

Gráficos con R

Oscar Perpiñán Lamigueiro

<http://oscarperpinan.github.io>

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Base y grid

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

- ▶ En R existen dos formas de generar gráficos:
 - ▶ Base graphics
 - ▶ Grid graphics
- ▶ Los gráficos base sólo producen un resultado gráfico, pero no un objeto.
- ▶ Los gráficos grid generan un resultado gráfico **y** un objeto.

Gráficos grid

Dentro del conjunto grid existen dos grandes paquetes:

lattice

- ▶ Implementación de los gráficos *trellis*, *The Elements of Graphing Data* de Cleveland)
- ▶ Estructura matricial de paneles definida a través de una fórmula.

ggplot2

- ▶ Implementación de *The Grammar of Graphics* de Wilkinson.
- ▶ Combinación de funciones que proporcionan los componentes (capas) del gráfico.

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Leemos desde el archivo local

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
aranjuez <- read.csv('data/aranjuez.csv')  
  
summary(aranjuez)
```

Añadimos algunas columnas

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

```
aranjuez$date <- as.Date(aranjuez$X)
```

```
aranjuez$month <- as.numeric(  
  format(aranjuez$date, '%m'))
```

```
aranjuez$year <- as.numeric(  
  format(aranjuez$date, '%Y'))
```

```
aranjuez$day <- as.numeric(  
  format(aranjuez$date, '%j'))
```

```
aranjuez$quarter <- quarters(aranjuez$date)
```

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

Introducción

Gráficos Grid
Lattice
ggplot2

Lattice

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

- Documentación: [Código y Figuras del libro](#)

```
library(lattice)
```

xyplot

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
xyplot(Radiation ~ TempAvg, data=aranjuez)
```

Introducción

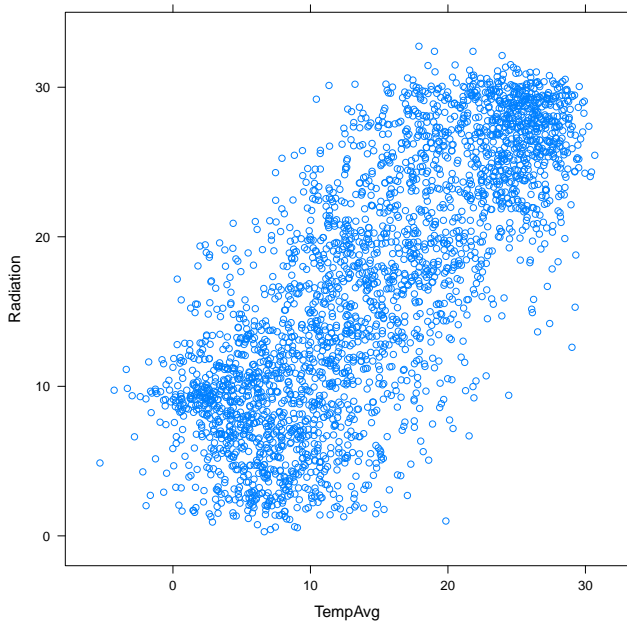
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Añadimos rejilla

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
xyplot(Radiation ~ TempAvg, data=aranjuez,  
       grid = TRUE)
```

Introducción

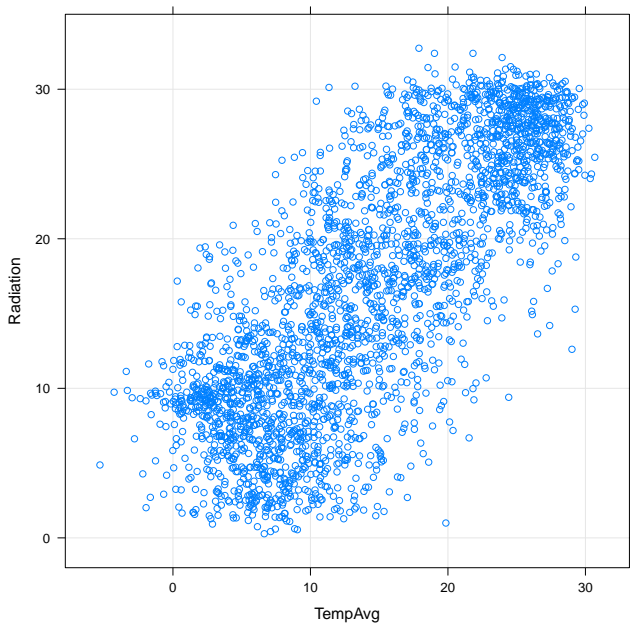
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Añadimos regresión lineal

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
xyplot(Radiation ~ TempAvg, data=aranjuez,  
       type=c('p', 'r'), grid = TRUE,  
       lwd=2, col.line='black')
```

