

Predicción de la temperatura promedio en Honduras

Andrés Dala

1/11/2021

Introducción

Uno de los ámbitos principales de estudio en las series temporales es la variación del clima. A continuación se predecirá la temperatura promedio en Honduras para el año 2014, esto será utilizando la Metodología de predicción con Modelos SARIMA Bayesianos. El conjunto de datos a estudiar fue extraído de BERKELEY EARTH, el cual muestra la temperatura promedio del país desde 1980 hasta 2013. En este estudio se propondrán dos modelos distintos elegidos en base al comportamiento observado en los datos y un modelo generado por la función `auto.sarima` del paquete **bayesforecast**.

```
library(forecast)
library(fpp3)
library(bayesforecast)
library(bayesplot)
options(mc.cores = parallel::detectCores())
```

Se extraerán únicamente los datos de Honduras desde 1980:

```
datos<-read.csv("LandTemperature.csv")

#datos<-read.csv("https://raw.githubusercontent.com/Andres-Dala/Seminario_de_Investigacion_MM700/main/P

honduras<-datos %>%
  filter(Country == "Honduras")

honduras$dt<-as.Date(honduras$dt)
honduras <- honduras %>%
  filter(as.numeric(format(dt,"%Y"))>=1980)
honduras <- honduras %>%
  select(dt, AverageTemperature)

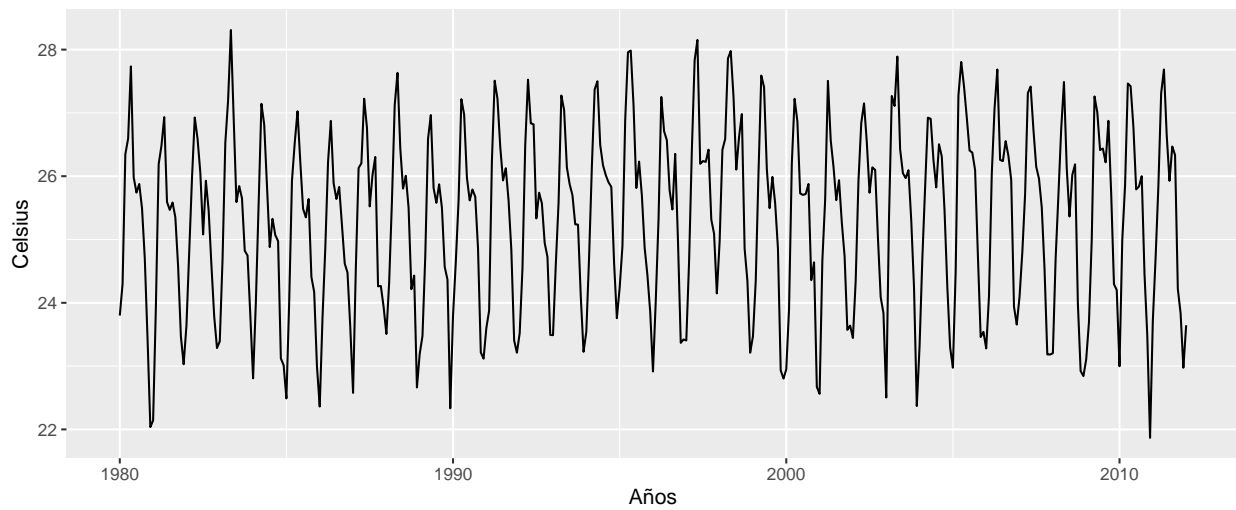
serie<-ts(honduras$AverageTemperature, frequency = 12, start = 1980)
```

