

Experiencia Uso de R para Análisis Espacial

Francisco Zambrano

15 de junio de 2013

Introducción

- La información espacial se encuentra en todas partes.

Introducción

- La información espacial se encuentra en todas partes.
- Por mas de 10 años hubo una creciente contribución de paquetes para manejar y analizar información espacial.

Introducción

- La información espacial se encuentra en todas partes.
- Por mas de 10 años hubo una creciente contribución de paquetes para manejar y analizar información espacial.
- 2005: Un grupo de desarrolladores de R crearon el paquete 'sp' para extender R con metodos y clases para análisis espacial.

Introducción

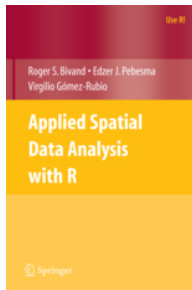
- La información espacial se encuentra en todas partes.
- Por mas de 10 años hubo una creciente contribución de paquetes para manejar y analizar información espacial.
- 2005: Un grupo de desarrolladores de R crearon el paquete 'sp' para extender R con metodos y clases para análisis espacial.
- Applied Spatial Data Analysis with R: Roger Bivand, Edzer Pebesma and Virgilio Gómez-Rubio.

Introducción

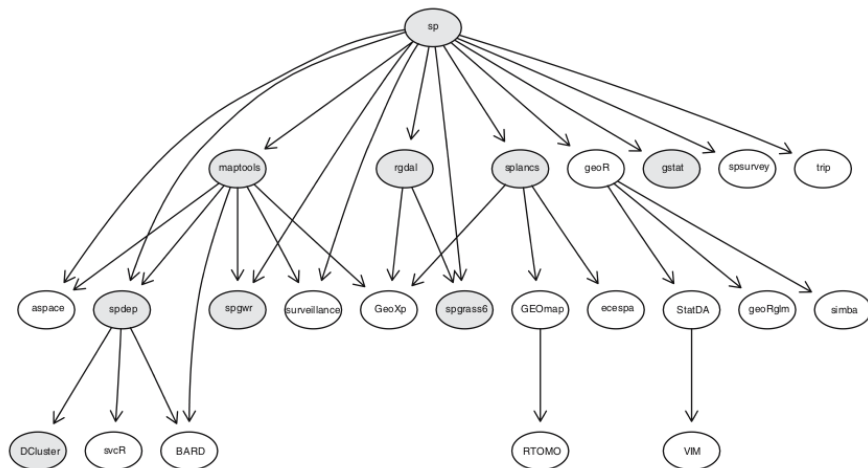
- La información espacial se encuentra en todas partes.
- Por mas de 10 años hubo una creciente contribución de paquetes para manejar y analizar información espacial.
- 2005: Un grupo de desarrolladores de R crearon el paquete 'sp' para extender R con metodos y clases para análisis espacial.
- Applied Spatial Data Analysis with R: Roger Bivand, Edzer Pebesma and Virgilio Gómez-Rubio.

Introducción

- La información espacial se encuentra en todas partes.
- Por mas de 10 años hubo una creciente contribución de paquetes para manejar y analizar información espacial.
- 2005: Un grupo de desarrolladores de R crearon el paquete 'sp' para extender R con metodos y clases para análisis espacial.
- Applied Spatial Data Analysis with R: Roger Bivand, Edzer Pebesma and Virgilio Gómez-Rubio.



