A7-Introducción a series de tiempo

Edgar Antonio Galarza López A00828688

2022-11-14

Usa los datos de las ventas de gasolina en una estación de servicio para analizar modelos de pronósticos de la serie de tiempo:

Semana 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Galones de gasolina (miles) 17 21 19 23 18 16 20 18 22 20 15 22

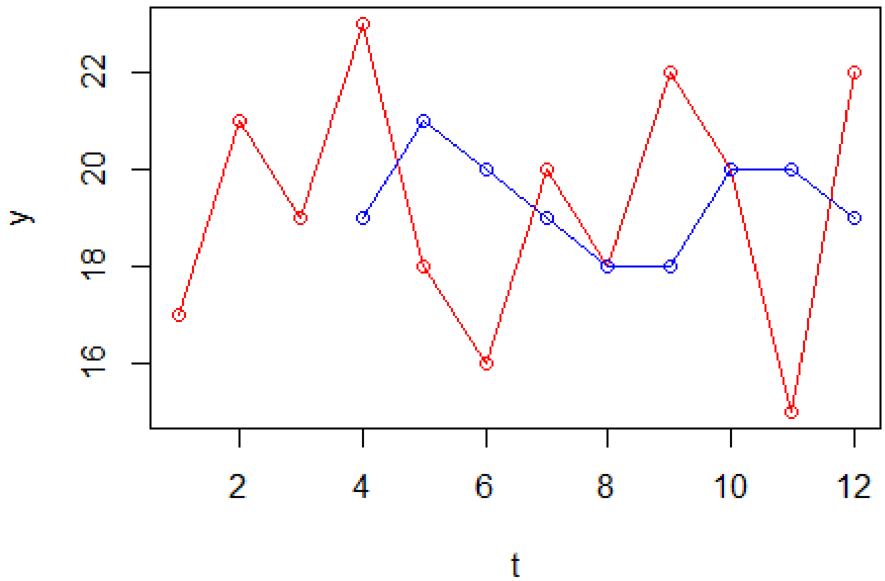
```
t = c(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12)
y = c(17, 21, 19, 23, 18, 16, 20, 18, 22, 20, 15, 22)
n = 12
```

1. Utiliza los métodos de suavizamiento:

Promedios móviles.

```
p = NA
e = NA
for(i in 1:(n-3)){
  p[i+3] = (y[i]+y[i+1]+y[i+2])/3;
  e[i+3] = p[i+3] -y[i+3]
  }

T=data.frame(t,p,y,e^2)
CME=mean(e^2,na.rm=TRUE)
T

##     t  p  y e.2
## 1   1 NA 17  NA
## 2   2 NA 21  NA
## 3   3 NA 19  NA
## 4   4 19 23  16
## 5   5 21 18   9
## 6   6 20 16  16
## 7   7 19 20   1
## 8   8 18 18   0
## 9   9 18 22  16
## 10 10 20 20   0
## 11 11 20 15  25
## 12 12 19 22   9

cat("El CME para promedio móvil (n = 3) es de",CME)

## El CME para promedio móvil (n = 3) es de 10.22222
```

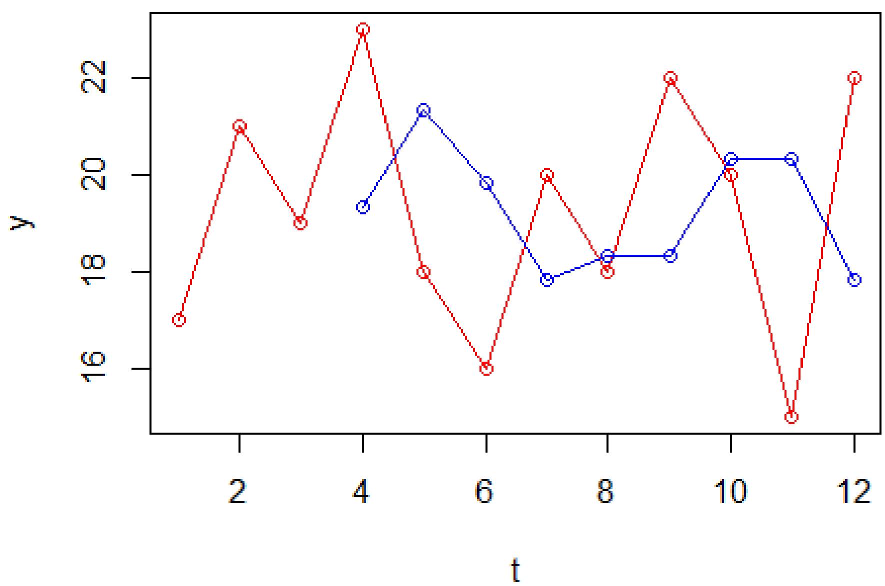
```r
plot(t, y, type="o", col="red")
x = (3+1):n
lines(x,p[x],type="o",col="blue")
```