Introducción

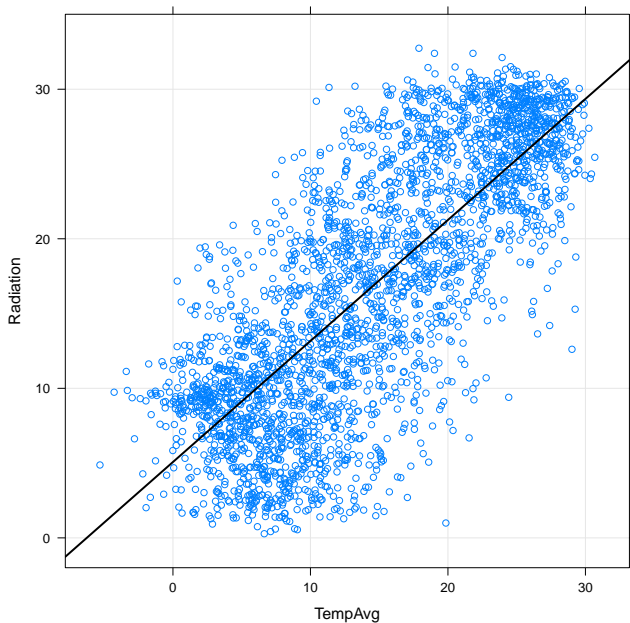
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Añadimos ajuste local

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
xyplot(Radiation ~ TempAvg, data=aranjuez,  
       type=c('p', 'smooth'), grid = TRUE,  
       lwd=2, col.line='black')
```


Introducción

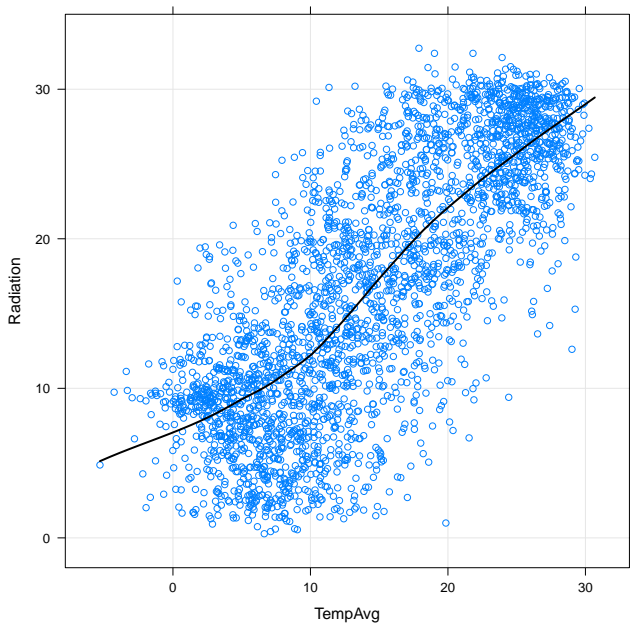
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Paneles

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
xyplot(Radiation ~ TempAvg | factor(year),  
       data=aranjuez)
```

Introducción

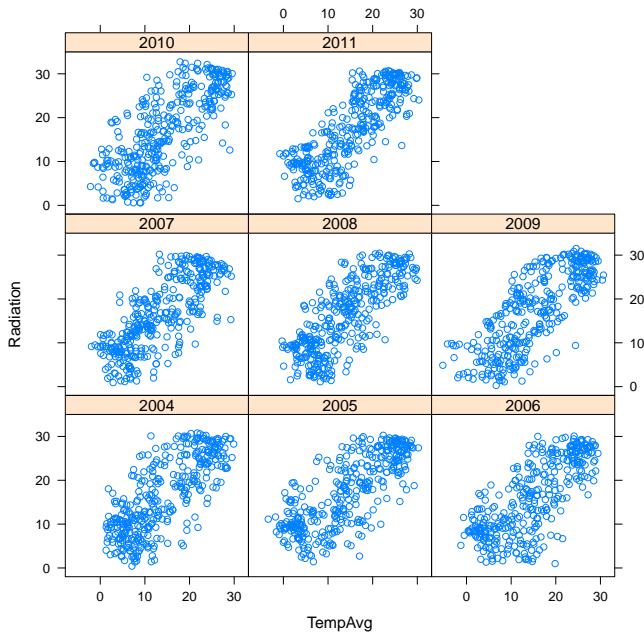
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
xyplot(Radiation ~ TempAvg, groups=quarter,  
       data=aranjuez, auto.key=list(space='right'))
```

Introducción

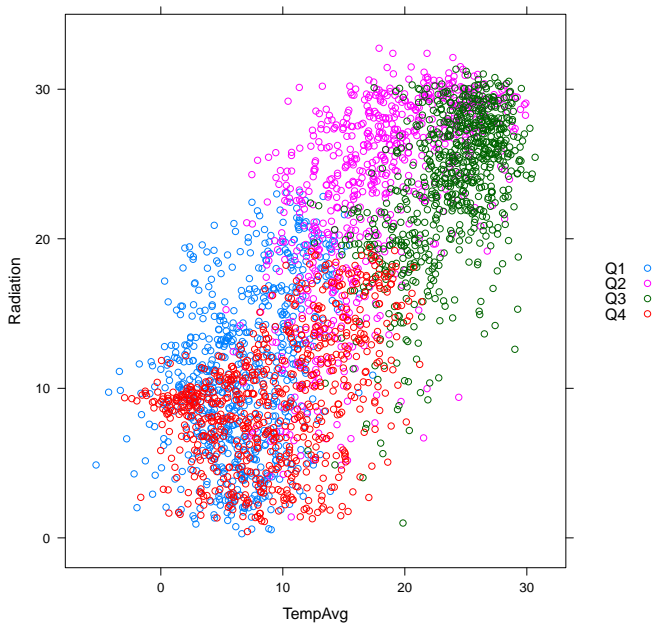
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Paneles y grupos

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
xyplot(Radiation ~ TempAvg | factor(year),  
       groups=quarter,  
       data=aranjuez,  
       layout=c(4, 2),  
       auto.key=list(space='right'))
```

