

- Puntos: puertos, ciudades, puntos de muestreo, coordenadas lat, lon
- Líneas: que unen varios puntos, rutas de barcos, trayectorias de desplazamiento de animals
- Polígonos: un Área Marina Protegida, la Zona Económica Exclusiva (ZEE)



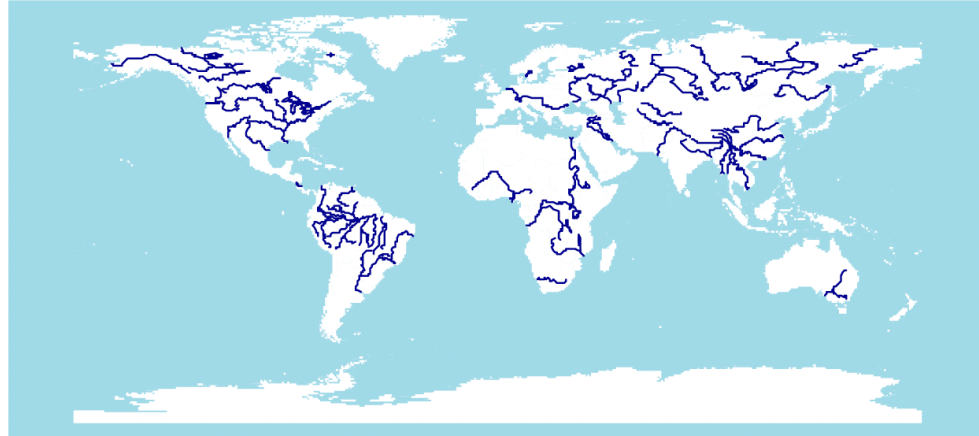
# Tipos de datos espaciales

## Puntos



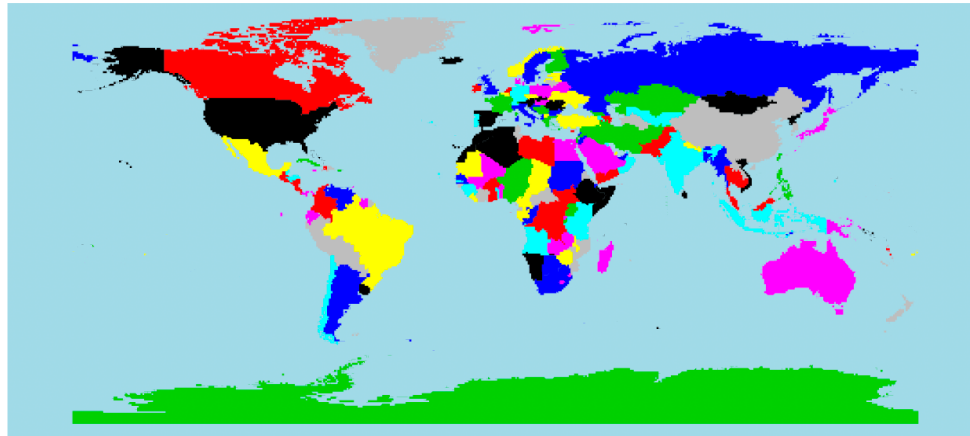
# Tipos de datos espaciales

Líneas



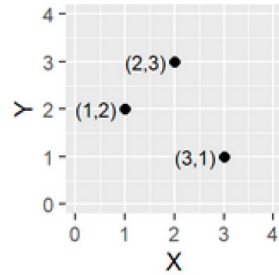