El 95% de los datos serán de entrenamiento:

```
train = head(serie, round(length(serie) * 0.95))
h = length(serie) - length(train)
test = tail(serie, h)

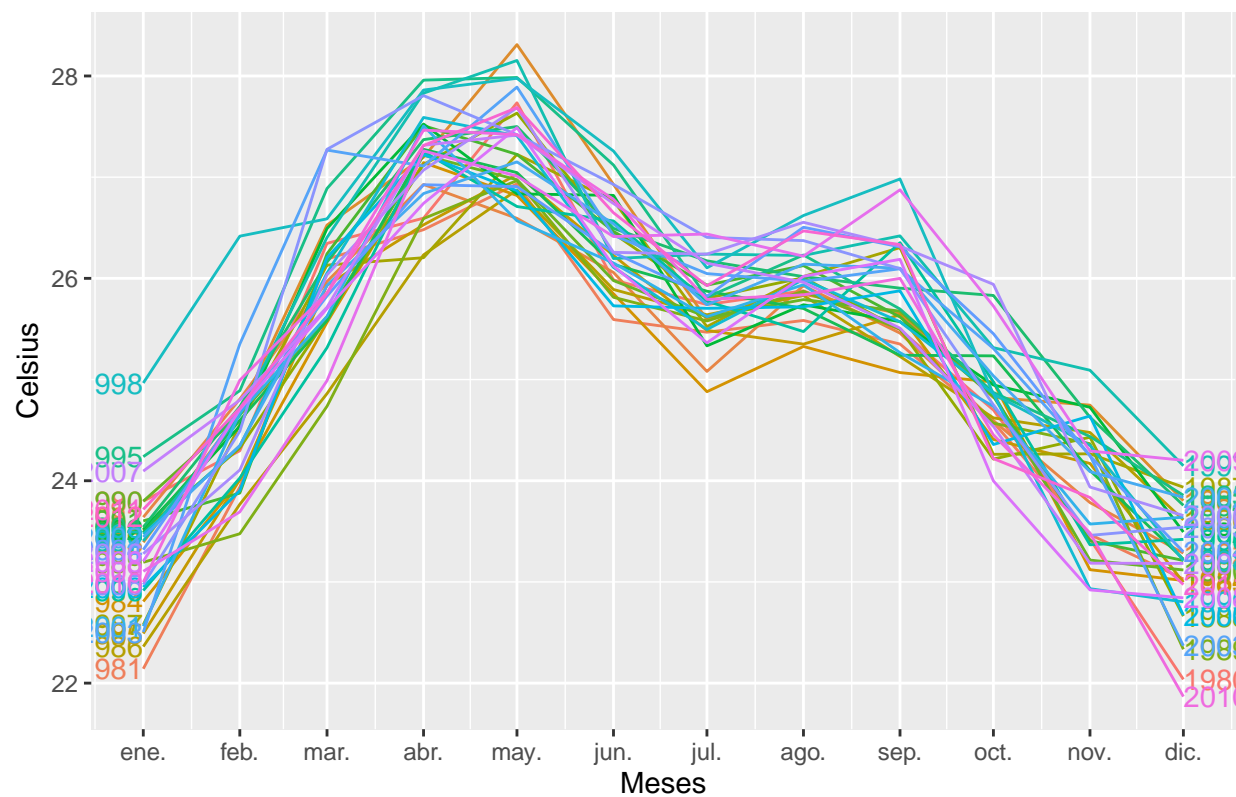
autoplot(object = train, main = "Temperatura promedio en Honduras", ylab="Celsius", xlab = "Años")
```

