

A8

A00829752

2023-11-18

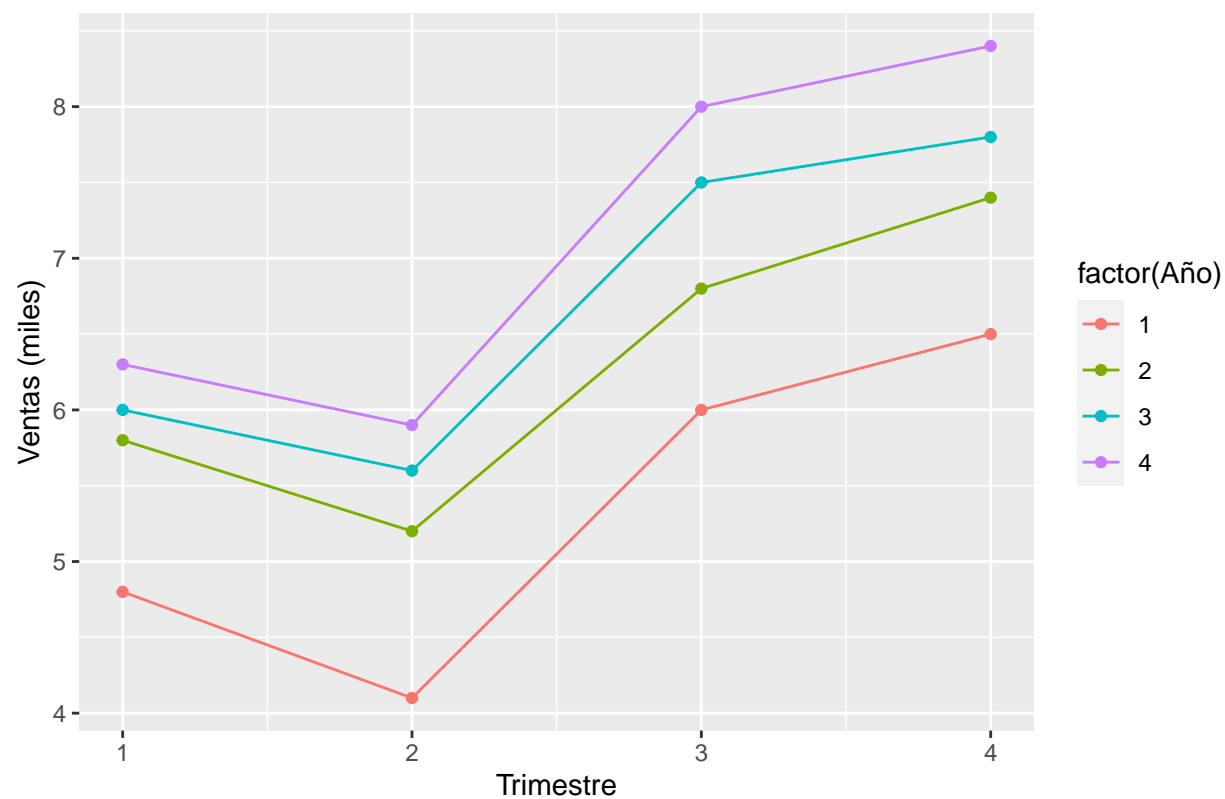
```
library(ggplot2)
library(forecast)

## Registered S3 method overwritten by 'quantmod':
##   method      from
##   as.zoo.data.frame zoo

datos <- data.frame(
  Año = rep(1:4, each = 4),
  Trimestre = rep(1:4, times = 4),
  Ventas = c(4.8, 4.1, 6.0, 6.5, 5.8, 5.2, 6.8, 7.4, 6.0, 5.6, 7.5, 7.8, 6.3, 5.9, 8.0, 8.4)
)

ggplot(datos, aes(x = Trimestre, y = Ventas, group = Año, color = factor(Año))) +
  geom_point() +
  geom_line() +
  labs(title = "Ventas de televisores por trimestre",
       x = "Trimestre",
       y = "Ventas (miles)")
```

