

# Tema 02.02: Ejercicios de análisis clásicos de series temporales con R

@umh1465: Análisis estadístico de series económicas

Xavi Barber

Centro de Investigación Operativa  
Universidad Miguel Hernández de Elche

2018-02-23



Valencia Bayesian Research group



**UNIVERSITAS**  
*Miguel Hernández*



UNIVERSITAS  
Miguel Hernández



1 library(forecast)

2 Ejercicios

3 Solución a los ejercicios

## library(forecast)

## Comandos importantes

En el siguiente libro on-line podrás encontrar toda la información que necesites a nivel teórico:

*Forecasting: principles and practice por Rob J Hyndman y George Athanasopoulos*

A nivel básico el paquete *forecast* nos proporciona todos los comandos que necesitamos para realizar los análisis clásicos de las series temporales.

Comando	Descripción
meanf() naive(), snaive() rwf() croston() stlf()	Returns forecasts and prediction intervals for an iid model applied to y.  Returns forecasts and prediction intervals for a random walk with drift model applied to y Returns forecasts and other information for Croston's forecasts applied to y Forecasts of STL objects are obtained by applying a non-seasonal forecasting method to the seasonally adjusted data and re-seasonalizing using the last year of the seasonal component.
ses() holt(), hw() splinef() thetaf() forecast()	Returns forecasts and other information for exponential smoothing forecasts applied to y.  Returns local linear forecasts and prediction intervals using cubic smoothing splines. Returns forecasts and prediction intervals for a theta method forecast. forecast is a generic function for forecasting from time series or time series models.
ets	The function invokes particular methods which depend on the class of the first argument Exponential smoothing state space model

# Ejercicios

# US civilian unemployment rate

Los ejercicios están basados en datos mensuales de la tasa de paro en Estados Unidos como porcentaje del esfuerzo laboral para 2012-2017 obtenidos del Banco de la Reserva Federal de Sant Louis.

Descárgate Iso datos pinchando aquí, es un archivo CSV

# Ejercicio 1

- Realiza un breve análisis descriptivo numérico y gráfico
  - Convierte los datos en formato de serie temporal y dibuja la serie.



## Ejercicio 2

- Usa la función **ses** del paquete *forecast* para obtener la predicción basada en un suavizado esponencial simple para los próximos 12 meses, y dibuja esa predicción.

## Ejercicio 3

- Estima un modelo de suavizado exponencial usando la función **ets** con los parámetros por defecto. Luego pasa el modelo como input para una predicción (usa la función `textsl{forecast}`) de los próximos 12 meses, y dibuja la predicción.

## Ejercicio 4

- Realiza un “summary” del modelo estimado en el ejercicio anterior y encuentra la estructura de la estimación. ¿Incluye esta los componentes de tendencia y estacionalidad? Si estas componentes están presentes, ¿el modelo es aditivo o multiplicativo?

## Ejercicio 5

- Usa la función **ets** para estimar dos modelos, uno con tendencia y otro sin capturar la tendencia de esta serie. realiza la predicción para los próximos 12 meses y dibuja las predicciones de las estimaciones.

## Solución a los ejercicios

# Solución a los ejercicios 1,2 y 3

```
# Exercise 1 #
```

```
df <- read.csv("unemployment.csv")  
unempl <- ts(df, start = c(2012, 1), frequency = 12)  
plot(unempl)
```

```
# Exercise 2 #
```

```
fcast_ses <- ses(unempl, h = 12)  
plot(fcast_ses)
```

```
# Exercise 3 #
```

```
fit_ets_default <- ets(unempl)  
fcast_ets_default <- forecast(fit_ets_default, h = 12)  
plot(fcast_ets_default)
```

# Solución al ejercicio 4

```
# Exercise 4 #
```

```
summary(fit_ets_default)
```

```
# ETS(M,A,M)
# Call:
# ets(y = unempl)
# Smoothing parameters:
#   alpha = 0.5717 ; beta = 1e-04 ; gamma = 1e-04
# Initial states:
#   l = 8.4353 ; b = -0.0564
#   s=0.9567 0.9453 0.957 0.9669 1.0245 1.0591 1.0365 0.9642 0.9403 1.0224 1.0542 1.0729
#
# sigma: 0.021
#   AIC   AICc   BIC
# 37.38299 50.98299 73.81628
# Training set error measures:
#           ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE
# Training set -0.009791689 0.1271141 0.102154 -0.1209349 1.687472 0.1322298
#           ACF1
# Training set 0.08649403
#
# The first line in the printed summary is "ETS(M,A,M)"
#
# It implies that (1) the model has error, trend, and seasonal components,
# (2) error and seasonal components are multiplicative,
# trend component is additive.
```

# Solución al ejercicio 5

```
#####  
  
# Exercise 5 #  
  
#####  
  
## Con TENDENCIA ##  
  
fit_ets_damped_trend <- ets(unempl, damped = TRUE)  
fcast_ets_damped_trend <- forecast(fit_ets_damped_trend, h = 12)  
plot(fcast_ets_damped_trend)  
  
## SIN TENDENCIA ##  
  
fit_ets_no_trend <- ets(unempl, model = "ZNZ")  
fcast_ets_no_trend <- forecast(fit_ets_no_trend, h = 12)  
plot(fcast_ets_no_trend)
```