

# A7

A01275465 Carol Arrieta Moreno

2023-11-02

```
semana <- c(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12)
ventas <- c(17, 21, 19, 23, 18, 16, 20, 18, 22, 20, 15, 22)
```

## Parte 1

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

-Utiliza los métodos de suavizamiento: -Promedios móviles -Promedios móviles ponderados -Método de suavizamiento exponencial -Crea un programa que te permita evaluar varios valores de alpha en el método de suavizamiento exponencial hasta encontrar el valor de alpha que minimice el CME. -Predice cuáles son las ventas de gasolina esperadas para la semana 13 con el mejor método que hayas obtenido.

```
promedio_movil <- function(ventas, k) {
  n <- length(ventas)
  pronostico <- numeric(n - k + 1)
  for (i in 1:(n - k + 1)) {
    pronostico[i] <- mean(ventas[i:(i + k - 1)])
  }
  return(pronostico)
}
```

```
# Calcular promedio móvil con k=3
pronostico_ma <- promedio_movil(ventas, 3)
pronostico_ma
```

```
## [1] 19 21 20 19 18 18 20 20 19 19
```

```
promedio_movil_ponderado <- function(ventas, pesos) {
  n <- length(ventas)
  k <- length(pesos)
  pronostico <- numeric(n - k + 1)
  for (i in 1:(n - k + 1)) {
    pronostico[i] <- sum(ventas[i:(i + k - 1)] * pesos)
  }
  return(pronostico)
}
```

```
# Calcular promedio móvil ponderado con pesos c(0.2, 0.3, 0.5)
pesos <- c(0.2, 0.3, 0.5)
```

```
pronostico_map <- promedio_movil_ponderado(ventas, pesos)
pronostico_map
```

```
## [1] 19.2 21.4 19.7 18.0 18.4 18.2 20.4 20.2 17.9 19.5
```

```
mejor_alpha <- NULL
mejor_cme <- Inf
```

```
for (alpha in seq(0, 1, 0.01)) {
  pronostico_exponencial <- numeric(length(ventas))
  pronostico_exponencial[1] <- ventas[1]
  for (i in 2:length(ventas)) {
    pronostico_exponencial[i] <- alpha * ventas[i - 1] + (1 - alpha) * pronostico_exponencial[i - 1]
  }

  cme <- sum((ventas - pronostico_exponencial)^2) / length(ventas)

  if (cme < mejor_cme) {
    mejor_alpha <- alpha
    mejor_cme <- cme
  }
}
```

```
mejor_alpha # Muestra el mejor valor de alpha que minimiza el CME
```

```
## [1] 0.17
```

```
pronostico_exponencial <- numeric(length(ventas) + 1)
pronostico_exponencial[1] <- ventas[length(ventas)] # Inicializa el pronóstico con el último valor con

for (i in 2:length(pronostico_exponencial)) {
  pronostico_exponencial[i] <- mejor_alpha * ventas[length(ventas)] + (1 - mejor_alpha) * pronostico_exponencial[i - 1]
}

pronostico_semana_13 <- pronostico_exponencial[length(pronostico_exponencial)]
print(pronostico_semana_13)
```

```
## [1] 22
```

El pronóstico de las ventas de gasolina esperadas que resultó fue de 22, el cual al ver los valores que tenemos vemos que está bastante cerca de estos, por lo que no es un valor fuera de lo común, el mejor alpha encontrado a partir de un ciclo fue de 0.17.

## Parte 2

Se registró el precio de las acciones de una compañía al cierre de cada día hábil del 24 de agosto al 16 de septiembre. Los datos recopilados son:

```
Día - 24/08 25/08 26/08 29/08 30/08 31/08 1/09 2/09 6/09 7/09 8/09 9/09 12/09 13/09 14/09 15/09 16/09
Precio - 81.32 81.1 80.38 81.34 80.54 80.62 79.54 79.46 81.02 80.98 80.80 81.44 81.48 80.75 80.48 80.01 80.33
```

