

Empleando R como Sistema de Información Geográfica (SIG)

Gustavo Ahumada

Sept 13, 2019

1. Representación simple de datos espaciales

Los objetos espaciales usualmente son representados por datos tipo vector. Tales tipos de datos consisten en la geometría o la forma de los objetos. Por ejemplo, un conjunto de datos vector que contienen el límite de los países del mundo (geometría) y también contienen su respectivo tamaño poblacional para el año 2010. Por otra parte, se tienen los datos espaciales continuos, los cuales son frecuentemente representados con datos tipo raster. A continuación se representará este tipo de datos utilizando R. Parte del código que será utilizado en esta sección está disponible en <https://rspatial.org/spatial/index.html>.

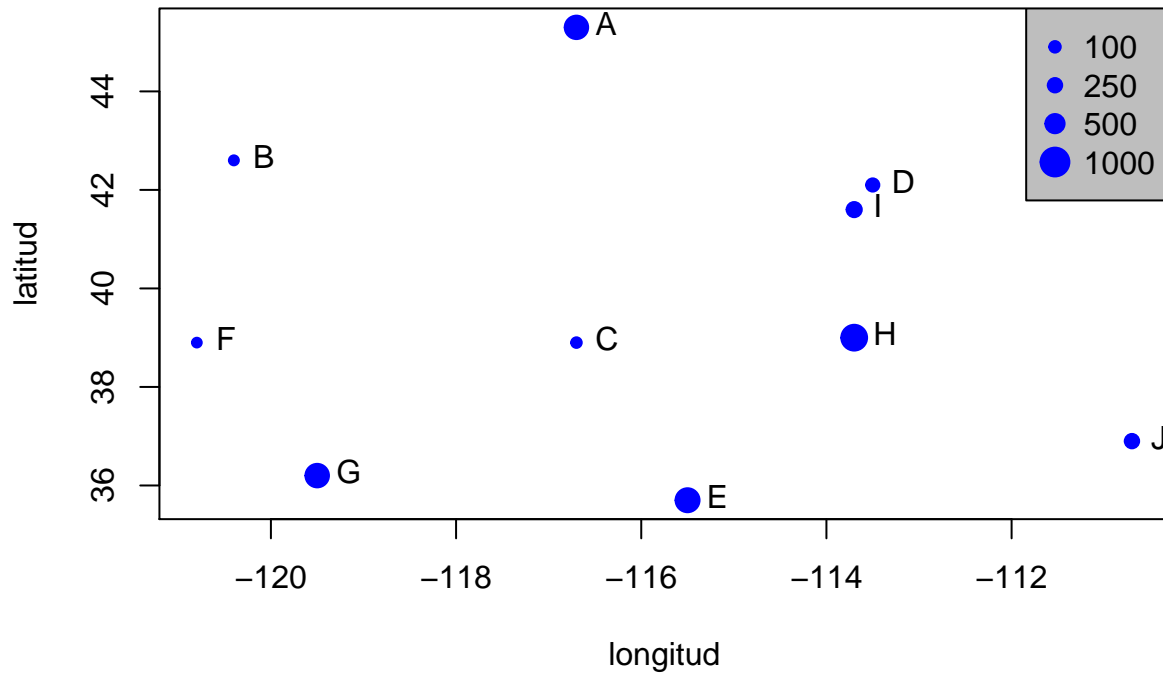
1.1. Datos tipo vector

```
# cargar librerías
library(pacman)
pacman::p_load(raster, sf, maptools, rgdal, ggplot2, tidyverse, broom)

# Creación de 10 estaciones climáticas (llamadas de A a J)
nombre <- LETTERS[1:10]
longitud <- c(-116.7, -120.4, -116.7, -113.5, -115.5,
             -120.8, -119.5, -113.7, -113.7, -110.7)
latitud <- c(45.3, 42.6, 38.9, 42.1, 35.7, 38.9,
            36.2, 39, 41.6, 36.9)
est_climatic <- cbind(longitud, latitud)
# Simulación de datos de lluvia
set.seed(0)
precip <- round((runif(length(latitud))*10)^3)

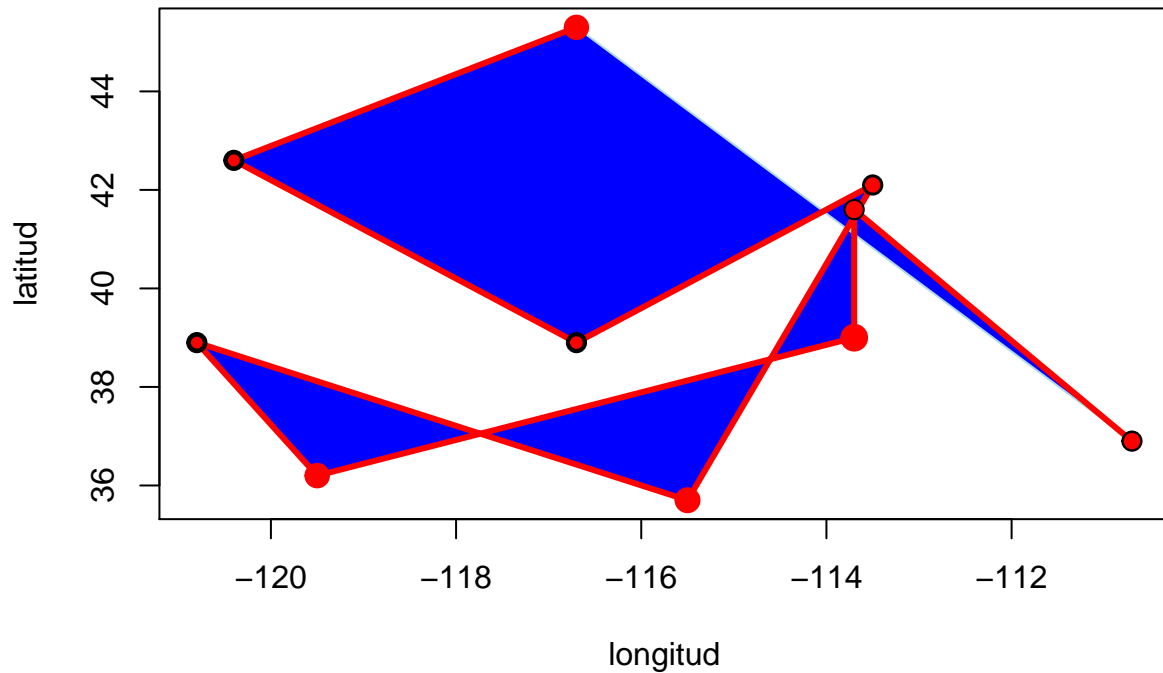
nivel_precip <- 1 + precip/500
{plot(est_climatic, cex=nivel_precip, pch=20, col='blue', main='Precipitación por estaciones')
# adicionar etiquetas
text.default(est_climatic, nombre, pos = 4)
# adicionar leyenda
breaks <- c(100, 250, 500, 1000)
legend.psize <- 1+breaks/500
legend("topright", legend=breaks, pch=20, pt.cex=legend.psize, col='blue', bg='gray')}
```