Introducción

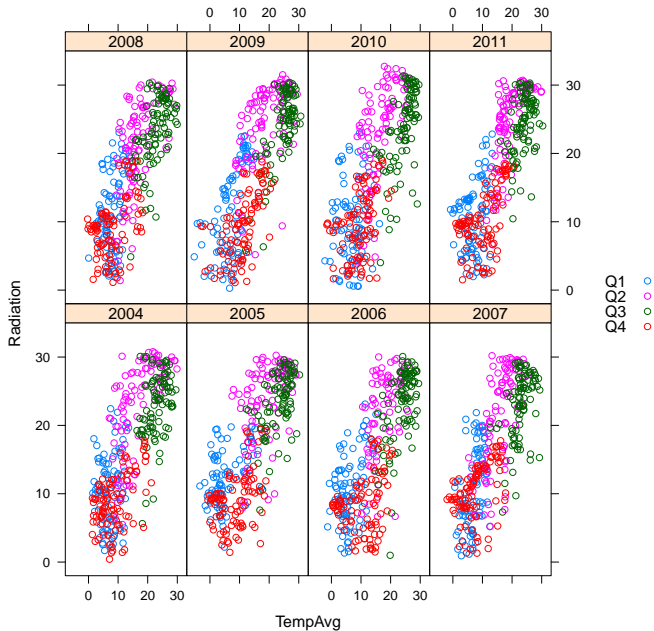
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Paneles y grupos

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
xyplot(Radiation ~ TempAvg | factor(year),  
       groups=quarter,  
       data=aranjuez,  
       layout=c(4, 2),  
       type=c('p', 'r'),  
       auto.key=list(space='right'))
```


Introducción

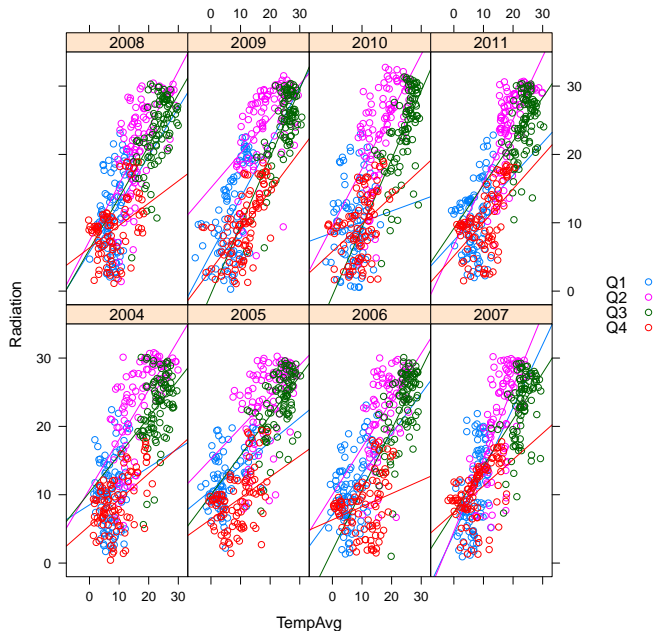
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Colores y tamaños

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
xyplot(Radiation ~ TempAvg,  
       type=c('p', 'r'),  
       cex=2, col='blue',  
       alpha=.5, pch=19,  
       lwd=3, col.line='black',  
       data=aranjuez)
```

Introducción

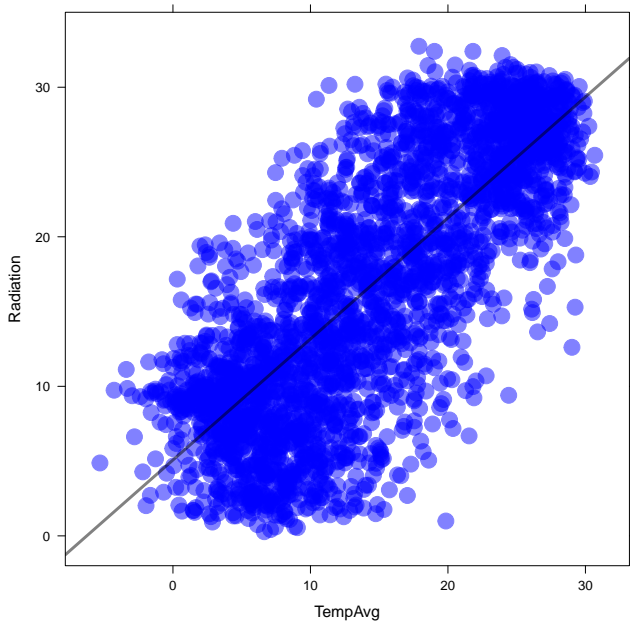
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Colores con grupos

