



MAPAS CON R

III Jornadas de Usuarios R en Galicia

M^a José Ginzo Villamayor

mariajose.ginzo@usc.es

Dpto. DE ANÁLISE MATEMÁTICA, ESTADÍSTICA E OPTIMIZACIÓN
SERVIZO DE CONSULTORÍA ESTADÍSTICA



DEPARTAMENTO DE ANÁLISE
MATEMÁTICA, ESTADÍSTICA
E OPTIMIZACIÓN





1. Paquetes maps e mapdata
2. Paquete ggmap
3. Paquete OpenStreetMap
4. Paquetes sp e maptools



Paquetes necesarios en R

- Se non están instalados hai que instalalos previamente e logo cargalos.

```
> library(maps)
> library(mapdata)
>
```



Original S code by Richard A. Becker and Allan R. Wilks. R version by Ray Brownrigg. Enhancements by Thomas P Minka and Alex Deckmyn (2016), **maps: Draw Geographical Maps**, R package version 3.1.0, <https://CRAN.R-project.org/package=maps>.



Original S code by Richard A. Becker and Allan R. Wilks. R version by Ray Brownrigg (2016), **mapdata: Extra Map Databases**, R package version 2.2-6, <https://CRAN.R-project.org/package=mapdata>.



Debuxando mapas

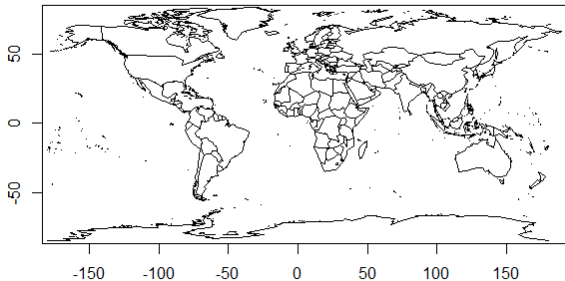
```
> map()
```





Debuxando mapas e engadindo obxectos

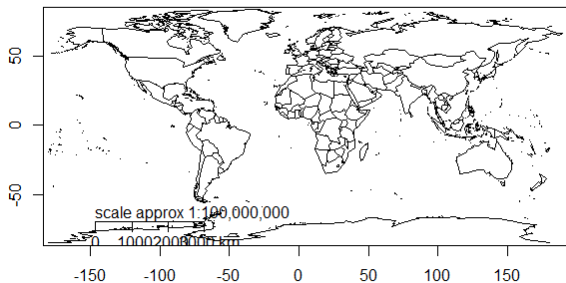
```
> map()  
> map.axes()
```





Debuxando mapas e engadindo obxectos

- > map()
- > map.axes()
- > map.scale()





Debuxando mapas e personalizando obxectos

- Personalizando escala:

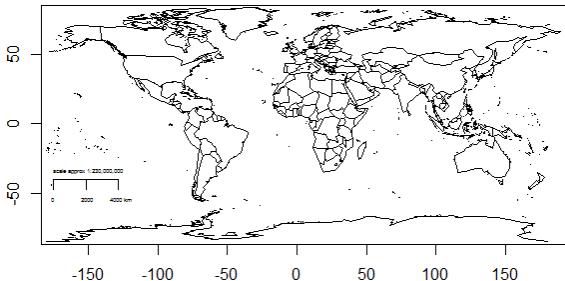
```
map.scale(x, y, relwidth = 0.15, metric = TRUE, ratio = TRUE, ...)
```

- **x,y**: a posición da escala,
- **relwidth**: a anchura da escala,
- **cex**: tamaño de fonte da escala.

```
> map()
```

```
> map.axes()
```

```
> map.scale(x=-175, y=-40, relwidth = 0.1, cex=0.4)
```





Paquetes necesarios en R

- Se non están instalados hai que instalalos previamente e logo cargalos.

```
> library(ggmap)
>
```



David Kahle and Hadley Wickham (2013), **ggmap: A package for spatial visualization with Google Maps and OpenStreetMap**, *R package version 2.3*, <http://CRAN.R-project.org/package=ggmap>.

