

Gráficos avanzados con R

CNE/ISCIII

Mapas

Geocodificando datos

Casos de cáncer colorectal residentes en Navalmoral de la Mata

```
require(data.table)
# muestra de 5 casos de CRC en Navalmoral de la Mata
muestra=fread("data/muestra.csv")
muestra
```

##	ID	TIPO_VIA	DIRECCION	NUM	CP	MUNICIPIO	PROVINCIA	sexo	edad
## 1:	101310001539	CALLE	LUCHANA	3	10300	Navalmoral de la Mata	Cáceres	Hombre	45
## 2:	101310001579	CALLE	HIEDRA	8	10300	Navalmoral de la Mata	Cáceres	Mujer	23
## 3:	101310001839	CALLE	RIO MIÑO	6	10300	Navalmoral de la Mata	Cáceres	Mujer	39
## 4:	101310002086	CALLE	AGUSTIN CARREÑO	8	10300	Navalmoral de la Mata	Cáceres	Hombre	54
## 5:	101310003991	CALLE	JUAN RAMON JIMENEZ	6	10300	Navalmoral de la Mata	Cáceres	Mujer	47

Geolocalización

Existen varios proveedores que proporcionan APIs de geolocalización: dada la dirección en un formato más o menos normalizado de un lugar, la API devuelve sus coordenadas:

```
#install.packages("caRtociudad", repos = "https://ropenspain.r-universe.dev")
require(caRtociudad)
cartociudad_geocode('Av. de Monforte de Lemos 5, Madrid') # dirección del ISCIII
```

```
##           id province provinceCode  comunidadAutonoma comunidadAutonomaCode  muni muniCode  type
## 1 280790683101  Madrid           28 Comunidad de Madrid              13 Madrid    28079 portal MONFORTE D
##
##           geom tip_via    lat    lng portalNumber noNumber stateMsg state count
## 1 POINT(-3.69069758062881 40.4769003539682) AVENIDA 40.4769 -3.690698          5    FALSE          0
```

Otra alternativa para el resto del mundo:

```
require(tmaptools)
geocode_OSM('Av. de Monforte de Lemos 5, Madrid')
```

```
## $query
## [1] "Av. de Monforte de Lemos 5, Madrid"
##
## $coords
##      x      y
## -3.690986 40.476306
##
## $bbox
##      xmin      ymin      xmax      ymax
## -3.691257 40.476190 -3.690719 40.476382
```

Geocodificando datos

CaRtociudad

```
muestra[,direccion:=paste(TIPO_VIA,DIRECCION,NUM,"",MUNICIPIO)]
muestra[,c("x","y"):=cartociudad_geocode(direccion)[,c("lat","lng")],by=ID]
muestra[,.(direccion,x,y)]
```

##		direccion	x	y
## 1:	CALLE LUCHANA 3	, Navalmoral de la Mata	39.89193	-5.541311
## 2:	CALLE HIEDRA 8	, Navalmoral de la Mata	39.89310	-5.541026
## 3:	CALLE RIO MIÑO 6	, Navalmoral de la Mata	39.88947	-5.541198
## 4:	CALLE AGUSTIN CARREÑO 8	, Navalmoral de la Mata	39.89285	-5.545558
## 5:	CALLE JUAN RAMON JIMENEZ 6	, Navalmoral de la Mata	39.89538	-5.539142

