

# Actividad 7: A7-Introducción a series de tiempo

Code ▾

Yolanda Elizondo Chapa A01137848: 14 de noviembre del 2022

## A7-Introducción a series de tiempo

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

Hide

```
t = c(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12) # Vector de tiempo
y = c(17,21,19,23,18,16,20,18,22,20,15,22) # Valores observados
n = 12 # Número de observaciones
```

### 1) Utiliza los métodos de suavizamiento:

Promedios móviles

Hide

```
k = 3 # Número de promedios móviles
p = NA # Pronósticos
e = NA # Error de pronóstico

# For loop para cálculo de los pronósticos y los errores
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) # Organizar Tabla
T
```

| t     | p     | y     | e.2   |
|-------|-------|-------|-------|
| <dbl> | <dbl> | <dbl> | <dbl> |
| 1     | NA    | 17    | NA    |
| 2     | NA    | 21    | NA    |
| 3     | NA    | 19    | NA    |
| 4     | 19    | 23    | 16    |
| 5     | 21    | 18    | 9     |
| 6     | 20    | 16    | 16    |
| 7     | 19    | 20    | 1     |

| t     | p     | y     | e.2   |
|-------|-------|-------|-------|
| <dbl> | <dbl> | <dbl> | <dbl> |
| 8     | 18    | 18    | 0     |
| 9     | 18    | 22    | 16    |
| 10    | 20    | 20    | 0     |

1-10 of 12 rows

Previous12Next

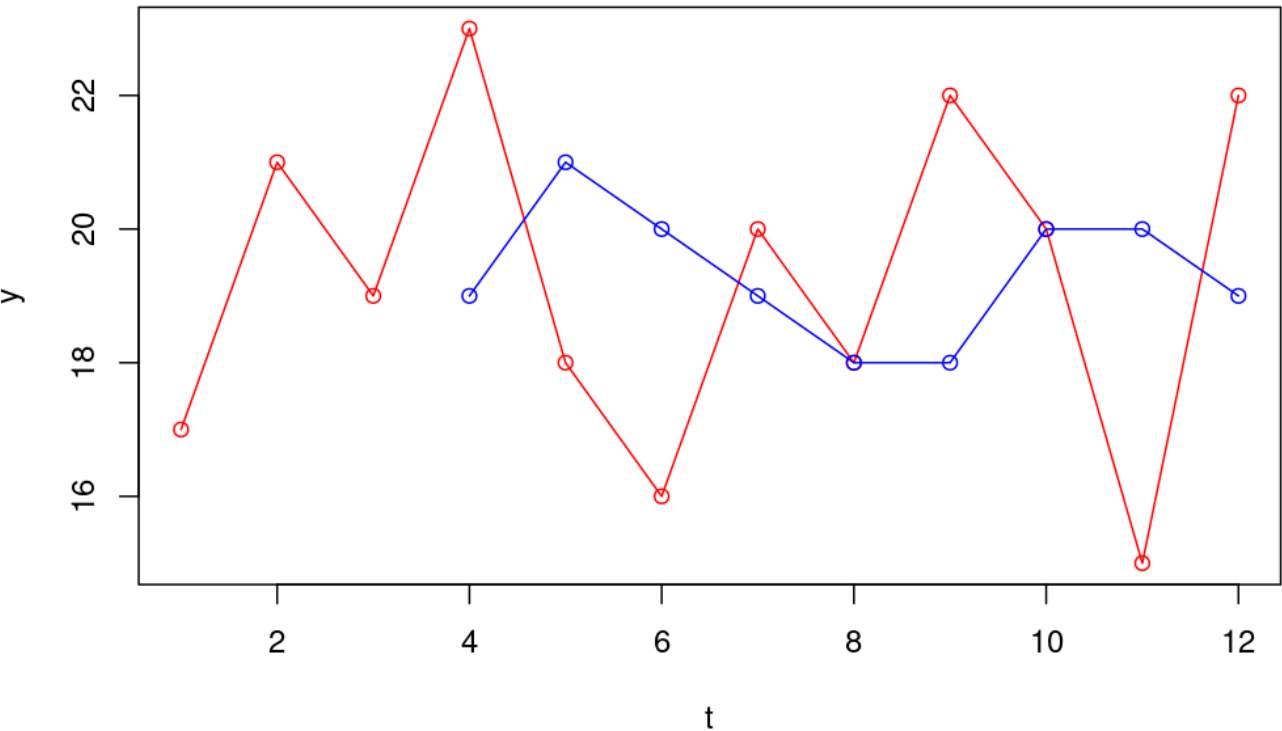
Hide

```
CME=mean(e^2,na.rm=TRUE)
cat("CME = ", CME)
```