# Tipos de datos espaciales

Polígonos

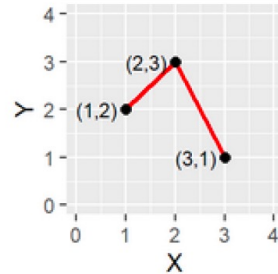


# Tipos de datos espaciales (latitud, longitud)

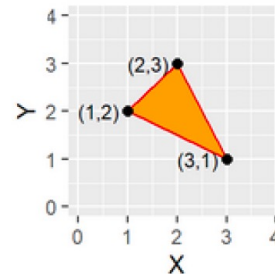
- Puntos



- Líneas

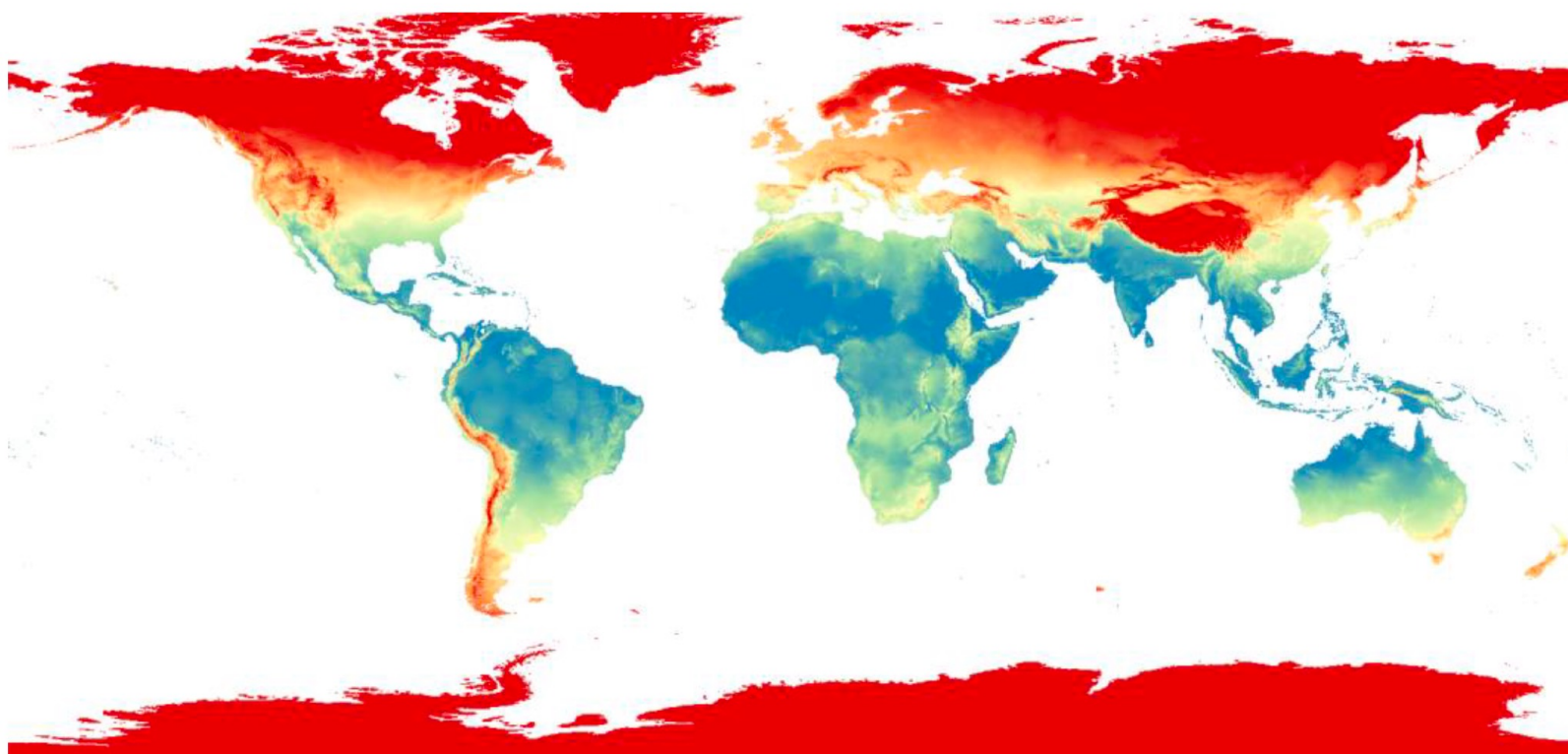


- Polígonos



# Tipos de datos espaciales

## Ráster



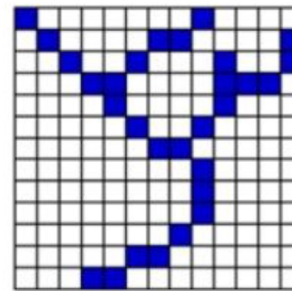


# Tipos de datos espaciales

- raster vs. vector resolution



vector