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
xyplot(Radiation ~ TempAvg,  
       group=quarter,  
       col=c('red', 'blue', 'green', 'yellow'),  
       pch=19,  
       auto.key=list(space='right'),  
       data=aranjuez)
```

Introducción

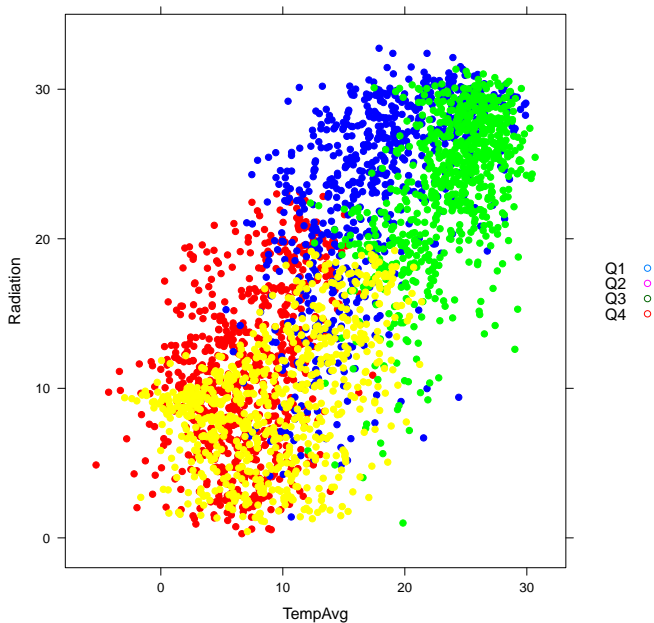
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Colores con grupos: `par.settings` y `simpleTheme`

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

- Primero definimos el tema con `simpleTheme`

```
myTheme <- simpleTheme(col=c('red', 'blue',  
                             'green', 'yellow'),  
                       pch=19, alpha=.6)
```

Colores con grupos: `par.settings` y `simpleTheme`

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

- Aplicamos el resultado en `par.settings`

```
xyplot(Radiation ~ TempAvg,  
       groups=quarter,  
       par.settings=myTheme,  
       auto.key=list(space='right'),  
       data=aranjuez)
```

Introducción

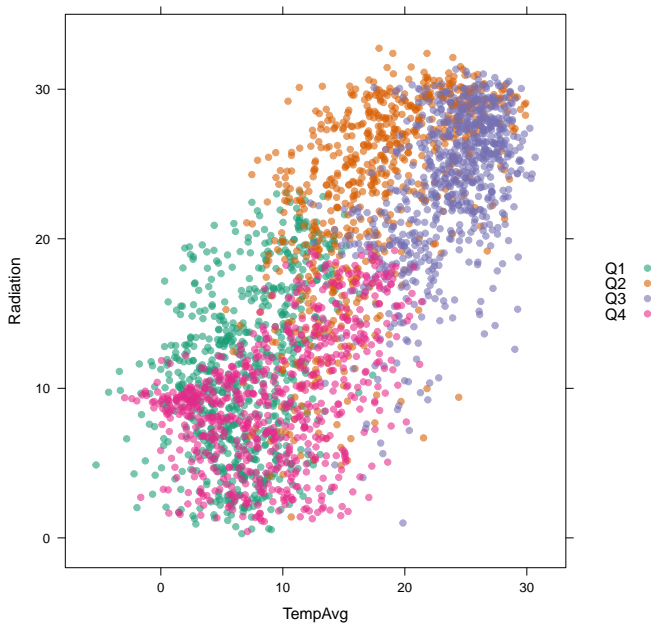
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Colores: brewer.pal

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

```
library(RColorBrewer)

myPal <- brewer.pal(n = 4, 'Dark2')

myTheme <- simpleTheme(col = myPal,
                        pch=19, alpha=.6)
```

ColorBrewer: <http://colorbrewer2.org/>

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

Asignamos paleta con `par.settings`

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid
Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice
ggplot2

```
xyplot(Radiation ~ TempAvg,  
       groups=quarter,  
       par.settings=myTheme,  
       auto.key=list(space='right'),  
       data=aranjuez)
```

Introducción

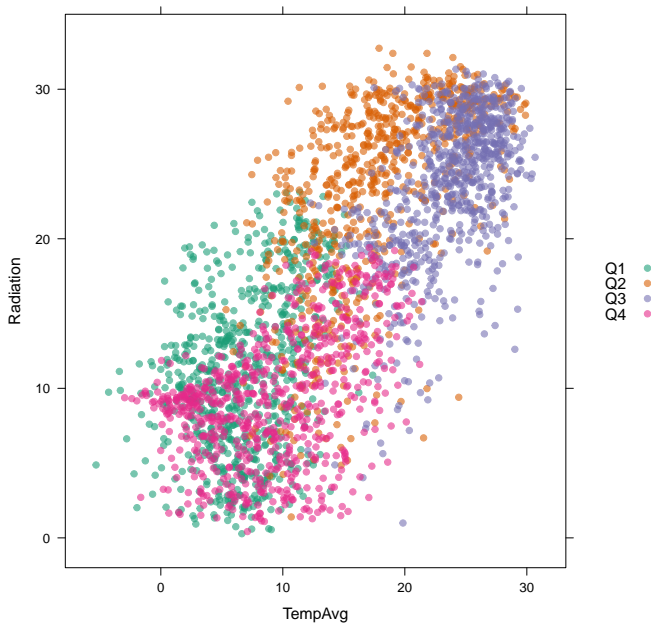
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