Precipitación por estaciones



```
# Adicionar puntos, líneas y polígonos al plot.
{longitud <- c(-116.7, -120.4, -116.7, -113.5, -115.5,
              -120.8, -119.5, -113.7, -113.7, -110.7)
latitud <- c(45.3, 42.6, 38.9, 42.1, 35.7, 38.9,
            36.2, 39, 41.6, 36.9)
x <- cbind(longitud, latitud)
plot(est_climatic, main='Precipitación por estaciones')
polygon(x, col='blue', border='light blue')
lines(est_climatic, lwd=3, col='red')
points(x, cex=2, pch=20)
points(est_climatic, cex=nivel_precip, pch=20, col='red', main='Precipitation by station')}
```

Precipitación por estaciones



```
# Tabla de datos
tabla <- data.frame(longitud, latitud, nombre, precip)
tabla
```

```
##   longitud latitud nombre precip
## 1   -116.7   45.3      A     721
## 2   -120.4   42.6      B       19
## 3   -116.7   38.9      C       52
## 4   -113.5   42.1      D     188
## 5   -115.5   35.7      E     749
## 6   -120.8   38.9      F        8
## 7   -119.5   36.2      G     725
## 8   -113.7   39.0      H     843
## 9   -113.7   41.6      I     289
## 10  -110.7   36.9      J     249
```

1.2. Datos tipo raster

```
# Crear un esqueleto de una base de datos raster
rast <- raster(ncol=10, nrow=10, xmx=-80, xmn=-150, ymn=20, ymx=60)
rast
```

```
## class      : RasterLayer
```

```
## dimensions : 10, 10, 100 (nrow, ncol, ncell)
## resolution : 7, 4 (x, y)
## extent      : -150, -80, 20, 60 (xmin, xmax, ymin, ymax)
## crs         : +proj=longlat +datum=WGS84 +ellps=WGS84 +towgs84=0,0,0
```

```
# Asignar valores a objetos tipo raster
```

```
values(rast) <- runif(ncell(rast))
rast
```