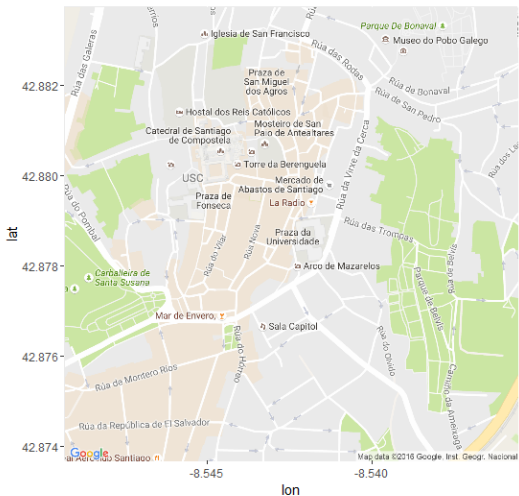


Localizando a USC nun mapa

```
> library(ggmap)
>
> # ubico a USC
> usc <- geocode('Universidade de Santiago de Compostela')
Information from URL : http://maps.googleapis.com/maps/api/geocode/
json?address=Universidade%20de%20Santiago%20de%20Compostela
&sensor=false
>
> # obteño un mapa
> map.usc <- get_map( location = as.numeric(usc), color = "color",
+ maptype = "roadmap", scale = 2, zoom = 16)
Map from URL : http://maps.googleapis.com/maps/api/staticmap?
center=42.87872,-8.542461&zoom=16&size=640x640&scale=2
&maptype=roadmap&language=en-EN&sensor=false
>
> # o represento
> ggmap(map.usc)
>
```



Universidade de Santiago de Compostela



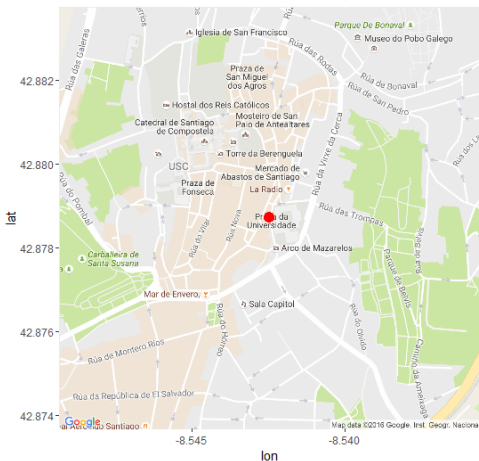


Engadindo puntos ao mapa

> # engádolle puntos

> ggmap(map.usc) + geom_point(aes(x = lon, y = lat),

+ data = usc, colour = 'red', size = 4





Paquetes necesarios en R

- Se non están instalados hai que instalalos previamente e logo cargalos.

```
> library(OpenStreetMap)
>
```



Ian Fellows and using the JMapView library by Jan Peter Stotz. R version by Ray Brownrigg. Enhancements by Thomas P Minka and Alex Deckmyn (2013), **OpenStreetMap: Access to open street map raster images**, *R package version 0.3.1*, <http://CRAN.R-project.org/package=OpenStreetMap>.



Localizando a Terra Chá nun mapa

- Buscamos os límites da comarca en <https://www.openstreetmap.org> e representamos o mapa.
- Engadimos os límites dos concellos no interior da comarca.

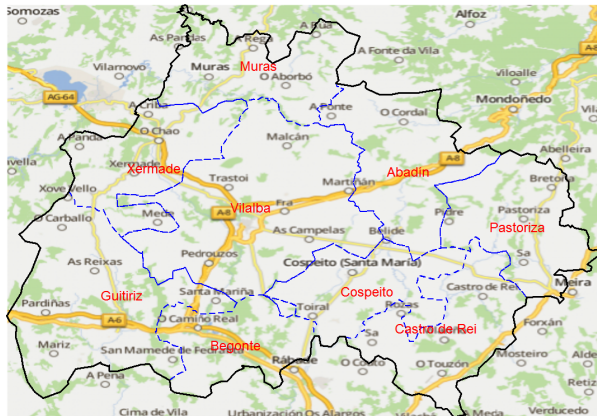
```
>map <- openmap(c(43.55686,-7.961221),c(43.06766,-7.258434),  
+ zoom=9, type="osm")  
>map_longlat <- openproj(map, projection = "+proj=longlat")  
>plot(map_longlat)
```