```
xyplot(Radiation ~ TempAvg, data=aranjuez,  
       panel=function(x, y, ...){  
         panel.xyplot(x, y, ...)  
         minIdx <- which.min(x)  
         maxIdx <- which.max(x)  
         panel.points(x[c(minIdx, maxIdx)],  
                      y[c(minIdx, maxIdx)],  
                      cex=2, col='red')  
         panel.text(x[minIdx], y[minIdx],  
                   'MIN', pos=1)  
       })
```

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

Introducción

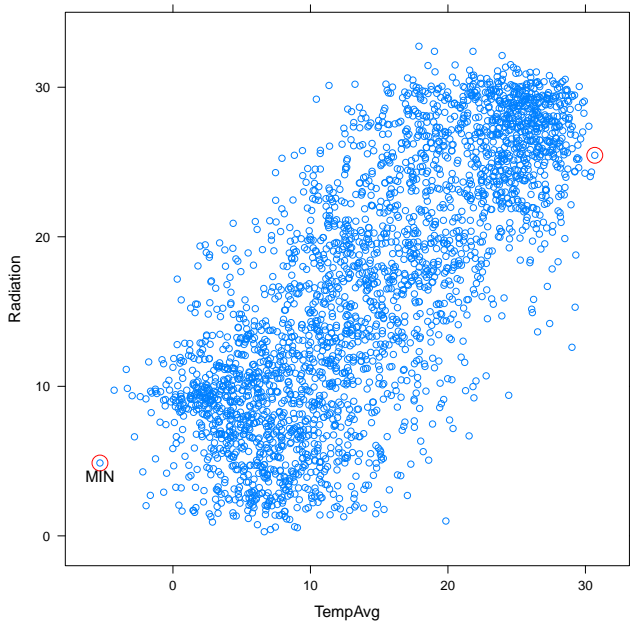
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Matriz de gráficos de dispersión

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
splom(aranjuez[,c("TempAvg", "HumidAvg", "WindAvg",  
                  "Rain", "Radiation", "ET")],  
      pscale=0, alpha=0.6, cex=0.3, pch=19)
```

Introducción

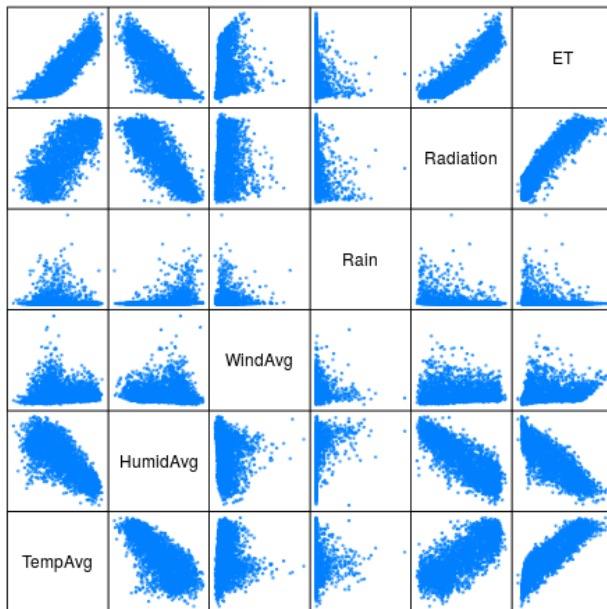
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Scatter Plot Matrix

Matriz de gráficos de dispersión

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
splom(aranjuez[,c("TempAvg", "HumidAvg", "WindAvg",  
                  "Rain", "Radiation", "ET")],  
      groups=aranjuez$quarter,  
      auto.key=list(space='right'),  
      pscale=0, alpha=0.6, cex=0.3, pch=19)
```


levelplot

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
levelplot(TempAvg ~ year * day, data = aranjuez)
```

Introducción

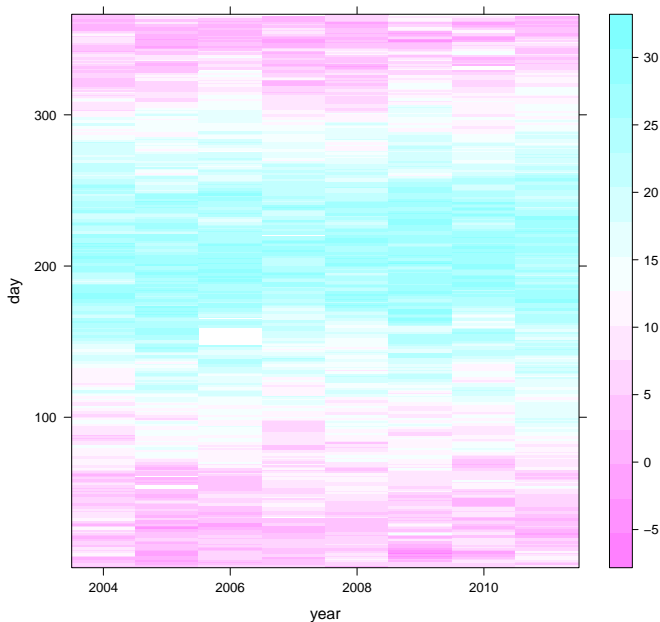
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



levelplot con una paleta mejor

- Usamos `colorRampPalette` para generar una función que interpola colores a partir de una paleta

```
levelPal <- colorRampPalette(  
  brewer.pal(n = 9, 'Oranges'))
```