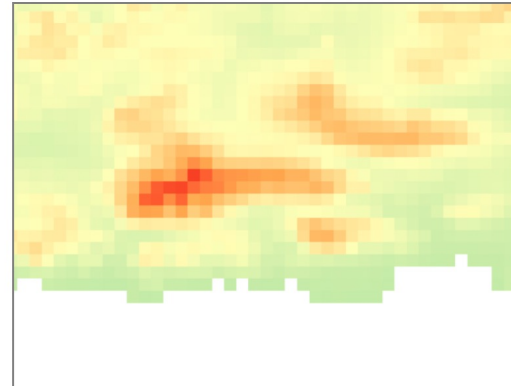
raster

# Tipos de datos espaciales

## - **raster** (examples)

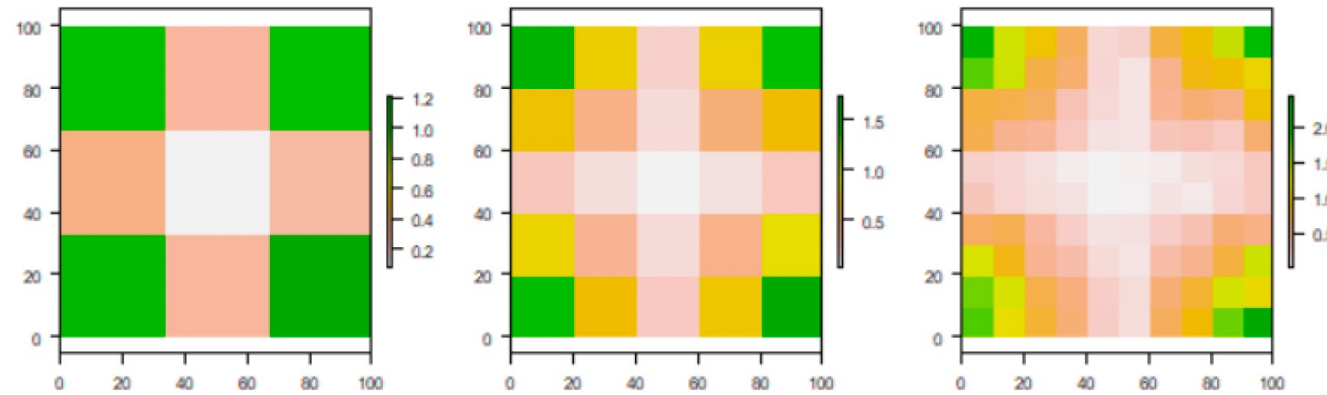
- image files – .GeoTIFF, .hdf, .grd, .gri
- text – .txt, .asc

```
ncols 480
nrows 450
xllcorner 378923
yllcorner 4072345
cellsize 30
nodata_value -999
43 3 45 7 3 56 2 5 23 65 34 6 32 [...]
35 45 65 34 2 6 78 4 38 44 89 3 2 7 [...]
[...]
-999 -999 -999 -999 -999 -999 -999 [...]
```