CME = 10.22222

Hide

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



Promedios móviles ponderados

Hide

```

p2 = NA # Pronósticos
e2 = NA # Error de pronóstico

# For loop para cálculo de los pronósticos y los errores
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) # Organizar Tabla
T2

```

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

1-10 of 12 rows

Previous 1 2 Next

Hide

```

CME2=mean(e2^2,na.rm=TRUE)
cat("CME = ", CME2)

```

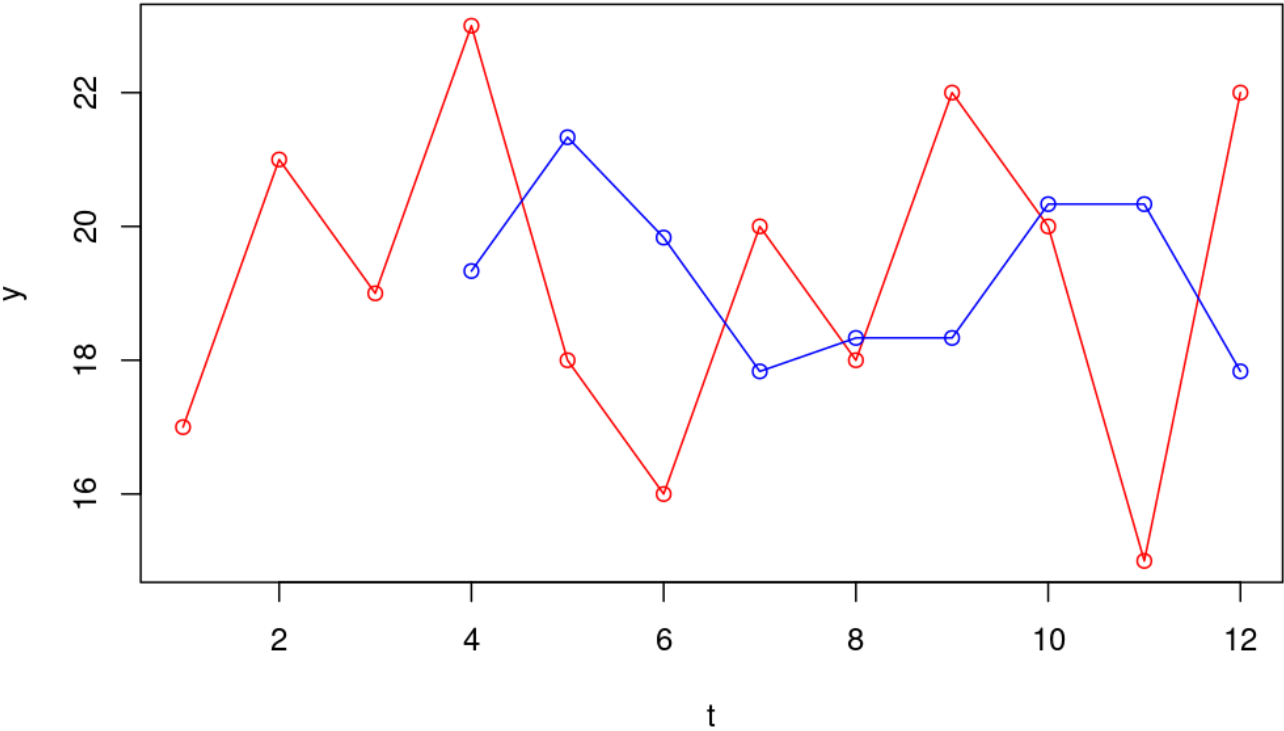
CME = 11.49074

Hide

```

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

```



Método de suavizamiento exponencial

Hide

```
p3 = NA # Pronósticos
e3 = NA # Error de pronóstico
p3[1]=y[1]
p3[2]=y[1]
a=0.2

# For loop para cálculo de los pronósticos y los errores
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) # Organizar Tabla
T3
```

| t<br><dbl> | p3<br><dbl> | y<br><dbl> | e3.2<br><dbl> |
|------------|-------------|------------|---------------|
| 1          | 17.00000    | 17         | NA            |
| 2          | 17.00000    | 21         | 16.000000     |
| 3          | 17.80000    | 19         | 1.440000      |
| 4          | 18.04000    | 23         | 24.601600     |
| 5          | 19.03200    | 18         | 1.065024      |
| 6          | 18.82560    | 16         | 7.984015      |

| <b>t</b><br><dbl> | <b>p3</b><br><dbl> | <b>y</b><br><dbl> | <b>e3.2</b><br><dbl> |
|-------------------|--------------------|-------------------|----------------------|
| 7                 | 18.26048           | 20                | 3.0259298            |
| 8                 | 18.60838           | 18                | 0.3701311            |
| 9                 | 18.48671           | 22                | 12.3432263           |
| 10                | 19.18937           | 20                | 0.6571279            |