- Comprobamos que es una función generadora de colores

```
levelPal(14)
```

```
[1] "#FFF5EB" "#FEEBD9" "#FDE0C3" "#FDD3A8" "#FDC088" "#FDAB67" "#FD974A"  
[8] "#F9812F" "#F16B16" "#E45709" "#D14501" "#B13A02" "#973003" "#7F2704"
```

- Usamos esta función con `col.regions`

```
levelplot(TempAvg ~ year * day,  
  col.regions = levelPal,  
  data = aranjuez)
```

Introducción

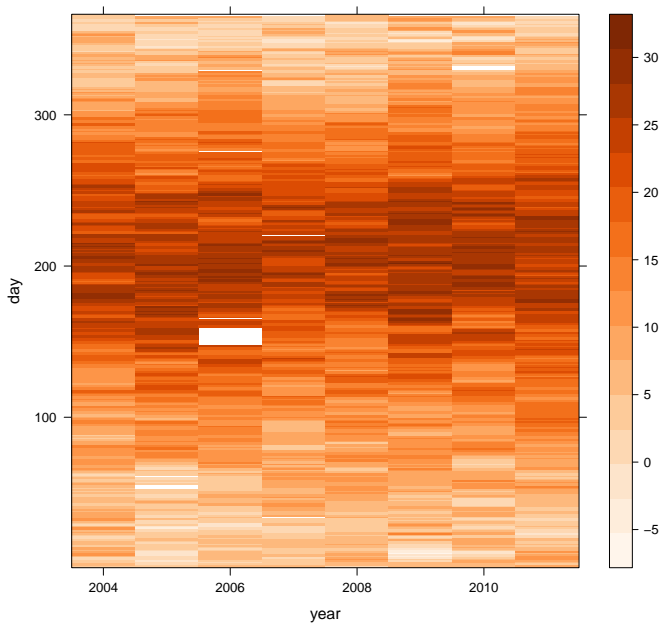
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



contourplot

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
contourplot(TempAvg ~ year * day,  
  data = aranjuez,  
  lwd = .5,  
  labels = list(cex = 0.6),  
  label.style = 'align',  
  cuts = 5)
```

Introducción

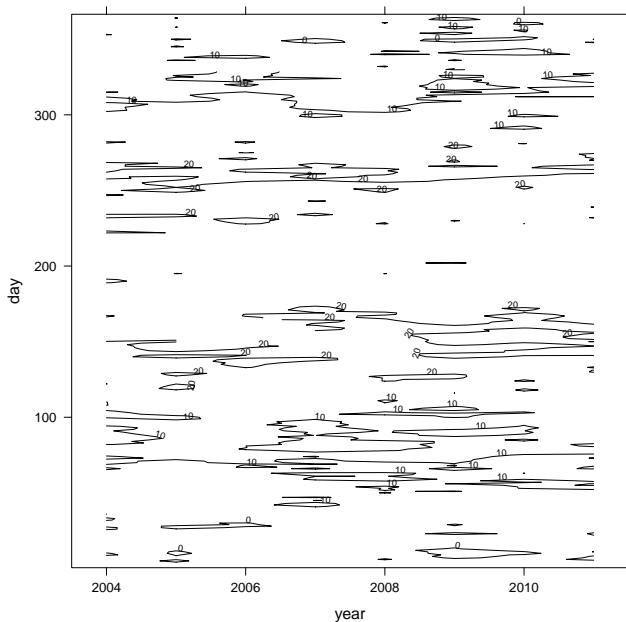
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Box-and-Whiskers

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
bwplot(Radiation ~ month, data=aranjuez,  
       horizontal=FALSE, pch='|')
```


Introducción

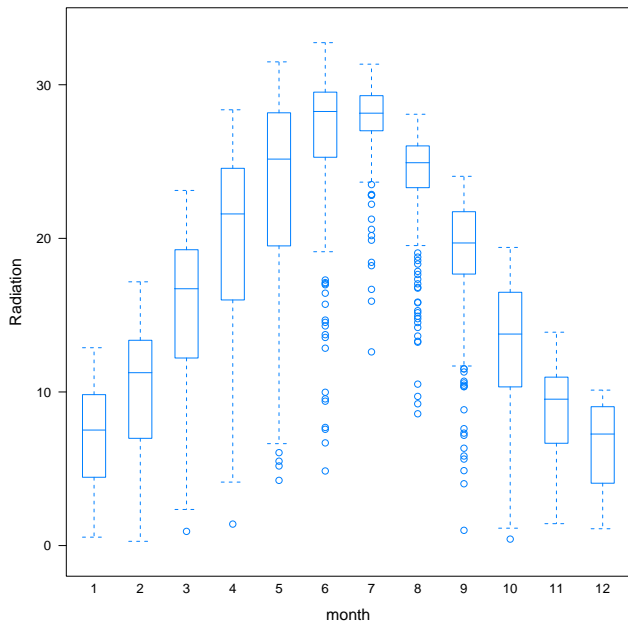
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Box-and-Whiskers