Introducción



Ejemplo sp

```
> require(sp)
> data(meuse)
> str(meuse)
```

```
## 'data.frame': 155 obs. of 14 variables:
## $ x : num 181072 181025 181165 181298 181307 ...
## $ y : num 333611 333558 333537 333484 333330 ...
## $ cadmium: num 11.7 8.6 6.5 2.6 2.8 3 3.2 2.8 2.4 1.6 ...
## $ copper : num 85 81 68 81 48 61 31 29 37 24 ...
## $ lead : num 299 277 199 116 117 137 132 150 133 80 ...
## $ zinc : num 1022 1141 640 257 269 ...
## $ elev : num 7.91 6.98 7.8 7.66 7.48 ...
## $ dist : num 0.00136 0.01222 0.10303 0.19009 0.27709 ...
## $ om : num 13.6 14 13 8 8.7 7.8 9.2 9.5 10.6 6.3 ...
## $ ffreq : Factor w/ 3 levels "1","2","3": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
## $ soil : Factor w/ 3 levels "1","2","3": 1 1 1 2 2 2 2 1 1 2 ...
## $ lime : Factor w/ 2 levels "0","1": 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 ...
## $ landuse: Factor w/ 15 levels "Aa","Ab","Ag",...: 4 4 4 11 4 11 4 2 2 15 ...
## $ dist.m : num 50 30 150 270 380 470 240 120 240 420 ...
```

Ejemplo Uso sp

```
> coordinates(meuse) <- ~x + y
> str(meuse)

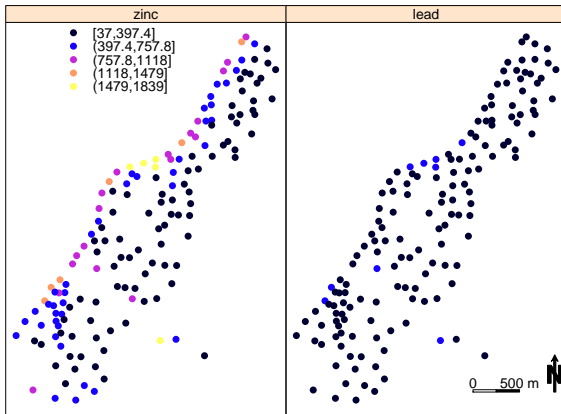
## Formal class 'SpatialPointsDataFrame' [package "sp"] with 5 slots
## ..@ data      : 'data.frame': 155 obs. of  12 variables:
## .. ..$ cadmium: num [1:155] 11.7 8.6 6.5 2.6 2.8 3 3.2 2.8 2.4 1.6 ...
## .. ..$ copper  : num [1:155] 85 81 68 81 48 61 31 29 37 24 ...
## .. ..$ lead   : num [1:155] 299 277 199 116 117 137 132 150 133 80 ...
## .. ..$ zinc   : num [1:155] 1022 1141 640 257 269 ...
## .. ..$ elev   : num [1:155] 7.91 6.98 7.8 7.66 7.48 ...
## .. ..$ dist   : num [1:155] 0.00136 0.01222 0.10303 0.19009 0.27709 ...
## .. ..$ om     : num [1:155] 13.6 14 13 8 8.7 7.8 9.2 9.5 10.6 6.3 ...
## .. ..$ ffreq  : Factor w/ 3 levels "1","2","3": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
## .. ..$ soil   : Factor w/ 3 levels "1","2","3": 1 1 1 2 2 2 2 1 1 2 ...
## .. ..$ lime   : Factor w/ 2 levels "0","1": 2 2 2 1 1 1 1 1 1 ...
## .. ..$ landuse: Factor w/ 15 levels "Aa","Ab","Ag",...: 4 4 4 11 4 11 4 2 2 15 ...
## .. ..$ dist.m : num [1:155] 50 30 150 270 380 470 240 120 240 420 ...
## ..@ coords.nrs : int [1:2] 1 2
## ..@ coords     : num [1:155, 1:2] 181072 181025 181165 181298 181307 ...
## ..- attr(*, "dimnames")=List of 2
## .. ..$ : NULL
## .. ..$ : chr [1:2] "x" "y"
## ..@ bbox      : num [1:2, 1:2] 178605 329714 181390 333611
## ..- attr(*, "dimnames")=List of 2
## .. ..$ : chr [1:2] "x" "y"
## .. ..$ : chr [1:2] "min" "max"
## ..@ proj4string:Formal class 'CRS' [package "sp"] with 1 slots
## .. ..@ projargs: chr NA
```

