

# Índice general

1. Apéndice: Representaciones gráficas	3
Bibliografía	6



# Capítulo 1

## Apéndice: Representaciones gráficas

Representaciones de la primera aplicación ??

```
par(mfrow = c(2, 2))
plot(mag1, select = 1, main = 'Humedad Relativa', shade = TRUE)
plot(mag1, select = 2, main = 'Presion', shade = TRUE)
plot(mag1, select = 3, main = 'Precipitaciones totales', shade = TRUE)
plot(mag1, select = 4, main = 'Velocidad media del viento', shade = TRUE)
par(mfrow = c(1, 1))
```

```
Julio <- filter(Clima, Clima$Mes == 7)
Julio$Preds <- predict(mag1, newdata = Julio)
Julio <- Julio[complete.cases(Julio$Preds),]
```

```
lm1 <- gam(TMedM ~ Año, data = Julio)
Julio$LPreds <- predict(lm1, Julio)
```

```
library(ggplot2)
ggplot(Julio, aes(x=Año)) +
  geom_point(aes(y=TMedM), size=1.5, col = 'black') +
  theme_minimal() +
  geom_line(aes(y=Preds, color = 'MAG'), linewidth=1) +
  geom_line(aes(y=LPreds, color = 'ML'), linewidth=0.6) +
  labs(title = "Temperatura media mensual del mes de Julio", x="Año",
       y="Temperatura °C") +
  scale_color_manual(values = c('MAG' = 'darkred', 'ML' = '#EB6146'),
                    name = "Leyenda") +
  theme(axis.title = element_text(face = "bold"),
        legend.text = element_text(size = 10, colour = "black"),
        legend.position = 'right')
```

Representaciones de la segunda aplicación ??

```

predsc <- exp(predict(magCO2c,CO2))

lmCO2 <- gam(Tmes ~ Año, )

ggplot(CO2, aes(x = Año, y = Tmes)) +
  geom_point(size = 2) +
  geom_line(aes(y = predsc), color = "darkgreen", linewidth = 1.2) +
  labs(x = "Años",y = "ppm",
       title = "Concentración mensual media de dióxido de carbono (ppm)") +
  theme_minimal()

futuro = CO2[1:324,1:2]
s <- c()
new <- function(x){
  for (i in x){
    for (j in 1:12){
      s <- append(s,i)
    }
  }
s}
futuro$Año <- new(2024:2050)

futuro$Tmes <- sqrt(1/predict(magCO2b,futuro))
futuro$Trend <- 1:324 == NA
futuro$col <- 'Predicciones'

pasado <- CO2
pasado$col <- 'Datos'
df <- rbind(pasado,futuro)

ggplot(df, aes(x = Año, y = Tmes)) +
  geom_line(aes(color = col, group = 1), linewidth = 1) +
  geom_vline(aes(xintercept = 2024), color = 'black',
            linetype = "dashed" , linewidth = 0.5)+
  labs(x = "Años",y = "ppm",
       title = "Concentración mensual media de dióxido de carbono",
       legend = c('Datos','Predicciones')) +
  scale_color_manual(values = c('Datos' = 'darkgreen',
                                'Predicciones' = 'darkred'),
                    name = "Leyenda")+
  theme(axis.title = element_text(face = "bold"),
        legend.text = element_text(size = 10,color = 'black'),
        legend.position = 'right')

magCH4 <- gam(Trend ~ s(Año) + as.numeric(Mes),
              data = CH4, family = Gamma(link = "log"))

```

```

magN20 <- gam(Trend ~ s(Año) + Mes,
              data = N20, family = Gamma(link = "log"))

predsCH4 <- exp(predict(magCH4, CH4))
predsN20 <- exp(predict(magN20, N20))

par(mfrow = c(1,2))

ggplot(CH4, aes(x = Año, y = Trend)) +
  geom_point(size = 2) +
  geom_line(aes(y = predsCH4), color = "darkorange2", linewidth = 1.2) +
  labs(x = "Años", y = "ppb", title = "Concentración mensual media
      de metano") +
  theme_minimal()

ggplot(N20, aes(x = Año, y = Trend)) +
  geom_point(size = 2) +
  geom_line(aes(y = predsN20), color = "deepskyblue2", linewidth = 1.2) +
  labs(x = "Años", y = "ppb", title = "Concentración mensual media
      de óxido nitroso") +
  theme_minimal()

par(mfrow = c(1,1))

```

## Representaciones de la tercera aplicación ??

```

par(mfrow = c(2, 2))
plot(magSL, select = 1, main = 'Temperatura', shade = TRUE)
plot(magSL, select = 2, main = 'Concentración de CO2', shade = TRUE)
plot(magSL, select = 3, main = 'Años', shade = TRUE)
par(mfrow = c(1, 1))

```

```

Julio <- Sea[Sea$Mes == 7,]
Julio$preds <- predict(magSL, newdata = Julio)
Julio$preds3 <- predict(magSL3, newdata = Julio)

ggplot(data = Julio, aes(x = Año, y = GMSL)) +
  geom_point() +
  geom_line(aes(x = Año, y = preds, color = 'Mod. sin int.'),
            linewidth = 1) +
  geom_line(aes(x = Año, y = preds3, color = 'Mod. con int.'),
            linewidth = 1) +
  labs(x = "Años", y = "mm",
       title = "Comparación de modelos para GMSL") +
  scale_color_manual(values = c('Mod. sin int.' = "darkblue",
                                'Mod. con int.' = "lightblue"),

```

```

        name = 'Leyenda') +
theme_minimal()

SeaTpreds <- (SeaT[(2015 <= SeaT$Año),,])[1:112,]
CO2preds <- CO2[(2015 <= CO2$Año),]

Seapreds <- cbind(SeaTpreds,CO2preds)
Seapreds <- Seapreds[,c(1,2,3,6)]
colnames(Seapreds) <- c('Año', 'Mes', 'Temp', 'CO2')

na_rows <- as.data.frame(matrix(NA, nrow = 112, ncol = ncol(Sea)))
colnames(na_rows) <- colnames(Sea)

SeaP <- rbind(Sea, na_rows)

SeaP$preds <- append(1:672 == NA, predict(magSL, Seapreds))
SeaP$preds3 <- append(1:672 == NA, predict(magSL3, Seapreds))
SeaP$Año <- append(Sea$Año, Seapreds$Año)
SeaP$Mes <- append(Sea$Mes, Seapreds$Mes)
SeaP$GMSL <- append(SeaL$GMSL[(1959 <= SeaL$Año)], rep(NA, 16))

ggplot(data = SeaP, aes(x = Año, y = GMSL)) +
  geom_line(aes(x = Año, y = GMSL, color = 'Datos'),
            linewidth = 1) +
  geom_line(aes(x = Año, y = preds, color = 'Mod. sin int.'),
            linewidth = 1) +
  geom_line(aes(x = Año, y = preds3, color = 'Mod. con int.'),
            linewidth = 1) +
  labs(x = "Años", y = "mm",
       title = "Predicciones de la media global del nivel del mar") +
  geom_vline(aes(xintercept = 2015), color = 'black',
            linetype = "dashed", linewidth = 0.5) +
  scale_color_manual(values = c('Datos' = 'lightgreen',
                                'Mod. sin int.' = 'darkblue',
                                'Mod. con int.' = 'lightblue'),
                    name = "Leyenda") +
  theme(axis.title = element_text(face = "bold"),
        legend.text = element_text(size = 10, color = 'black'),
        legend.position = 'right')

```