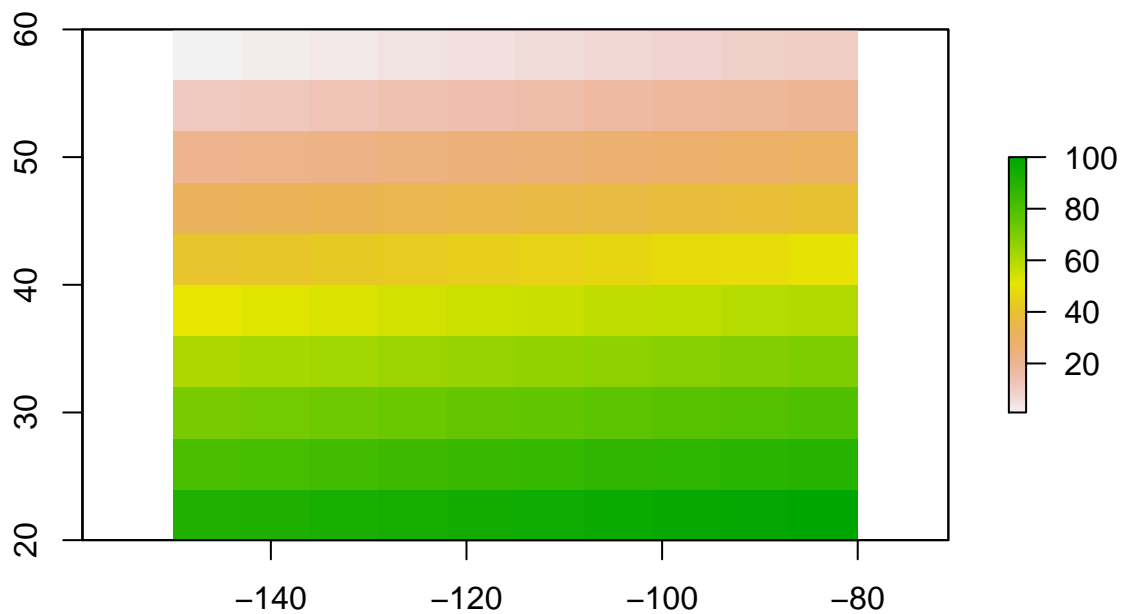
```
## class       : RasterLayer
## dimensions  : 10, 10, 100 (nrow, ncol, ncell)
## resolution  : 7, 4 (x, y)
## extent      : -150, -80, 20, 60 (xmin, xmax, ymin, ymax)
## crs         : +proj=longlat +datum=WGS84 +ellps=WGS84 +towgs84=0,0,0
## source      : memory
## names       : layer
## values      : 0.01339033, 0.9926841 (min, max)
```

```
# Podemos asignar el número de celdas
```

```
values(rast) <- 1:ncell(rast)
rast
```

```
## class       : RasterLayer
## dimensions  : 10, 10, 100 (nrow, ncol, ncell)
## resolution  : 7, 4 (x, y)
## extent      : -150, -80, 20, 60 (xmin, xmax, ymin, ymax)
## crs         : +proj=longlat +datum=WGS84 +ellps=WGS84 +towgs84=0,0,0
## source      : memory
## names       : layer
## values      : 1, 100 (min, max)
```

```
plot(rast)
```



```
# Podemos crear un esqueleto de una base de datos raster
{rast <- raster(ncol=10, nrow=10, xmx=-80, xmn=-150, ymn=20, ymx=60)
rast
# asignar valores a objetos tipo raster
values(rast) <- runif(ncell(rast))
rast
# podemos asignar el número de celdas
values(rast) <- 1:ncell(rast)
rast
# plottear objeto tipo raster
plot(rast)
# adicionar puntos y poligonos
longitud <- c(-116.8, -114.2, -112.9, -111.9, -114.2, -115.4, -117.7)
latitud <- c(41.3, 42.9, 42.4, 39.8, 37.6, 38.3, 37.6)
lonlat <- cbind(longitud, latitud)
pols <- spPolygons(lonlat, crs='+proj=longlat +datum=WGS84')
points(lonlat, col='red', pch=20, cex=3)
plot(pols, border='blue', lwd=2, add=TRUE)}
```