Geocodificando datos

Formato simple feature (sf)

```
require(sf)
#WGS84 (o EPSG 4326) sistema estándar de coordenadas en la esfera terrestre
muestra.sf = st_as_sf(muestra,coords=c("x","y"),crs=4326)
muestra.sf[,c("direccion")]

## Simple feature collection with 5 features and 1 field
## Geometry type: POINT
## Dimension:      XY
## Bounding box:  xmin: 39.88947 ymin: -5.545558 xmax: 39.89538 ymax: -5.539142
## Geodetic CRS:  WGS 84
##              direccion              geometry
## 1 CALLE LUCHANA 3 , Navalmoral de la Mata POINT (39.89193 -5.541311)
## 2 CALLE HIEDRA 8 , Navalmoral de la Mata POINT (39.8931 -5.541026)
## 3 CALLE RIO MIÑO 6 , Navalmoral de la Mata POINT (39.88947 -5.541198)
## 4 CALLE AGUSTIN CARREÑO 8 , Navalmoral de la Mata POINT (39.89285 -5.545558)
## 5 CALLE JUAN RAMON JIMENEZ 6 , Navalmoral de la Mata POINT (39.89538 -5.539142)
```

Representación puntual

Descarga del mapa

```
load("data/datos_geocodificados.RData") # todos los casos
#navalmoral <- read_osm(casos, ext=1.1) # Mapa de Navalmoral a partir del rango de datos
load("data/navalmoral.RData")
navalmoral
```

```
## stars object with 3 dimensions and 1 attribute
## attribute(s):
##      Min. 1st Qu. Median      Mean 3rd Qu. Max.
## X       7      223      233 225.9355      242  255
## dimension(s):
##      from to offset      delta      refsyst      values x/y
## x      1 728 -618256 4.79233 WGS 84 / Pseudo-Mercator      NULL [x]
## y      1 432 4851613 -4.80619 WGS 84 / Pseudo-Mercator      NULL [y]
## band    1   3      NA      NA      NA red , green, blue
```

Representación puntual

Fusión de tonalidades RGB

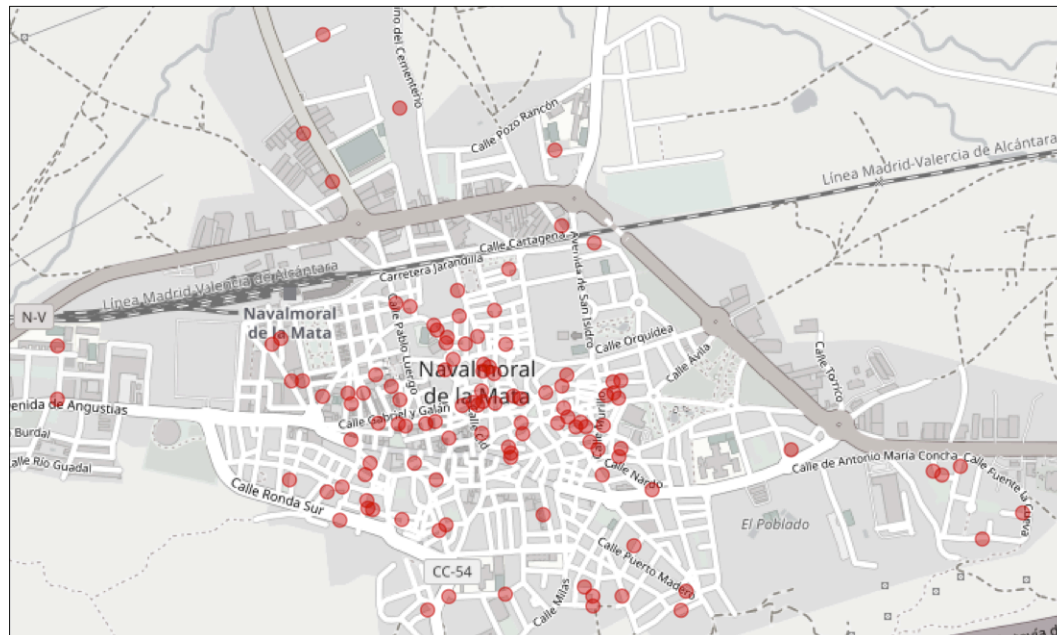
```
require(tmap)
mapa <- tm_shape(navalmoral) + tm_rgb(saturation=0.1) #saturation=0: mapa en blanco y negro
mapa
```



Representación con puntos

tm_dots()

