

A7 - Series de Tiempo

Russel Rosique

2022-11-15

```
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)
```

SUAVIZAMIENTO POR PROMEDIOS MÓVILES

```
p = NA
e = NA

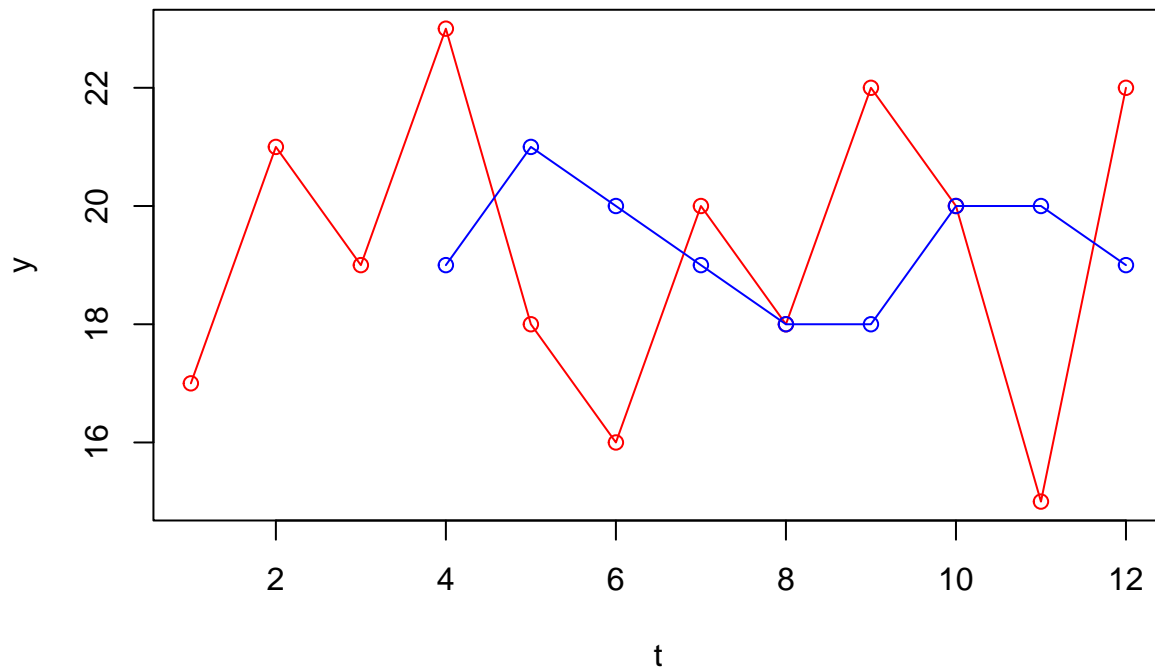
for(i in 1:(12-3))
{
  p[i+3]=(y[i]+y[i+1]+y[i+2])/3; e[i+3] = (p[i+3] - y[i+3])^2
}
```

```
dfT = data.frame(t,y,p,e)
dfT
```

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

```
CME=mean(e,na.rm=TRUE)
```

```
plot(t, y, type="o", col="red")
x = (3+1):12
lines(x,p[x], type="o", col="blue")
```