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
bwplot(Radiation ~ month, data=aranjuez,  
       horizontal=FALSE,  
       panel=panel.violin)
```

Introducción

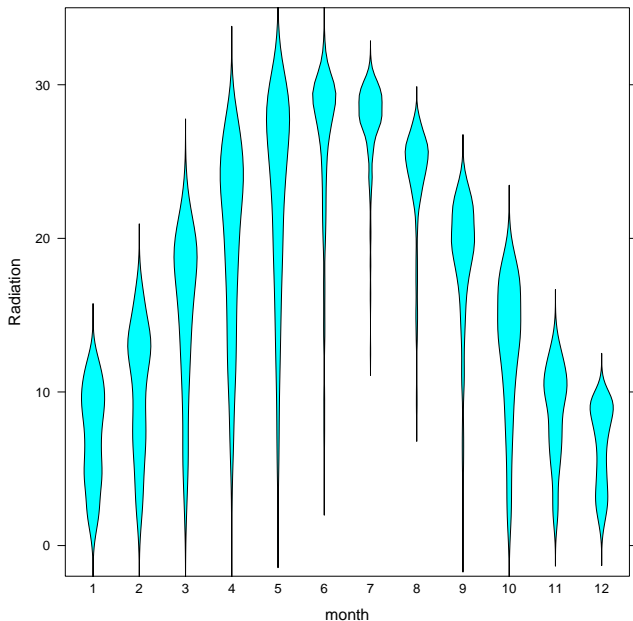
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Histogramas

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
histogram(~ Radiation | factor(year), data=aranjuez)
```

Introducción

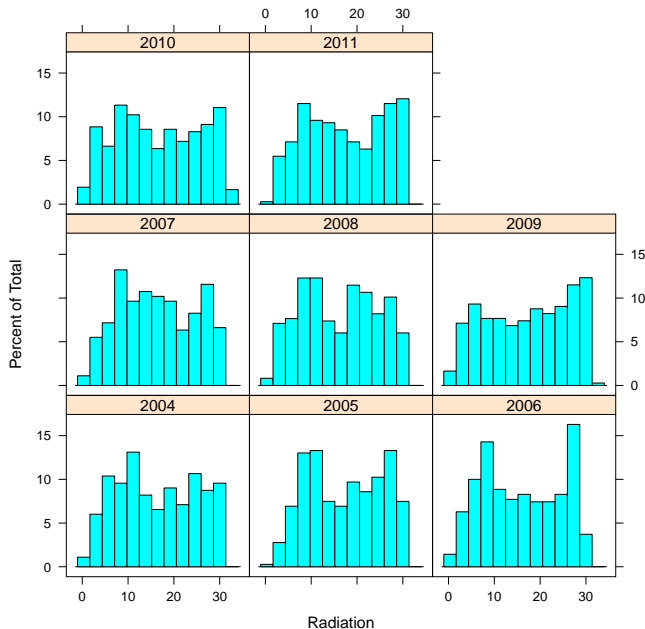
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Gráficos de densidad

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
densityplot(~ Radiation, groups=quarter,  
            data=aranjuez,  
            auto.key=list(space='right'))
```

Introducción

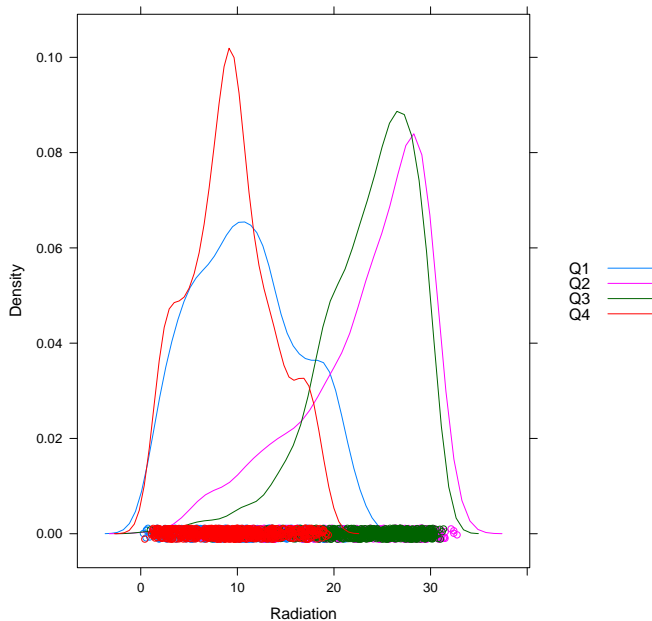
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



dotplot

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
avRad <- aggregate(Radiation ~ month * year,  
                    data=aranjuez, FUN=mean)
```

```
dotplot(month ~ Radiation | factor(year), data=avRad)
```


Introducción

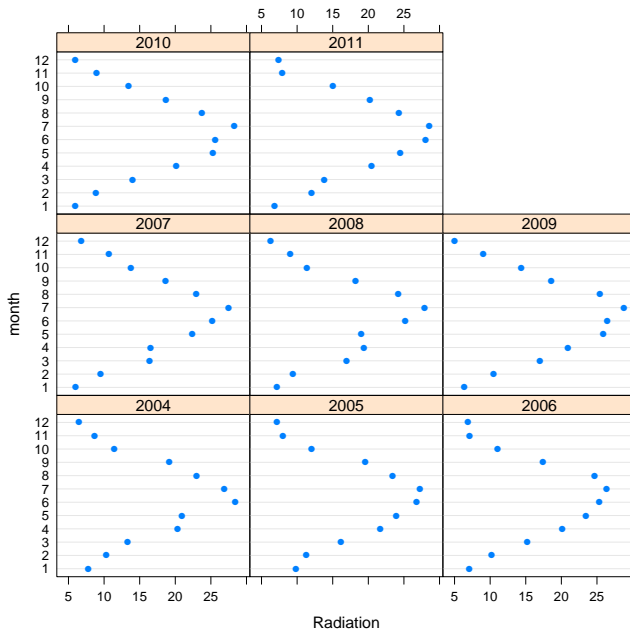
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Quantile-Quantile