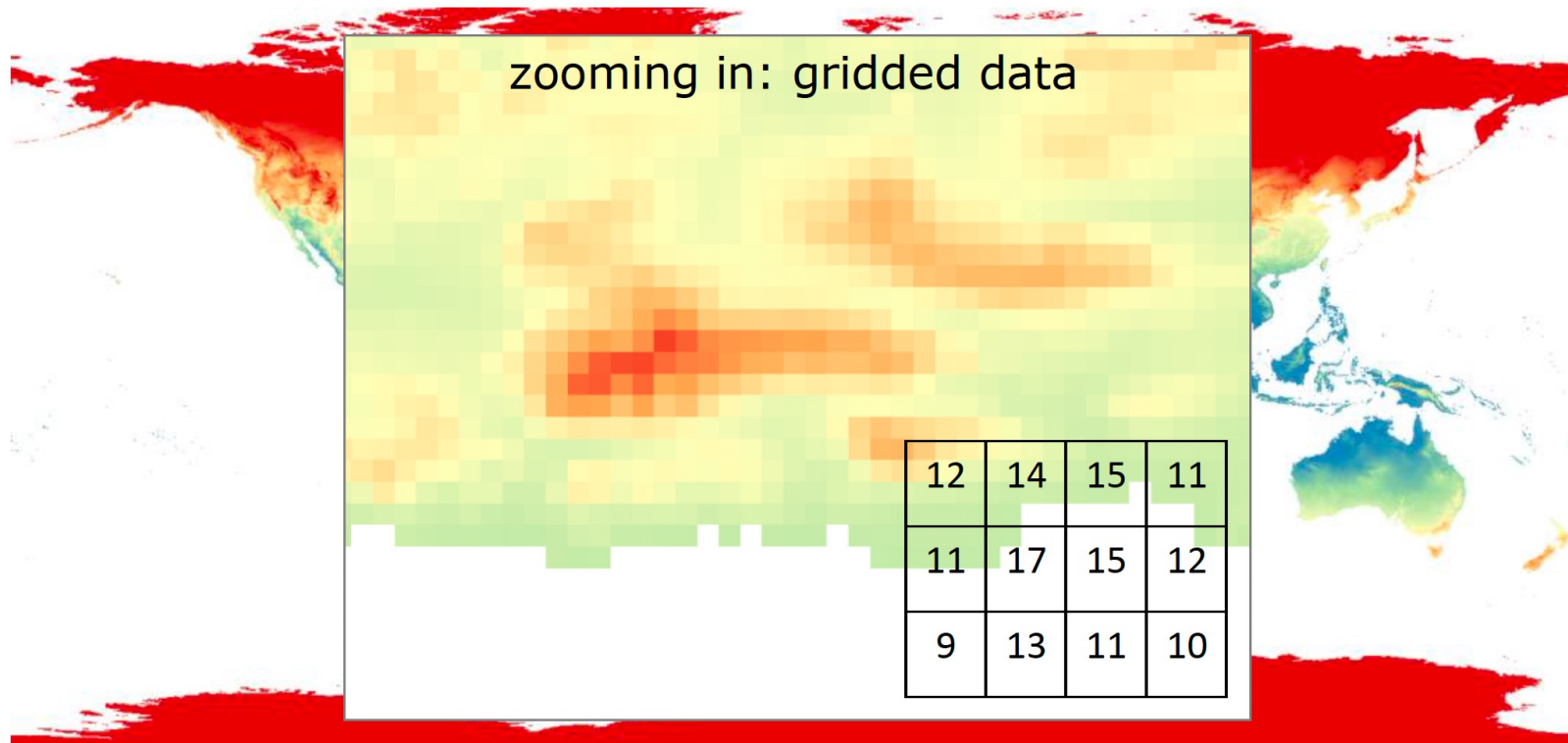
# Tipos de datos espaciales

- extent vs. resolution (grain)