SUAVIZAMIENTO POR PROMEDIOS MÓVILES PONDERADOS

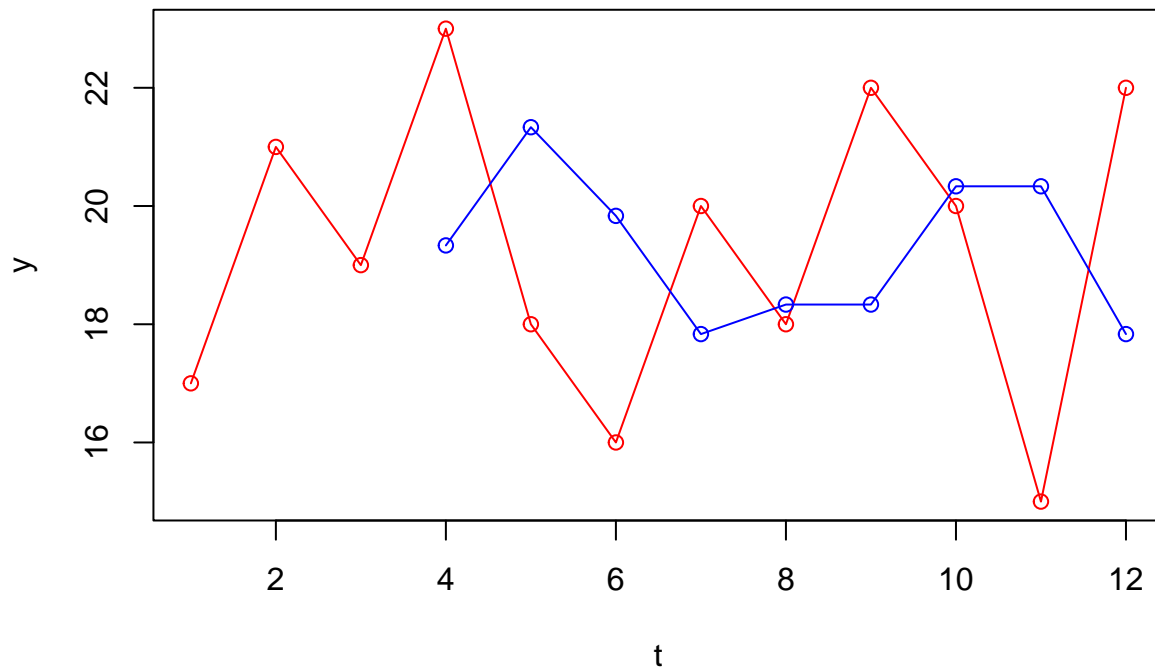
```
p2 = NA
e2 = NA
for(i in 1:(12-3)){p2[i+3]=(1/6)*y[i]+(2/6)*y[i+1]+(3/6)*y[i+2];
e2[i+3] = p2[i+3] - y[i+3]}
```

```
dfT2 = data.frame(t,y,p2,e2^2)
dfT2
```

```
##      t  y      p2      e2.2
## 1    1 17      NA      NA
## 2    2 21      NA      NA
## 3    3 19      NA      NA
## 4    4 23 19.33333 13.4444444
## 5    5 18 21.33333 11.1111111
## 6    6 16 19.83333 14.6944444
## 7    7 20 17.83333  4.6944444
## 8    8 18 18.33333  0.1111111
## 9    9 22 18.33333 13.4444444
## 10   10 20 20.33333  0.1111111
## 11   11 15 20.33333 28.4444444
## 12   12 22 17.83333 17.3611111
```

```
CME2=mean(e2^2,na.rm=TRUE)
```

```
plot(t, y, type="o", col="red")
x = (3+1):12
lines(x,p2[x],type="o",col="blue")
```



SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL

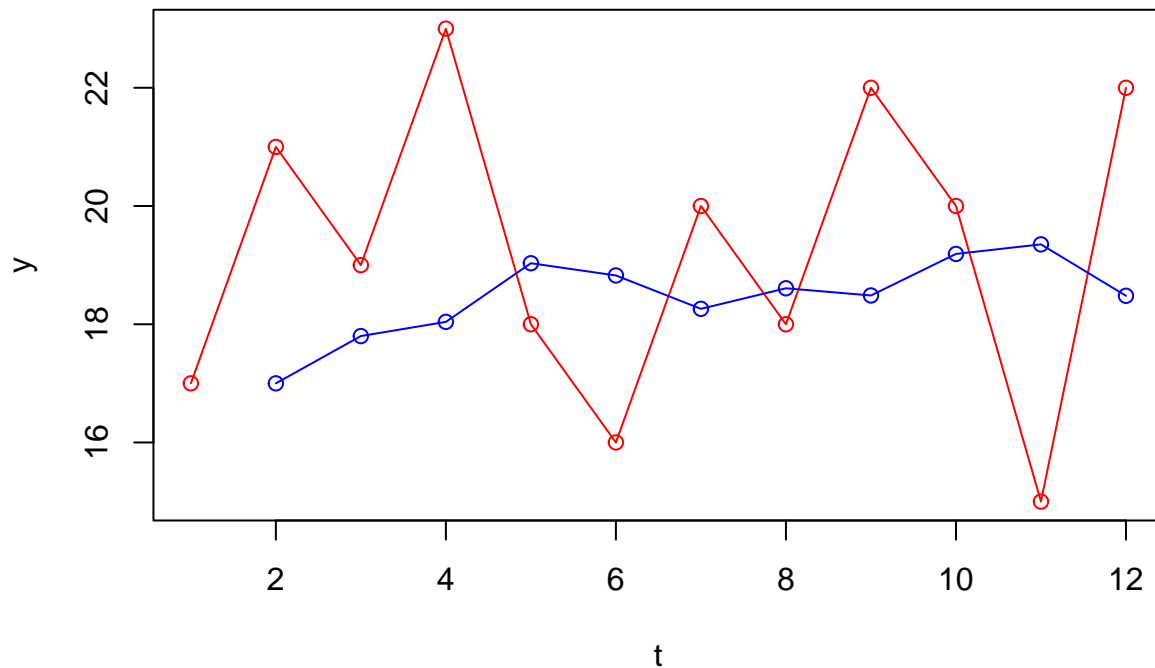
```
p3 = NA
e3 = NA
p3[1]=y[1]
p3[2]=y[1]
a=0.20
for(i in 2:12){p3[i]=a*y[i-1]+(1-a)*p3[i-1];
e3[i] = y[i]- p3[i]}
```

```
dfT3 = data.frame(t,y,p3,e3^2)
dfT3
```

```
##      t  y      p3      e3.2
## 1    1 17 17.00000      NA
## 2    2 21 17.00000 16.000000
## 3    3 19 17.80000  1.440000
## 4    4 23 18.04000 24.601600
## 5    5 18 19.03200  1.065024
## 6    6 16 18.82560  7.984015
## 7    7 20 18.26048  3.025929
## 8    8 18 18.60838  0.370131
## 9    9 22 18.48671 12.343226
## 10   10 20 19.18937  0.657127
## 11   11 15 19.35149 18.935487
## 12   12 22 18.48119 12.381995
```

```
CME3=mean(e3^2,na.rm=TRUE)
```

```
plot(t, y, type="o", col="red")
x = (2):12
lines(x,p3[x],type="o",col="blue")
```



CONCLUSIÓN

Se implementaron 3 modelos de pronóstico para la serie de tiempo dada en la actividad. Los 3 modelos que se utilizaron son modelos de gran utilidad y especialmente eficientes para series de tiempo estacionarias como con la que se trabajó, sin embargo, tras analizar los resultados de los 3 modelos, se puede observar cuál fue el que arrojó las mejores predicciones.

Para saber cuál fue el modelo más preciso, se utiliza el índice de CME. Este valor nos da una muy buena idea de la precisión del modelo ya que suma el total de los cuadrados de los errores, valor que finalmente se desea que sea lo menor posible. Dicho lo anterior, el mejor modelo para esta serie de tiempo fue el suavizamiento exponencial, ya que tuvo un CME de 8.98 contra 10.22 y 11.49 de los modelos de la media móvil y la media móvil ponderada respectivamente.

Ya que este fue el modelo con mejor desempeño, es el que se utilizará para predecir el valor en la semana 13:

```
p3 = NA
e3 = NA
p3[1]=y[1]
p3[2]=y[1]
a=0.20
for(i in 2:13){p3[i]=a*y[i-1]+(1-a)*p3[i-1];
e3[i] = y[i]- p3[i]}
p3[13]
```

```
## [1] 19.18496
```