Ejemplo Uso sp

```
> crs = CRS("+init=epsg:28992 +proj=sterea +lat_0=52.156160555555555\n+lon_0=5.38763  
> proj4string(meuse) <- crs  
> library(lattice)  
> trellis.par.set(sp.theme()) # sets bpy.colors() ramp  
> l2 = list("SpatialPolygonsRescale", layout.north.arrow(), offset = c(181300,  
+ 329800), scale = 400)  
> l3 = list("SpatialPolygonsRescale", layout.scale.bar(), offset = c(180500,  
+ 329800), scale = 500, fill = c("transparent", "black"))  
> l4 = list("sp.text", c(180500, 329900), "0")  
> l5 = list("sp.text", c(181000, 329900), "500 m")
```

Ejemplo sp

```
spplot(meuse, c("zinc", "lead"), sp.layout = list(12, 13, 14,  
  15, which = 2), key.space = list(x = 0.1, y = 0.95, corner = c(0,  
  1)))
```



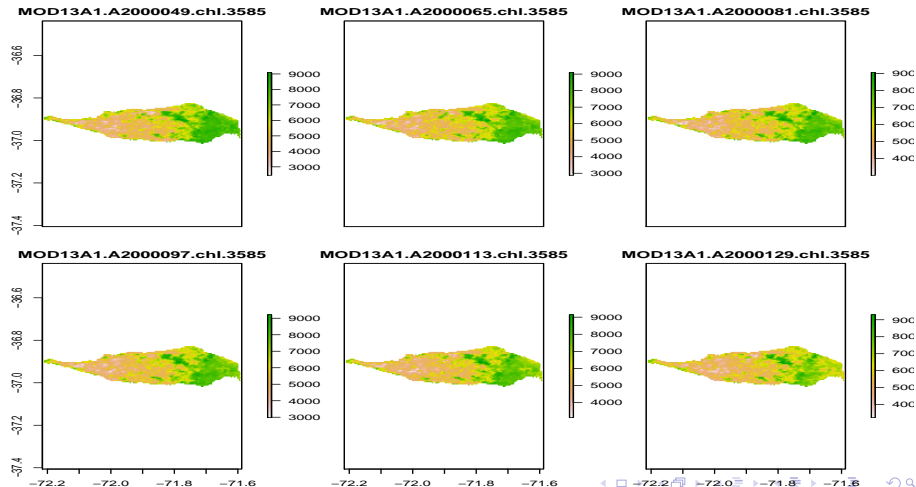
Paquete raster

```
> library(raster)
> x <- stack(paste("raster/", list.files("raster"), sep = "")[1:6])
> summary(x)
```

```
##          MOD13A1.A2000049.ch1.3585 MOD13A1.A2000065.ch1.3585
## Min.                2454                2876
## 1st Qu.              4760                5104
## Median              5716                5960
## 3rd Qu.              7404                7307
## Max.                9099                9102
## NA's                1851                1851
##          MOD13A1.A2000081.ch1.3585 MOD13A1.A2000097.ch1.3585
## Min.                3015                2977
## 1st Qu.              5142                5114
## Median              5985                5982
## 3rd Qu.              7287                7290
## Max.                9066                9213
## NA's                1851                1851
##          MOD13A1.A2000113.ch1.3585 MOD13A1.A2000129.ch1.3585
## Min.                3125                3232
## 1st Qu.              5127                5255
## Median              5968                5966
## 3rd Qu.              7221                6895
## Max.                9143                9296
## NA's                1851                1851
```