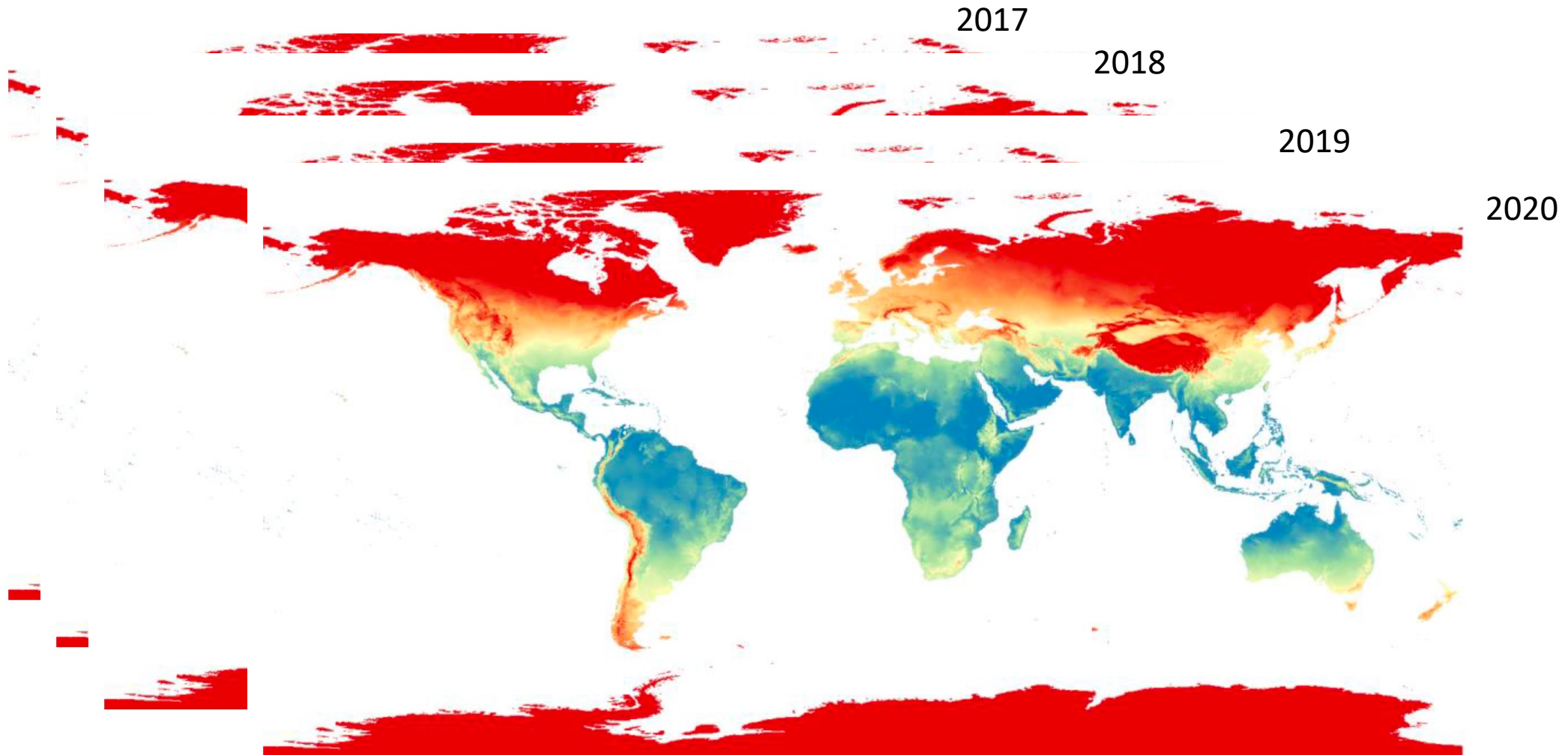
# Tipos de datos espaciales

**Ráster: cada pixel es una área con un valor numérico**



# Tipos de datos espaciales y temporales!!!

Ráster  
stack  
o  
ráster  
brick

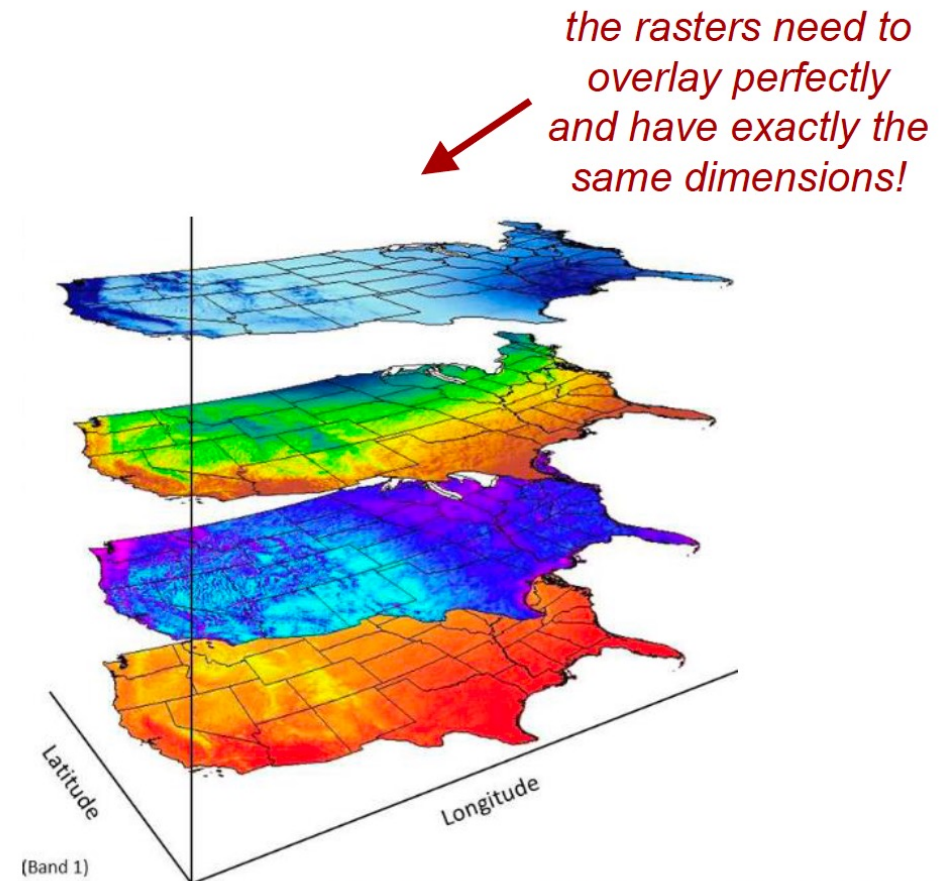


# Tipos de datos espaciales y temporales!!!

- Stack enlaza archivos de raster en un “taco”, o stack
- Brick almacena los rásters en un objeto de R que ocupa memoria pero que es fácil de procesar

Leeremos un fichero nc (netCDF) con valores de SST

Lo abriremos como brick, con la función `brick()`



<https://i.stack.imgur.com/yyoHW.png>

# Fuentes de datos on-line

- EmodNET <https://emodnet.ec.europa.eu/en/bathymetry>
- Natural Earth (<http://www.naturalearthdata.com>)
- USGS (<https://earthexplorer.usgs.gov>)
- NASA (<https://sedac.ciesin.columbia.edu>)
- Open Topography (<https://opentopography.org>)
- UNEP (<http://geodata.grid.unep.ch>)
- FAO (<http://www.fao.org/geonetwork/srv/en/main.home>)

Buscar: Free GIS data, datos SIG libres

# Paquetes a usar para trabajar SIG en R

- `raster` -> `terra` ?
- `sp` -> `sf` ?
- `plot` -> `ggplot` ?
- `rgdal`: import/export vector data
- `sp`: analyse spatial (vector) data
- `rgeos`: geometric operations
- `raster`: import, export and analyse raster data
- `sf`: simple features (*tidyverse*)



...continuamos con el script en R

Jueves 17 de Octubre -> Datos espaciales