... obteño os límites de cada un dos concellos da comarca antes de pintalos

```
>plot(abadin, add=T,col="transparent", border="blue", lwd=2, lty=2)  
>plot(begonte, add=T,col="transparent", border="blue", lwd=2, lty=2)  
>plot(castro, add=T,col="transparent", border="blue", lwd=2, lty=2)  
>plot(cospeito, add=T,col="transparent", border="blue", lwd=2, lty=2)  
>plot(guitiriz, add=T,col="transparent", border="blue", lwd=2, lty=2)  
>plot(muras, add=T,col="transparent", border="blue", lwd=2, lty=2)  
>plot(pastoriza, add=T,col="transparent", border="blue", lwd=2, lty=2)  
>plot(vilalba, add=T,col="transparent", border="blue", lwd=2, lty=2)  
>plot(xermade, add=T,col="transparent", border="blue", lwd=2, lty=2)  
>plot(terraChá, add=T,col="transparent", border="black", lwd=3, lty=1)
```



A comarca da Terra Chá





Obter e leer mapas en R

- Podemos descargar moitos mapas de <http://www.gadm.org/>
 - Seleccionamos o país
 - O formato do arquivo que imos descargar: ESRI file geodatabase, Shapefile, Geopackage (SpatialLite), R (`SpatialPolygonsDataFrame`), Google Earth .kmz, ESRI personal geodatabase.
 - R (`SpatialPolygonsDataFrame`): hai varios niveles (levels). Sen divisións, comunidade autónoma, provincia, comarcas e concellos.
- O sistema de coordenadas de referencia é lonxitude / latitude e o datum WGS84.



Paquetes necesarios en R

- Se non están instalados hai que instalalos previamente e logo cargalos.

```
> library(sp)
> library(mapproj)
>
```



Roger S. Bivand, Edzer Pebesma, Virgilio Gomez-Rubio (2013), **Applied spatial data analysis with R**, Second edition. Springer, NY. <http://www.asdar-book.org/>

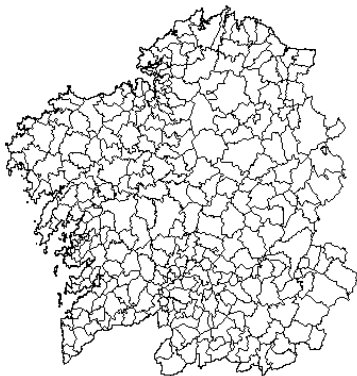


Roger Bivand and Nicholas Lewin-Koh (2014), **mapproj: Tools for reading and handling spatial objects**, *R package version 0.8-29*, <http://r-forge.r-project.org/projects/mapproj/>.



Debuxando mapas

```
> spain4 <- readRDS("ESP_adm4.rds")  
> galicia<- spain4[spain4$NAME_1=="Galicia", ]  
> plot(galicia)
```

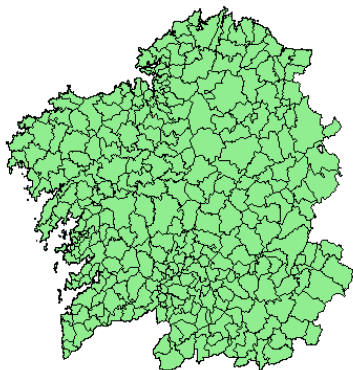




Engadindo cores e títulos nun mapa

```
> spain4 <- readRDS("ESP_adm4.rds")  
> galicia<- spain4[spain4$NAME_1=="Galicia", ]  
> plot(galicia, col="lightgreen")  
> mtext(text="Galicia",side=3,cex=1.5,line=1)
```

Galicia





Engadiremos estes puntos nun mapa, non?

```
> datos <-read.table("ALGa_17_2.txt", head=TRUE, sep="\t", dec=",")  
> head(datos)
```

ID	Resposta.Orto	XCOORD	YCOORD
1	833371	merlo	-8.937697 42.44361
2	833375	melro	-8.536866 42.44654
3	833379	melro	-8.690345 42.41051
4	833385	merlo	-8.871570 42.38277
5	833392	melro	-8.504877 42.35538
6	833397	melro	-8.834136 42.28926



O **ALGa** é un proxecto fundacional do **ILG** para describir a riqueza da variación xeográfica do galego moderno. Entre 1974 e 1977 investigadores do ILG realizaron enquisas en 167 puntos do dominio lingüístico (152 de Galicia e 15 das comarcas galegófonas de Asturias, León e Zamora).