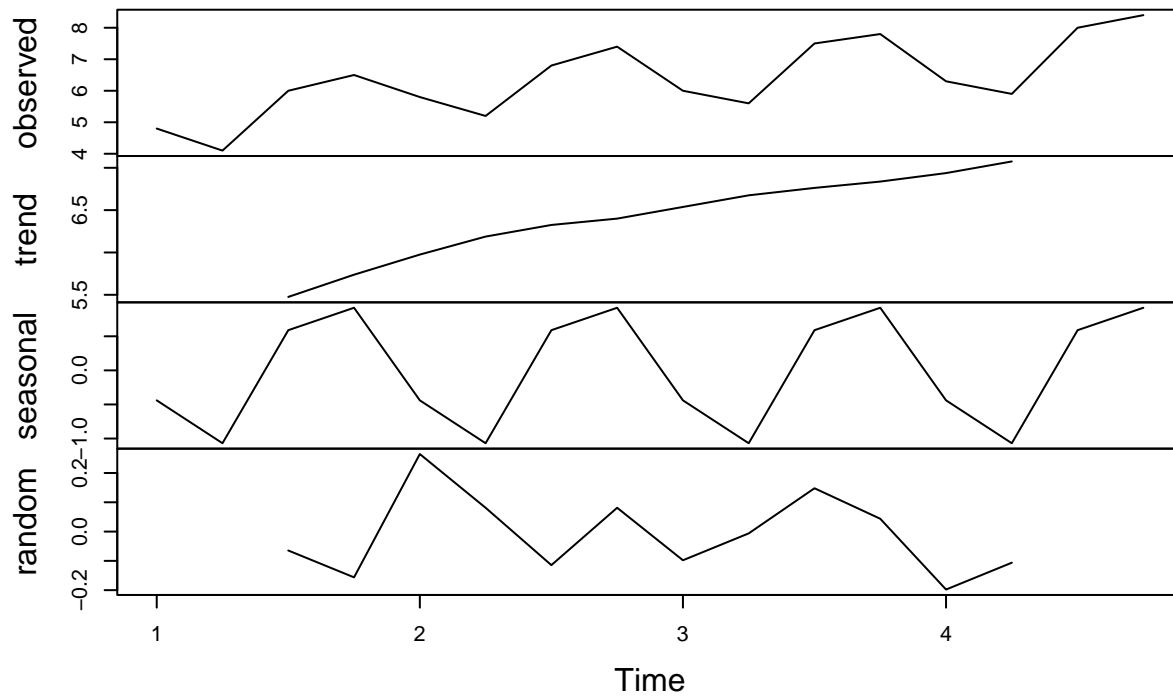
## Ventas de televisores por trimestre



```
ventas_ts <- ts(datos$Ventas, frequency = 4)
ventas_decom <- decompose(ventas_ts)

plot(ventas_decom)
```

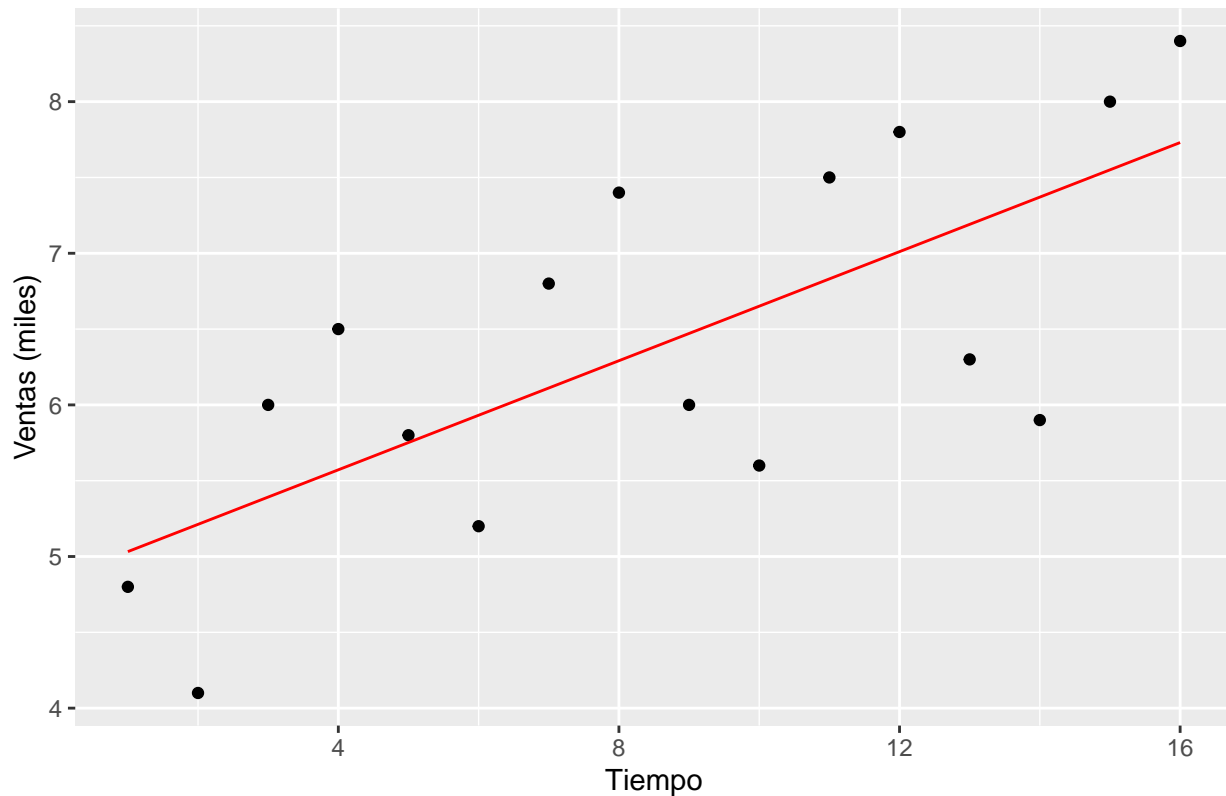
## Decomposition of additive time series



```
tiempo <- 1:length(datos$Ventas)
modelo_tendencia <- lm(datos$Ventas ~ tiempo)
pred_tendencia <- predict(modelo_tendencia)
```

```
ggplot(datos, aes(x = tiempo, y = Ventas)) +
  geom_point() +
  geom_line(aes(y = pred_tendencia), color = "red") +
  labs(title = "Modelo de tendencia lineal",
       x = "Tiempo",
       y = "Ventas (miles)")
```