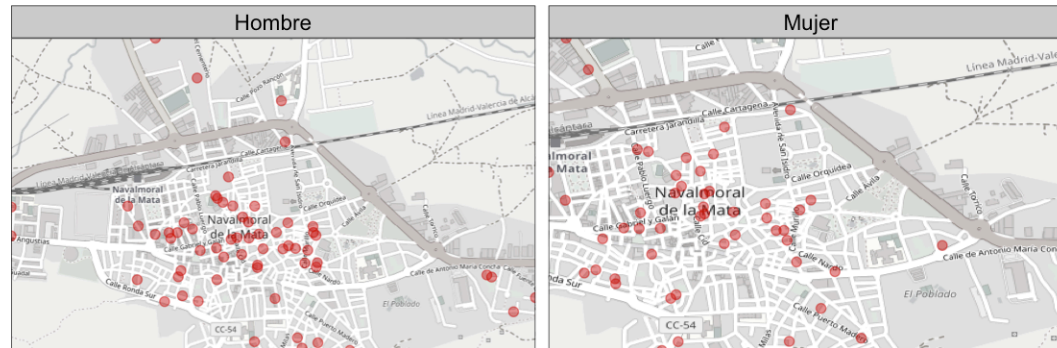
```
mapa + tm_shape(casos) + tm_dots(alpha=.5, col="red3", size=.25)
```



Representación estratificada

Facetas: `tm_facets()`

```
mapa +  
  tm_shape(casos) + tm_dots(alpha=.5, col="red3", size=.25) +  
  tm_facets("sexo", ncol=2)
```



Representación dinámica

```
tmap_mode("view")
```

```
tmap_mode("view") #tmap_mode("plot") para mapas estaticos
```

```
tm_shape(casos) + tm_dots(alpha=.5, col="red3")
```

Representación de datos agregados

Datos agregados

Incidencia de casos por sección censal

```
casos.sec=aggregate(ID~CUSEC, data=casos, FUN =length) #calcula numero de casos por sc  
casos.sec
```

```
##           CUSEC ID  
## 1  1013101001 19  
## 2  1013101002 11  
## 3  1013101003 15  
## 4  1013101004  8  
## 5  1013102001  4  
## 6  1013102002 12  
## 7  1013102003 14  
## 8  1013102004  9  
## 9  1013102005 12  
## 10 1013102006  5  
## 11 1013102007  3
```

Descarga de la rejilla (shape)

Secciones censales de Navalmoral de la Mata

```
#shape=read_sf("data/seccionado_2024") #INE
#navalmoral.shp=subset(shape,NMUN=="Navalmoral de la Mata" & NPR0=="Cáceres")
load("data/navalmoral_shp.RData")
navalmoral.shp[, c("CUSEC","ambos")] #ID de la sc y su población

## Simple feature collection with 12 features and 2 fields
## Geometry type: POLYGON
## Dimension:      XY
## Bounding box:   xmin: -5.673221 ymin: 39.86109 xmax: -5.471858 ymax: 39.99987
## Geodetic CRS:   WGS 84
## First 10 features:
##           CUSEC  ambos          geometry
## 1  1013101001  1050 POLYGON ((-5.539614 39.8915...
## 2  1013101002  1027 POLYGON ((-5.541571 39.8916...
## 3  1013101003  1267 POLYGON ((-5.535957 39.8962...
## 4  1013101004  2008 POLYGON ((-5.648417 39.9739...
## 5  1013102001  1618 POLYGON ((-5.541469 39.8912...
## 6  1013102002  1609 POLYGON ((-5.544973 39.8918...
## 7  1013102003  1018 POLYGON ((-5.53713 39.89039...
## 8  1013102004  1389 POLYGON ((-5.53713 39.89039...
## 9  1013102005  1830 POLYGON ((-5.517017 39.9976...
## 10 1013102006  1254 POLYGON ((-5.489972 39.8883...
```