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
firstHalf <- aranjuez$quarter %in% c('Q1', 'Q2')  
  
qq(firstHalf ~ Radiation, data=aranjuez)
```

Introducción

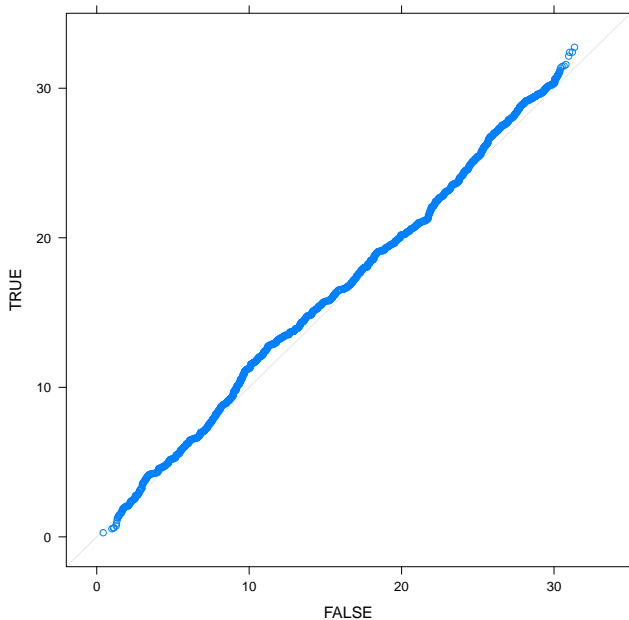
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Quantile-quantile

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
winter <- aranjuez$quarter %in% c('Q1', 'Q4')  
  
qq(winter ~ Radiation, data=aranjuez)
```

Introducción

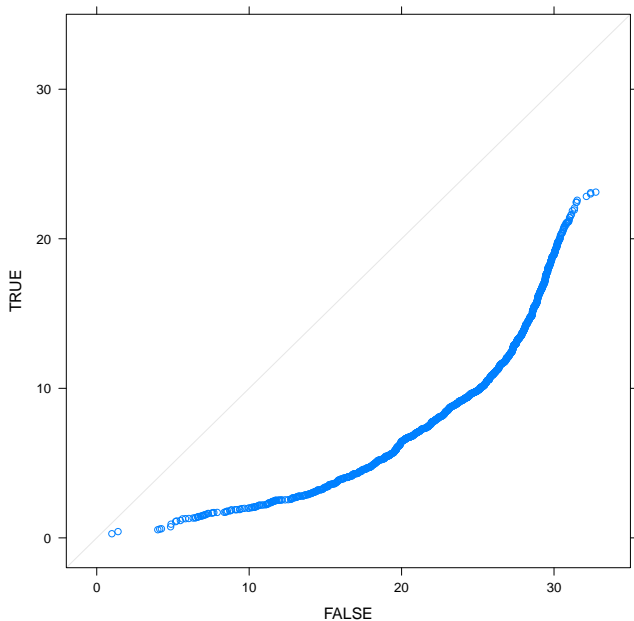
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Quantile-Quantile

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

```
qqmath(~TempAvg, data=aranjuez,  
       groups=year, distribution=qnorm)
```

Introducción

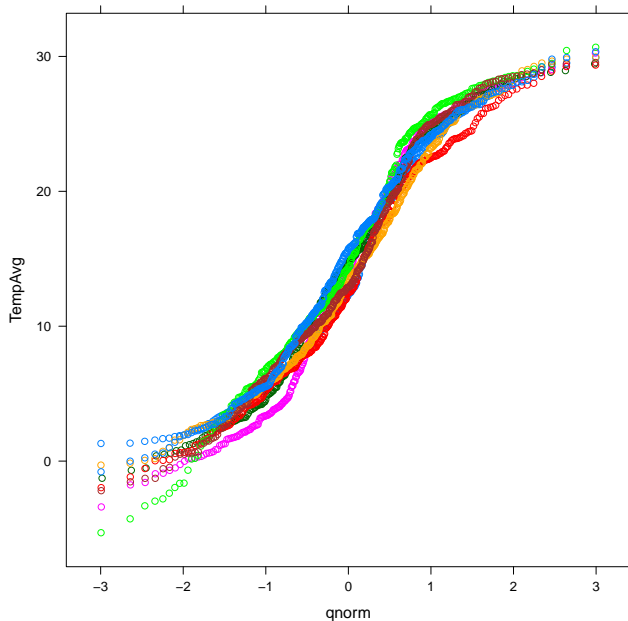
Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2



Introducción

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

ggplot2

Gráficos con R

Oscar Perpiñán
Lamigueiro
[http://
oscarperpinan.
github.io](http://oscarperpinan.github.io)

Introducción

Base y grid

Datos de ejemplo

Gráficos Grid

Lattice

ggplot2

- ▶ Documentación de ggplot2
- ▶ Código del libro
- ▶ ggplot2 desde lattice (PDF)