## Modelo de tendencia lineal



```
summary(modelo_tendencia)
```

```
##
## Call:
## lm(formula = datos$Ventas ~ tiempo)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -1.4704 -0.7714  0.2490  0.6745  1.1087
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)  4.85250    0.45987  10.552 4.78e-08 ***
## tiempo       0.17985    0.04756   3.782 0.00202 **
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 0.8769 on 14 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.5053, Adjusted R-squared:  0.47
## F-statistic: 14.3 on 1 and 14 DF, p-value: 0.002023
```

```
shapiro.test(modelo_tendencia$residuals)
```

```
##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  modelo_tendencia$residuals
## W = 0.90452, p-value = 0.09498
```

```
cme <- sum(modelo_tendencia$residuals^2) / (length(datos$Ventas) - 2)
epam <- mean(abs(modelo_tendencia$residuals / datos$Ventas) * 100)
cat("cme: ", cme)
```

```
## cme: 0.7690263
```

```
cat("\nepam: ", epam)
```

```
##
```

```
## epam: 12.16897
```

## Problema 2

```
trimestres <- c(1, 2, 3, 4)
ventas_ano1 <- c(1690, 940, 2625, 2500)
ventas_ano2 <- c(1800, 900, 2900, 2360)
ventas_ano3 <- c(1850, 1100, 2930, 2615)
```

```
datos_ventas <- data.frame(Trimestre = trimestres,
                           Año1 = ventas_ano1,
                           Año2 = ventas_ano2,
                           Año3 = ventas_ano3)
```

```
datos_ventas$PromedioMovil4 <- rowMeans(datos_ventas[, c("Año1", "Año2", "Año3")])
datos_ventas$PromedioMovilCentrado <- (datos_ventas$Año2 + datos_ventas$Año3) / 2
```

```
print(datos_ventas)
```

```
##   Trimestre Año1 Año2 Año3 PromedioMovil4 PromedioMovilCentrado
## 1         1 1690 1800 1850         1780.000         1825.0
## 2         2  940  900 1100          980.000         1000.0
## 3         3 2625 2900 2930        2818.333         2915.0
## 4         4 2500 2360 2615        2491.667         2487.5
```

```
datos_ventas$IndiceEstacional1 <- datos_ventas$Año1 / datos_ventas$PromedioMovil4
datos_ventas$IndiceEstacional2 <- datos_ventas$Año2 / datos_ventas$PromedioMovil4
datos_ventas$IndiceEstacional3 <- datos_ventas$Año3 / datos_ventas$PromedioMovil4
```

```
print(datos_ventas[, c("Trimestre", "IndiceEstacional1", "IndiceEstacional2", "IndiceEstacional3")])
```

```
##   Trimestre IndiceEstacional1 IndiceEstacional2 IndiceEstacional3
## 1         1         0.9494382         1.0112360         1.039326
## 2         2         0.9591837         0.9183673         1.122449
## 3         3         0.9314015         1.0289769         1.039622
## 4         4         1.0033445         0.9471572         1.049498
```

```
trimestre_max_estacional <- trimestres[which.max(datos_ventas$IndiceEstacional3)]
```

```
print(paste("El mayor índice estacional se obtiene en el trimestre:", trimestre_max_estacional))
```

```
## [1] "El mayor índice estacional se obtiene en el trimestre: 2"
```