Cálculo de las tasas

Población en el numerador

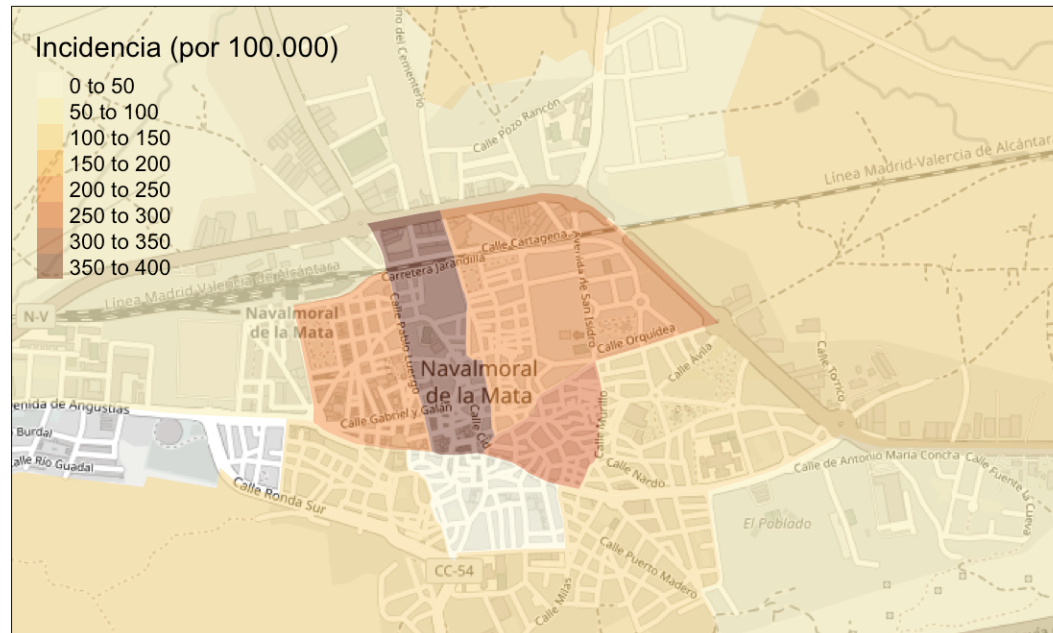
```
casos.shp = merge(navalmoral.shp,casos.sec,by="CUSEC") #junta casos y el shape de sc
casos.shp$tasa = casos.shp$ID / (casos.shp$ambos*5) * 100000 # tasa por 100.000 personas año
casos.shp[,c("CUSEC","ambos","tasa")]
```

```
## Simple feature collection with 5 features and 3 fields
## Geometry type: POLYGON
## Dimension:      XY
## Bounding box:   xmin: -5.673221 ymin: 39.86799 xmax: -5.532984 ymax: 39.97798
## Geodetic CRS:   WGS 84
##           CUSEC ambos      tasa          geometry
## 1 1013101001  1050 361.90476 POLYGON ((-5.539614 39.8915...
## 2 1013101002  1027 214.21616 POLYGON ((-5.541571 39.8916...
## 3 1013101003  1267 236.77979 POLYGON ((-5.535957 39.8962...
## 4 1013101004  2008  79.68127 POLYGON ((-5.648417 39.9739...
## 5 1013102001  1618  49.44376 POLYGON ((-5.541469 39.8912...
```


Representación de las tasas

Mapa coroplético

```
tmap_mode("plot") #vuelta a la versión estática  
mapa + tm_shape(casos.shp) + tm_fill("tasa",alpha=.5, title="Incidencia (por 100.000)")
```



Exportar un mapa

tmap_save

```
grafico <- mapa + tm_shape(casos.shp) + tm_fill("tasa",alpha=.5, title="Incidencia (por 100.000)")
```

```
## Formato vectorial
```

```
tmap_save(grafico, filename="mi_grafico.pdf") # 150 KB
```

```
## Formato pixel
```

```
tmap_save(grafico, filename="mi_grafico.png") # 1.9 MB !
```