Temperatura promedio en Honduras



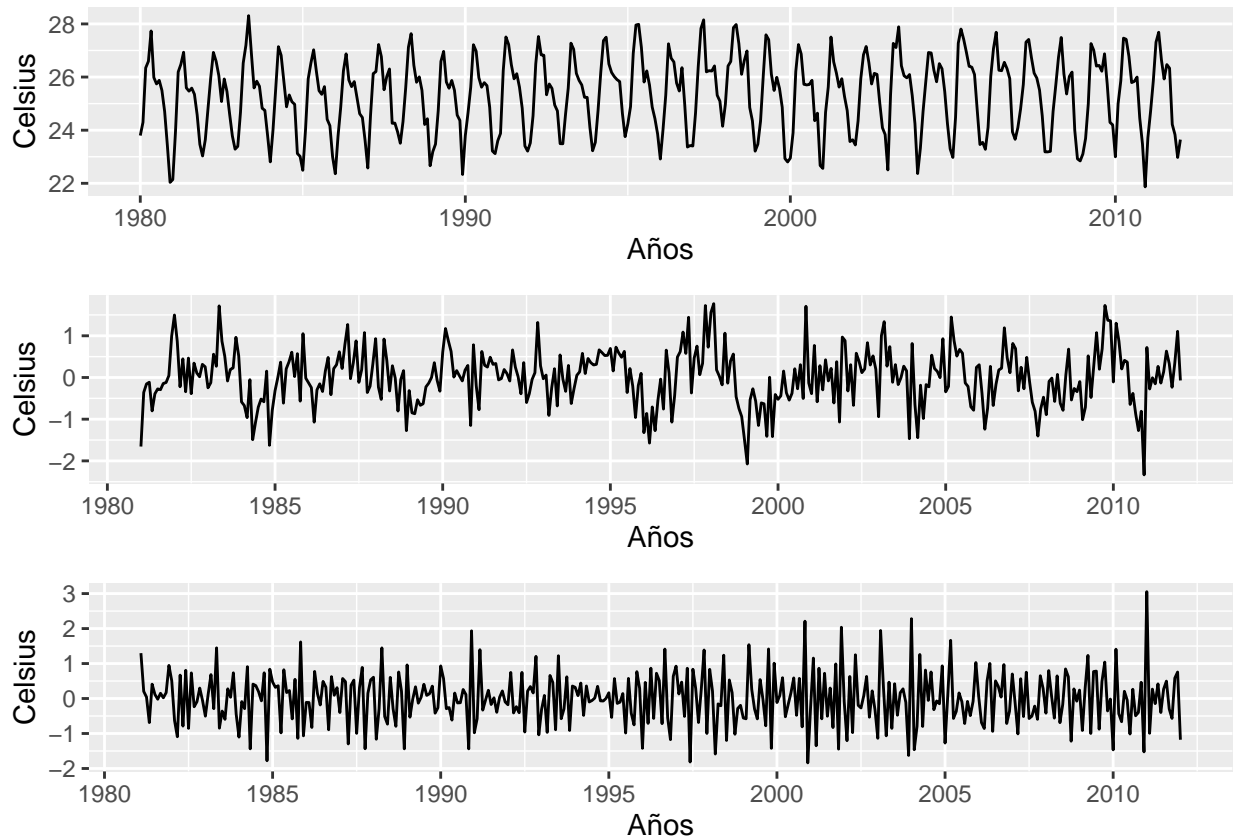
```
as_tsibble(train) %>%
  gg_season(value, labels = "both") +
  labs(x = "Meses", y = "Celsius", title = "Grafico estacional")
```