1-10 of 12 rows

Previous 1 2 Next

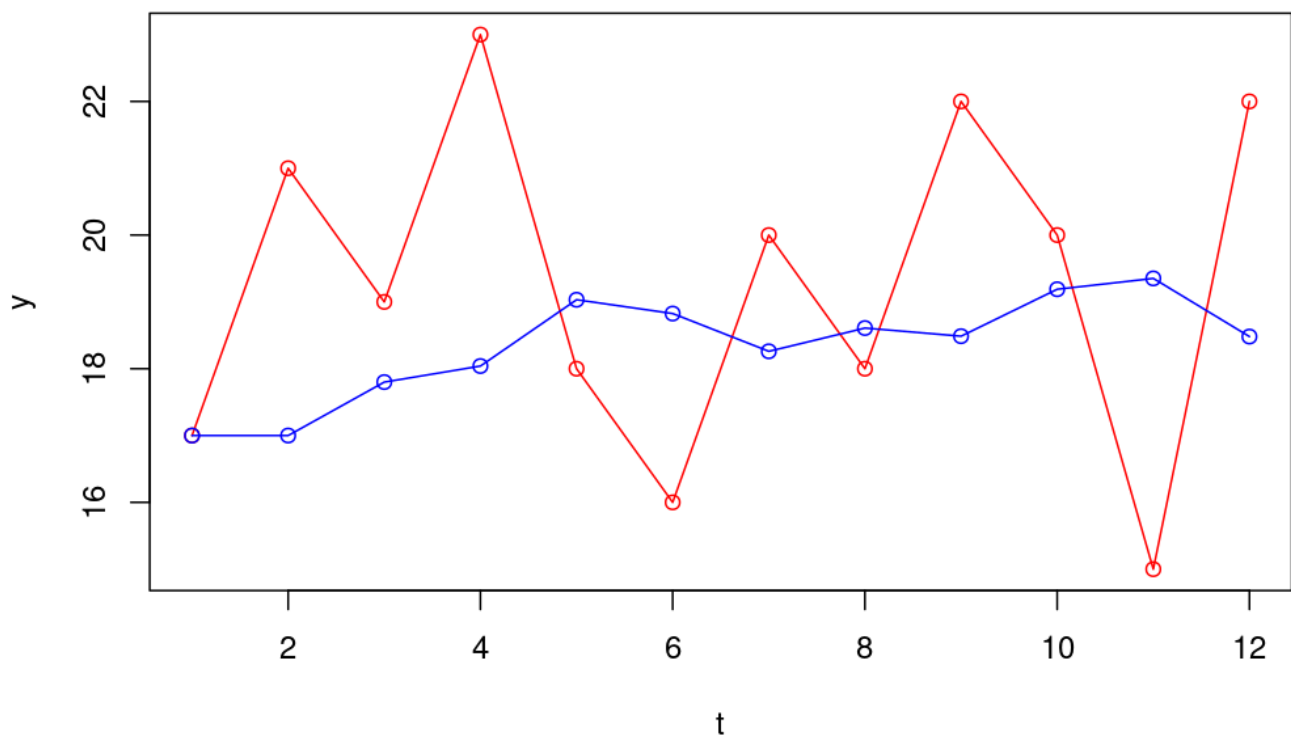
Hide

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

CME = 8.982231

Hide

```
plot(t, y, type="o", col="red")
x = 1:n
lines(x, p3[x], type="o", col="blue")
```



Utiliza varios valores de en el método de suavizamiento hasta encontrar el valor de que minimice el CME.

Hide

```
# Meter un for dentro del for para variar el alfa y colocarlo en la tabla
```

```
p4 = NA # Pronósticos
e4 = NA # Error de pronóstico
p4[1]=y[1]
p4[2]=y[1]
a = .1
aArray = NA
```

```
# For loop para cálculo de los pronósticos y los errores
```

```
for(i in 2:n){
  p4[i] = a*y[i-1]+(1-a)*p4[i-1];
  e4[i] = y[i]- p4[i];
  aArray[i] = a;
  a = a+.1;
}
```

```
T4 = data.frame(t,p4,y,e4^2,aArray) # Organizar Tabla
T4
```

| t<br><dbl> | p4<br><dbl> | y<br><dbl> | e4.2<br><dbl> | aArray<br><dbl> |
|------------|-------------|------------|---------------|-----------------|
| 1          | 17.00000    | 17         | NA            | NA              |
| 2          | 17.00000    | 21         | 16.000000     | 0.1             |
| 3          | 17.80000    | 19         | 1.440000      | 0.2             |
| 4          | 18.16000    | 23         | 23.425600     | 0.3             |
| 5          | 20.09600    | 18         | 4.393216      | 0.4             |
| 6          | 19.04800    | 16         | 9.290304      | 0.5             |
| 7          | 17.21920    | 20         | 7.732849      | 0.6             |
| 8          | 19.16576    | 18         | 1.358996      | 0.7             |
| 9          | 18.23315    | 22         | 14.189144     | 0.8             |
| 10         | 21.62332    | 20         | 2.635152      | 0.9             |