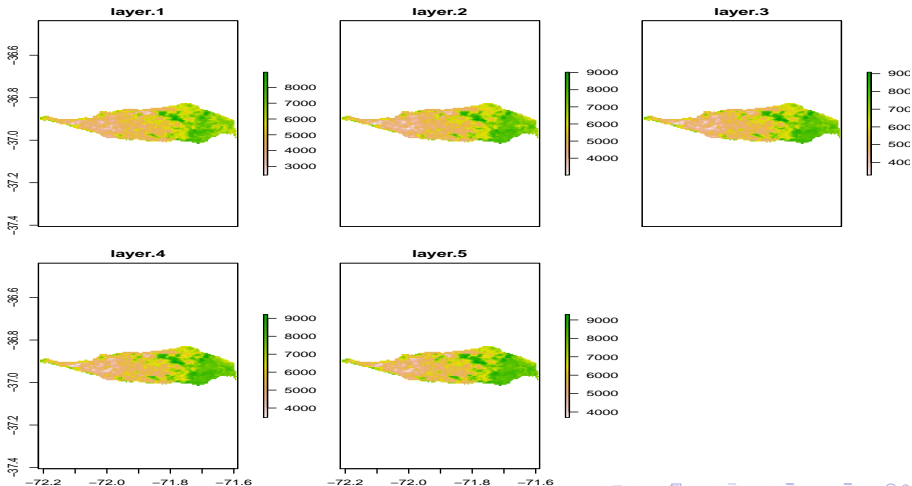
Paquete raster

```
plot(x)
```



Función calc

```
result <- calc(x, function(x) fivenum(x))  
plot(result)
```



Para que se esta utilizando el paquete raster

- Se estan procesando imágenes de todo Chile entre 2000-2012 (MODIS)

Para que se esta utilizando el paquete raster

- Se estan procesando imágenes de todo Chile entre 2000-2012 (MODIS)
- La superficie total de chile corresponde a 12 MM de pixeles para una resolución de 250m

Para que se esta utilizando el paquete raster

- Se estan procesando imágenes de todo Chile entre 2000-2012 (MODIS)
- La superficie total de chile corresponde a 12 MM de pixeles para una resolución de 250m
- Se utilizan 300 imagenes aprox, frecuencia de 16 dias

Para que se esta utilizando el paquete raster

- Se estan procesando imágenes de todo Chile entre 2000-2012 (MODIS)
- La superficie total de chile corresponde a 12 MM de pixeles para una resolución de 250m
- Se utilizan 300 imagenes aprox, frecuencia de 16 dias
- Se realiza un suavizado para cada pixel para la serie temporal.

Para que se esta utilizando el paquete raster

- Se estan procesando imágenes de todo Chile entre 2000-2012 (MODIS)
- La superficie total de chile corresponde a 12 MM de pixeles para una resolución de 250m
- Se utilizan 300 imagenes aprox, frecuencia de 16 dias
- Se realiza un suavizado para cada pixel para la serie temporal.
- Se calculan los resumen estadistico (fivenum,boxplot.stats,etc) para la serie completa.

Para que se esta utilizando el paquete raster

- Se estan procesando imágenes de todo Chile entre 2000-2012 (MODIS)
- La superficie total de chile corresponde a 12 MM de pixeles para una resolución de 250m
- Se utilizan 300 imagenes aprox, frecuencia de 16 dias
- Se realiza un suavizado para cada pixel para la serie temporal.
- Se calculan los resumen estadistico (fivenum,boxplot.stats,etc) para la serie completa.
- Se calcula diferentes indices vegetacionales.

Para que se esta utilizando el paquete raster

- Se estan procesando imágenes de todo Chile entre 2000-2012 (MODIS)
- La superficie total de chile corresponde a 12 MM de pixeles para una resolución de 250m
- Se utilizan 300 imagenes aprox, frecuencia de 16 dias
- Se realiza un suavizado para cada pixel para la serie temporal.
- Se calculan los resumen estadistico (fivenum,boxplot.stats,etc) para la serie completa.
- Se calcula diferentes indices vegetacionales.
- ...

- 1 Pebesma, E.J., 2004. Multivariable geostatistics in S: the gstat package. Computers Geosciences, 30: 683-691.
- 2 Hengl, Tomislav. 2009. A practical guide to geostatistical mapping. spatial-analyst.net
- 3 Grupo de correo [R-SIG-GEO]