Use un promedio móvil de tres días para suavizar la serie de tiempo. Pronostique el precio del cierre del 19/09 que es el siguiente día de operaciones. Emplee el suavizamiento exponencial con  $\alpha = 0.6$  como constante de suavizamiento para suavizar la serie de tiempo. Pronostique el cierre del 19/09 que es el siguiente día de operaciones. Cual de los dos métodos prefiere? ¿Por qué?

```

# Datos
dias <- c("24/08", "25/08", "26/08", "29/08", "30/08", "31/08", "1/09", "2/09", "6/09", "7/09", "8/09",
precios <- c(81.32, 81.1, 80.38, 81.34, 80.54, 80.62, 79.54, 79.46, 81.02, 80.98, 80.8, 81.44, 81.48, 80.38)

# Calcular el promedio móvil de tres días
promedio_movil <- numeric(length(precios))
for (i in 1:(length(precios) - 2)) {
  promedio_movil[i + 2] <- mean(precios[i:(i + 2)])
}

# Calcular el suavizamiento exponencial con alpha = 0.6
alpha <- 0.6
suavizamiento_exponencial <- numeric(length(precios))
suavizamiento_exponencial[1] <- precios[1]
for (i in 2:length(precios)) {
  suavizamiento_exponencial[i] <- alpha * precios[i - 1] + (1 - alpha) * suavizamiento_exponencial[i - 1]
}

# Ajustar el índice para el promedio móvil
promedio_movil <- c(NA, NA, promedio_movil)
# Asegurar que las longitudes sean iguales
longitud <- min(length(dias), length(precios), length(promedio_movil), length(suavizamiento_exponencial))

# Crear el data.frame
df <- data.frame(Dia = dias[1:longitud], Precio = precios[1:longitud], PromedioMovil = promedio_movil[1:longitud], SuavizamientoExponencial = suavizamiento_exponencial[1:longitud])

# Imprimir el data.frame
print(df)

```

##	Dia	Precio	PromedioMovil	SuavizamientoExponencial
## 1	24/08	81.32	NA	81.32000
## 2	25/08	81.10	NA	81.32000
## 3	26/08	80.38	0.00000	81.18800
## 4	29/08	81.34	0.00000	80.70320
## 5	30/08	80.54	80.93333	81.08528
## 6	31/08	80.62	80.94000	80.75811
## 7	1/09	79.54	80.75333	80.67524
## 8	2/09	79.46	80.83333	79.99410
## 9	6/09	81.02	80.23333	79.67364
## 10	7/09	80.98	79.87333	80.48146
## 11	8/09	80.80	80.00667	80.78058
## 12	9/09	81.44	80.48667	80.79223
## 13	12/09	81.48	80.93333	81.18089
## 14	13/09	80.75	81.07333	81.36036
## 15	14/09	80.48	81.24000	80.99414
## 16	15/09	80.01	81.22333	80.68566
## 17	16/09	80.33	80.90333	80.28026

```

# Calcular la predicción para el día 19/09 usando suavizamiento exponencial
ultima_observacion <- suavizamiento_exponencial[length(suavizamiento_exponencial)]
prediccion_19_09 <- alpha * ultima_observacion + (1 - alpha) * precios[length(precios)]
prediccion_promedio_movil <- mean(precios[(length(precios) - 2):length(precios)])

```

```

# Agregar la predicción al data.frame
df <- rbind(df, data.frame(Dia = "19/09", Precio = NA, PromedioMovel = predicción_promedio_movel, SuavizamientoExponencial = predicción_suavizamiento_exponencial))

# Mostrar el data.frame con la predicción
print(df)

```

##	Dia	Precio	PromedioMovel	SuavizamientoExponencial
## 1	24/08	81.32	NA	81.32000
## 2	25/08	81.10	NA	81.32000
## 3	26/08	80.38	0.00000	81.18800
## 4	29/08	81.34	0.00000	80.70320
## 5	30/08	80.54	80.93333	81.08528
## 6	31/08	80.62	80.94000	80.75811
## 7	1/09	79.54	80.75333	80.67524
## 8	2/09	79.46	80.83333	79.99410
## 9	6/09	81.02	80.23333	79.67364
## 10	7/09	80.98	79.87333	80.48146
## 11	8/09	80.80	80.00667	80.78058
## 12	9/09	81.44	80.48667	80.79223
## 13	12/09	81.48	80.93333	81.18089
## 14	13/09	80.75	81.07333	81.36036
## 15	14/09	80.48	81.24000	80.99414
## 16	15/09	80.01	81.22333	80.68566
## 17	16/09	80.33	80.90333	80.28026
## 18	19/09	NA	80.27333	80.30016

El resultado de la predicción para 19 de septiembre es de 80.2733 en promedio móvil, y realizandolo con suavizamiento exponencial es de 80.30016, en general ambas predicciones en todos los tiempos varian mucho, en ocasiones promedio móvil es el que más se acerca y en otras ocasiones es suavizamiento exponencial, sin embargo la que mas cerca está todo el tiempo de el precio real es suavizamiento exponencial.