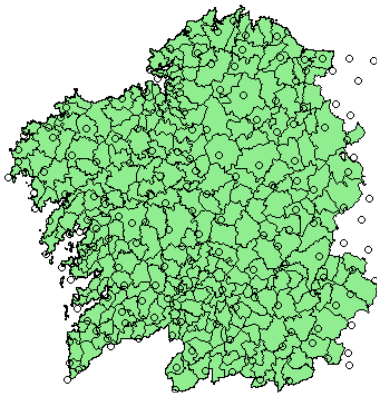
Cubriuse un cuestionario de 2.711 preguntas, cun promedio de 4.000 formas recollidas por localidade, coas que se creou unha base de datos de case medio millón de rexistros. <http://ilg.usc.es/gl/proxectos/atlas-linguistico-galego-alga>



Engadindo puntos nun mapa

```
> plot(galicia, col="lightgreen")  
> mtext(text="Galicia",side=3,cex=1.5,line=1)  
> points(datos$XCOORD, datos$YCOORD)
```

Galicia

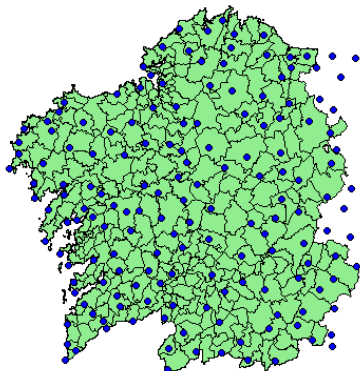




Engadindo puntos de cor nun mapa

```
> plot(galicia, col="lightgreen")  
> mtext(text="Galicia",side=3,cex=1.5,line=1)  
> points(datos$XCOORD, datos$YCOORD)  
> points(datos$XCOORD, datos$YCOORD, pch=20, col="blue")
```

Galicia



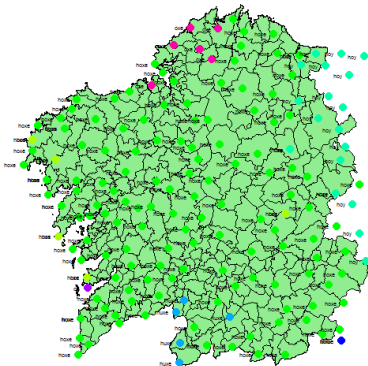


Engadindo puntos de cores e etiquetas nun mapa

- Engadimos unha nova columna cas cores para cada resposta

```
> coli = rainbow(length(levels(datos$Resposta.Orto)))
> datos$color<-factor(datos$Resposta.Orto,labels=coli )
> points(datos$XCOORD, datos$YCOORD, pch=20,
+ col=as.vector(datos$color), cex=2)
> text(datos$XCOORD, datos$YCOORD,
+ labels=datos$Resposta.Orto, cex=.4, adj=.2, pos=2)
```

Galicia



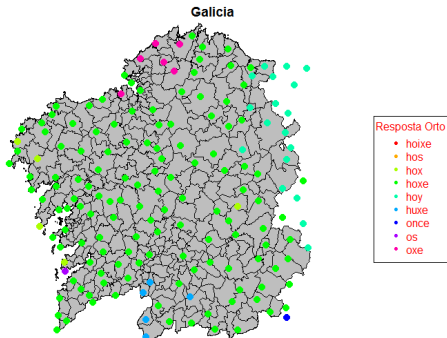


Engadindo puntos de cores e lenda nun mapa

```
> table(datos$Resposta.Orto)
hoixe  hos  hox  hoxe  hoy  huxe  once  os  oxe
   2    1    6  143   19    6    1    1    6
```

- Engadimos unha lenda

```
> plot(galicia, col="grey"); title(main="Galicia")
> points(datos$XCOORD, datos$YCOORD, pch=20,
+ col=as.vector(datos$color), cex=2)
> legend(-6.187278,43.20679, legend=(levels(datos$Resposta.Orto)),
+ pch=20, col=coli, title="Resposta Orto", text.col="red", bg="white")
```





Mapas con R

Eu quedo con R, ti?





Mapas con R

Eu quedo con R, ti?



Gracias!!



MAPAS CON R

III Jornadas de Usuarios R en Galicia

M^a José Ginzo Villamayor

mariajose.ginzo@usc.es

Dpto. DE ANÁLISE MATEMÁTICA, ESTADÍSTICA E OPTIMIZACIÓN
SERVIZO DE CONSULTORÍA ESTADÍSTICA



DEPARTAMENTO DE ANÁLISE
MATEMÁTICA, ESTADÍSTICA
E OPTIMIZACIÓN