1-10 of 12 rows

Previous 1 2 Next

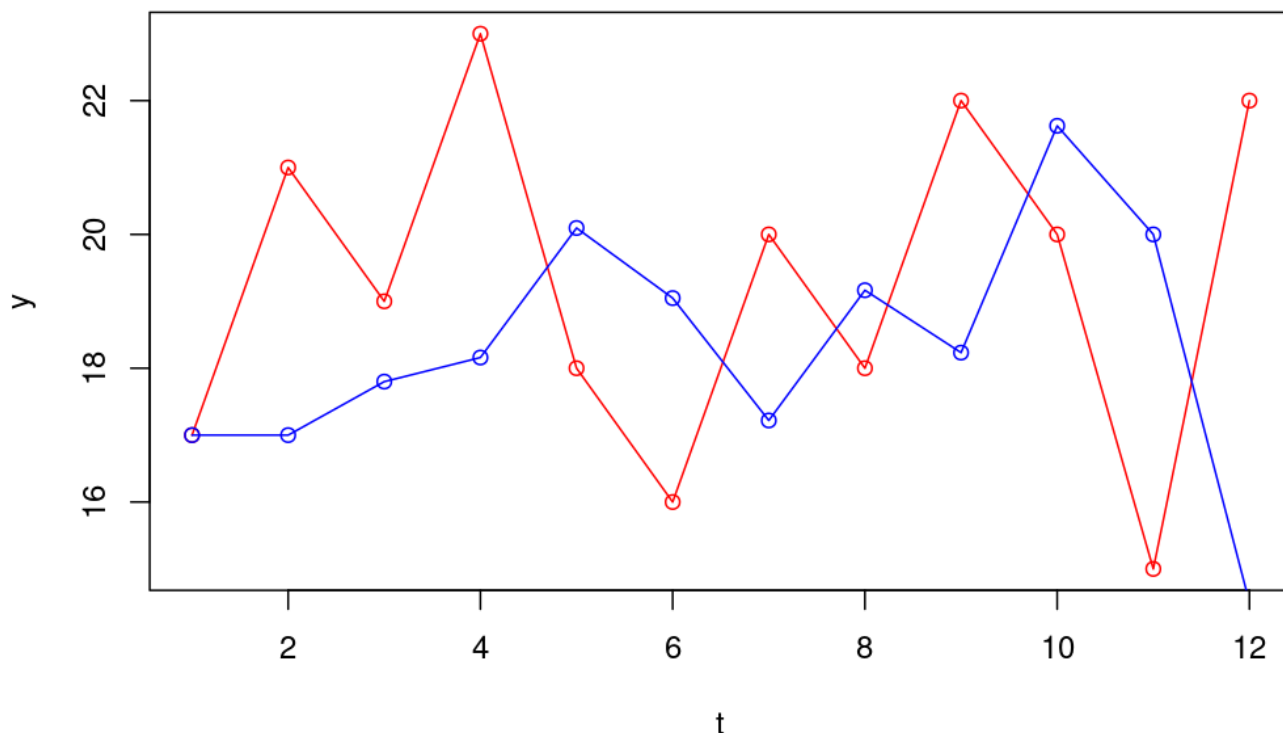
[Hide](#)

```
CME4 = mean(e4^2,na.rm=TRUE)
cat("CME = ", CME4)
```

```
CME = 14.70139
```

[Hide](#)

```
plot(t, y, type="o", col="red")
x = 1:n
lines(x, p4[x], type="o", col="blue")
```



## 2) Concluye sobre cuál de los modelos usados es el mejor

Para este problema en particular se puede observar que el promedio de los cuadrados de los errores (CME) más pequeño es el del método 3: Método de suavizamiento exponencial, por lo tanto este es el mejor método a usar.

[Hide](#)

```
data.frame(CME, CME2, CME3)
```

|       | CME<br><dbl> | CME2<br><dbl> | CME3<br><dbl> |
|-------|--------------|---------------|---------------|
| 1 row | 10.22222     | 11.49074      | 8.982231      |

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

[Hide](#)

```
Y12 = 22  
F12 = 18.48119  
F13 = a*Y12 + (1-a)*F12  
cat("La predicción para la semana 13 es = ", F13)
```

```
La predicción para la semana 13 es = 19.18495
```