

# A7-Introducción a series de tiempo. Series estacionarias

Rodolfo Sandoval A01720253

2023-11-02

R Markdown

## Data set ventas de gasolina por semana

```
ventas_gasolina = c(17, 21, 19, 23, 18, 16, 20, 18, 22, 20, 15, 22)
```

## Calculamos el promedio movil

```
promedio_movil = function(data, n) {  
  promedimovil = stats::filter(data, rep(1/n, n), sides = 2)  
  return(promedimovil)  
}
```

## Calculamos el promedio movil ponderado

```
promedio_movil_ponderado = function(data, pesos) {  
  promedimovilponderado = stats::filter(data, pesos, sides = 2)  
  return(promedimovilponderado)  
}
```

## Calculamos el suavizamiento exponencial

```
suavizamiento_exponencial = function(data, alpha) {  
  suavizamientoexponencial = numeric(length(data))  
  suavizamientoexponencial[1] = data[1]  
  for (i in 2:length(data)) {  
    suavizamientoexponencial[i] = alpha * data[i - 1] + (1 - alpha) * suavizamientoexponencial[i - 1]  
  }  
  return(suavizamientoexponencial)  
}
```

## Funcion para que calculemos el EMC

```
calcular EMC = function(real, predicho) {  
  cme = mean((real - predicho)^2, na.rm = TRUE)  
  return(cme)  
}
```

## Aplicamos el promedio movil con diferentes tamaños de ventana

```
promediomovil3 = promedio_movil(ventas_gasolina, 3)
emcpromediomovil3 = calcular EMC(ventas_gasolina, promediomovil3)
print(paste("EMC para Promedio Movil tam 3:", emcpromediomovil3))
```

```
## [1] "EMC para Promedio Movil tam 3: 5.1"
```

```
promediomovil4 = promedio_movil(ventas_gasolina, 4)
emcpromediomovil4 = calcular EMC(ventas_gasolina, promediomovil4)
print(paste("EMC para Promedio Movil tam 4:", emcpromediomovil4))
```

```
## [1] "EMC para Promedio Movil tam 4: 4.41666666666667"
```

## Aplicamos el promedio movil ponderado con diferentes pesos

```
pesosDePromedioMovilPonderado = c(0.1, 0.2, 0.3)
pmp = promedio_movil_ponderado(ventas_gasolina, pesosDePromedioMovilPonderado)
emcPesosDePromedioMovilPonderado = calcular EMC(ventas_gasolina, pmp)
print(paste("EMC para Promedio Movil Ponderado:", emcPesosDePromedioMovilPonderado))
```

```
## [1] "EMC para Promedio Movil Ponderado: 63.007"
```

## Aplicamos suavizamiento exponencial con diferentes alphas y calculamos EMC con cada uno

```
alphas = c(0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5)
resultados_suavizado = list()
for (alpha in alphas) {
  resultados_suavizado[[as.character(alpha)]] = suavizamiento_exponencial(ventas_gasolina, alpha)
  emc_se = calcular EMC(ventas_gasolina, resultados_suavizado[[as.character(alpha)]])
  print(paste("EMC para Suavizamiento Exponencial (Alpha =", alpha, "):", emc_se))
}
```

```
## [1] "EMC para Suavizamiento Exponencial (Alpha = 0.1 ): 8.48171129013239"
```

```
## [1] "EMC para Suavizamiento Exponencial (Alpha = 0.2 ): 8.23371145220943"
```

```
## [1] "EMC para Suavizamiento Exponencial (Alpha = 0.3 ): 8.57161718280098"
```

```
## [1] "EMC para Suavizamiento Exponencial (Alpha = 0.4 ): 9.12730261730635"
```

```
## [1] "EMC para Suavizamiento Exponencial (Alpha = 0.5 ): 9.80699157714844"
```

### Conclusiones y analisis

Con de acuerdo a los resutlados de los metodos y de las predicciones, podemos obtener lo siguiente:

El CME de Promedio movil con tam 3 es de 5.1

El CME de Promedio movil con tam 4 es de 4.42, ligeramente mejor que el CME con ventana de size 3.

El CME del Promedio movil ponderado fue de 63.01 el cual es mucho mas alto y tiene un ajuste mucho menos preciso en comparacion con los promedio moviles.

El mejor CME del Suavizamiento Exponencial fue de con alpha = 0.2 el cual obutvo un valor de 8.23

Como conclusion podemos obtener que los metodos de promedio movil con sizes de 3 y 4 muestran un rendimiento preciso en la prediccion de las ventas de gasolina. Sin embargo, el metodo de suavizamiento

exponencial tambien lleva un buen puntaje. El metodo de promedio movil ponderado tiene un CME bastante elevado el cual sugiere que su ajuste no es el indicado para este set de datos.

## Finalmente podemos predecir las ventas de la semana 13 con el metodo de Promedio Movil 4

```
ventasSem13 = mean(ventas_gasolina[9:12])  
print(ventasSem13)
```

```
## [1] 19.75
```

En este caso sacamos el promedio de 4 series el cual indica el tam 4. Esto nos da el resultado mas preciso de 19.75 para la semana 13 con de acuerdo al metodo de promedio movil.