Promedios móviles ponderados.

```r
p2 = NA
e2 = NA
for(i in 1:(n-3)){
  p2[i+3]=(1/6)*y[i]+(2/6)*y[i+1]+(3/6)*y[i+2];
  e2[i+3] = p2[i+3] - y[i+3]
  }

T2 = data.frame(t,p2,y,e2^2)
CME2 = mean(e2^2,na.rm=TRUE)
T2

##     t       p2  y       e2.2
## 1   1       NA 17         NA
## 2   2       NA 21         NA
## 3   3       NA 19         NA
## 4   4 19.33333 23 13.4444444
## 5   5 21.33333 18 11.1111111
## 6   6 19.83333 16 14.6944444
## 7   7 17.83333 20  4.6944444
## 8   8 18.33333 18  0.1111111
## 9   9 18.33333 22 13.4444444
## 10 10 20.33333 20  0.1111111
```

```
## 11 11 20.33333 15 28.4444444
## 12 12 17.83333 22 17.3611111

cat("El CME para promedio móvil ponderado (n = 3) es de",CME2)

## El CME para promedio móvil ponderado (n = 3) es de 11.49074

plot(t, y, type="o", col="red")
lines(x,p2[x],type="o",col="blue")
```



Método de suavizamiento exponencial

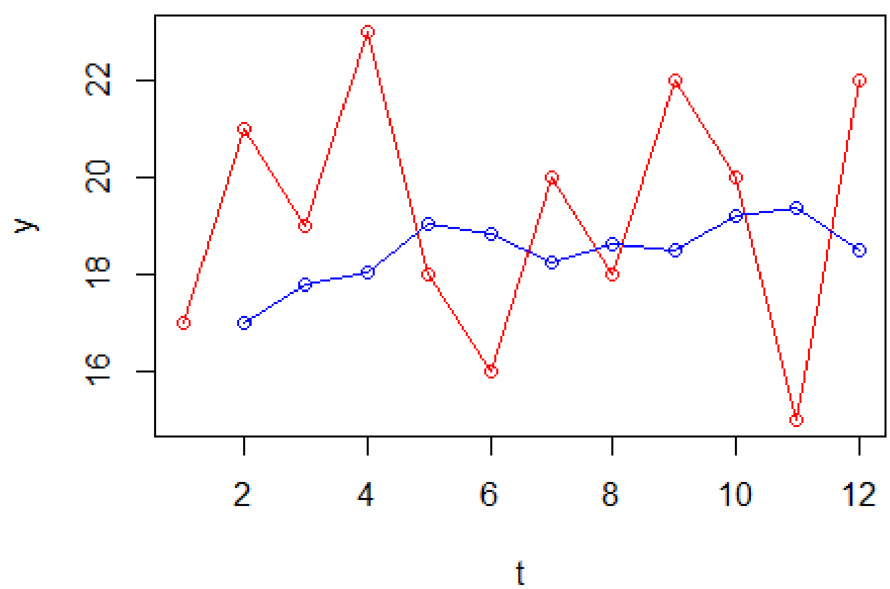
```
p3 = NA
e3 = NA
p3[1]=y[1]
p3[2]=y[1]
a=0.20
for(i in 2:n){
  p3[i]=a*y[i-1]+(1-a)*p3[i-1];
  e3[i] = y[i]- p3[i]
  }

T3 = data.frame(t,p3,y,e3^2)
CME3 = mean(e3^2,na.rm=TRUE)
T3

##     t       p3  y       e3.2
## 1   1 17.00000 17         NA
## 2   2 17.00000 21 16.0000000
```

```
## 3    3 17.80000 19  1.4400000
## 4    4 18.04000 23 24.6016000
## 5    5 19.03200 18  1.0650240
## 6    6 18.82560 16  7.9840154
## 7    7 18.26048 20  3.0259298
## 8    8 18.60838 18  0.3701311
## 9    9 18.48671 22 12.3432263
## 10 10 19.18937 20  0.6571279
## 11 11 19.35149 15 18.9354879
## 12 12 18.48119 22 12.3819951
```

```r
cat("El CME para el suavizamiento exponencial (a =",a,") es de",CME3)
```

```
## El CME para el suavizamiento exponencial (a = 0.2 ) es de 8.982231
```

```r
plot(t, y, type="o", col="red")
x=2:n
lines(x,p3[x],type="o",col="blue")
```



2. Concluye sobre cuál de los modelos usados es el mejor

Según las variaciones de alpha que se tuvieron, el valor que minimiza el CME es 0.2. Dentro de los modelos utilizados se encuentra que obtenemos un menor error promedio para el método de suavizamiento exponencial, lo que nos dice que para al menos este conjunto de datos es el mejor. Podría ser que para un set de datos más límitados encontraramos una mejor aproximación dentro de otro modelo.

3. Predice cuáles son las ventas de gasolina esperadas para la semana 13.

```r
t = c(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13)
y = c(17, 21, 19, 23, 18, 16, 20, 18, 22, 20, 15, 22)
n = 13
p3 = NA
e3 = NA
p3[1]=y[1]
p3[2]=y[1]
a=0.20
for(i in 2:n+1){
  p3[i]=a*y[i-1]+(1-a)*p3[i-1];
  e3[i] = y[i]- p3[i]
  }
p3[13]

## [1] 19.18496
```