Grafico estacional



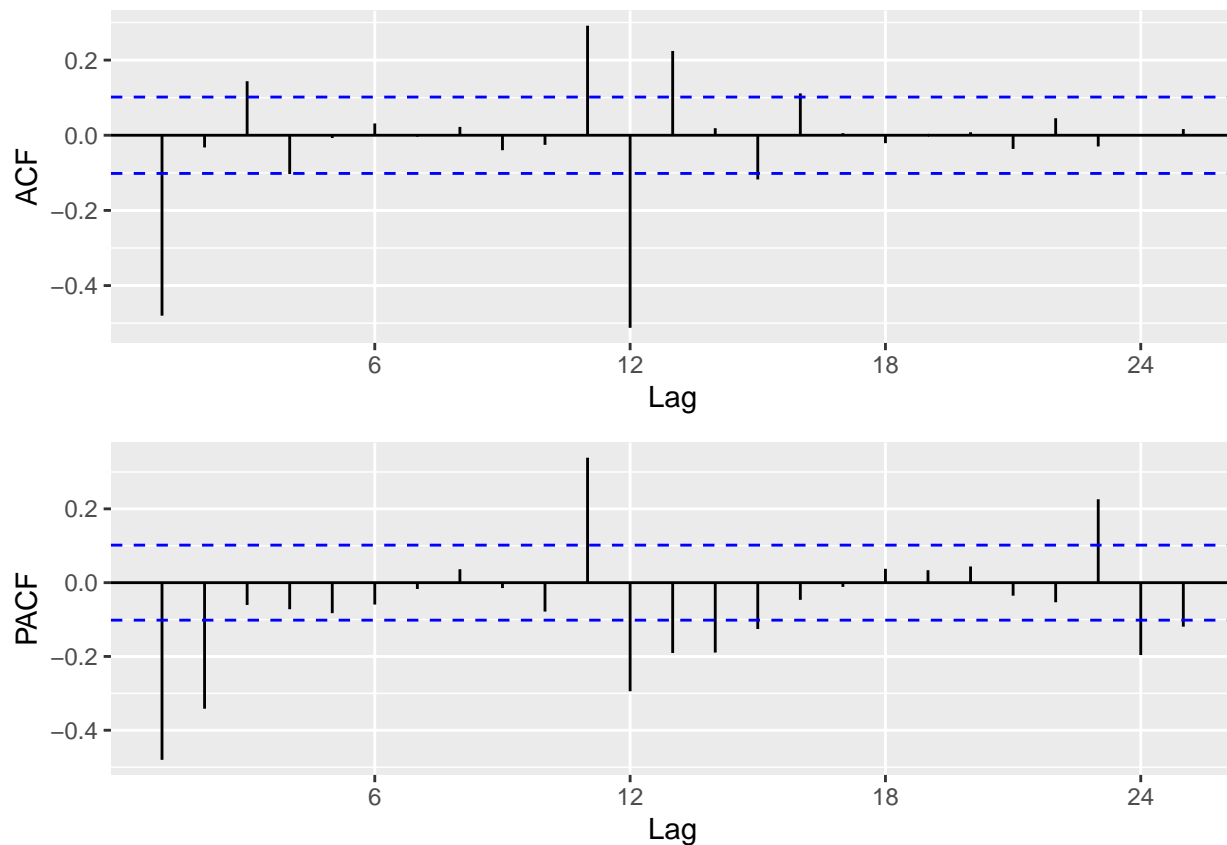
```
k1<-autoplot(object = train, y = "Celsius", x = "Años")
k2<-autoplot(object = diff(train,12),y = "Celsius", x = "Años")
k3<-autoplot(object = diff(diff(train,12)), y = "Celsius", x = "Años")
```

```
gridExtra::grid.arrange(k1,k2,k3, ncol = 1)
```



```
g1 = autoplot(object = diff(diff(train,12)),
               main = "Serie diferenciada de temperatura promedio en Honduras",
               y = "Celsius", x = "Años")
g2 = ggacf(y = diff(diff(train,12)))
g3 = ggpcf(y = diff(diff(train,12)))

gridExtra::grid.arrange(g2,g3, nrow = 2)
```



Los modelos elegidos son:

Modelo 1

$Temperatura \sim SARIMA(2, 1, 1)_{\times}(1, 1, 1)_{12} \mu_0 \sim t(0, 2.5, 7) \sigma_0 \sim t(7) ar_1, ma_1 \sim N(0, 0.5) sar_1, sma_1 \sim N(0, 0.5)$

Modelo 2

$Temperatura \sim SARIMA(1, 1, 1)_{\times}(1, 1, 1)_{12} \mu_0 \sim t(0, 2.5, 7) \sigma_0 \sim t(7) ar_1, ma_1 \sim beta(2, 2) sar_1, sma_1 \sim beta(2, 2)$

Modelo 3

```
model3<-auto.sarima(train)
prior_summary(model3)
```

```
##
## y ~ Sarima(1,0,0)(1,1,0)[12]
## 385 observations and 1 dimension
## Differences: 0 seasonal Differences: 1
## Current observations: 373
##
## Priors:
## Intercept:
## [1] "mu0 [ ] ~ student ( mu = 0 ,sd = 2.5 ,df = 6 )"
##
## Scale Parameter:
```

```

## [1] "sigma0 [ ] ~ student ( mu = 0 ,sd = 1 ,df = 7 )"
##
##      [,1]
## [1,] "ar [ 1 ] ~ normal ( mu = 0 ,sd = 0.5 )"
##
## Seasonal Parameters:
##      [,1]
## [1,] "sar [ 1 ] ~ normal ( mu = 0 ,sd = 0.5 )"

```