

# Ingresos por remesas

Proyecto para la clase Series de Tiempo

Maestría ciencia de datos

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

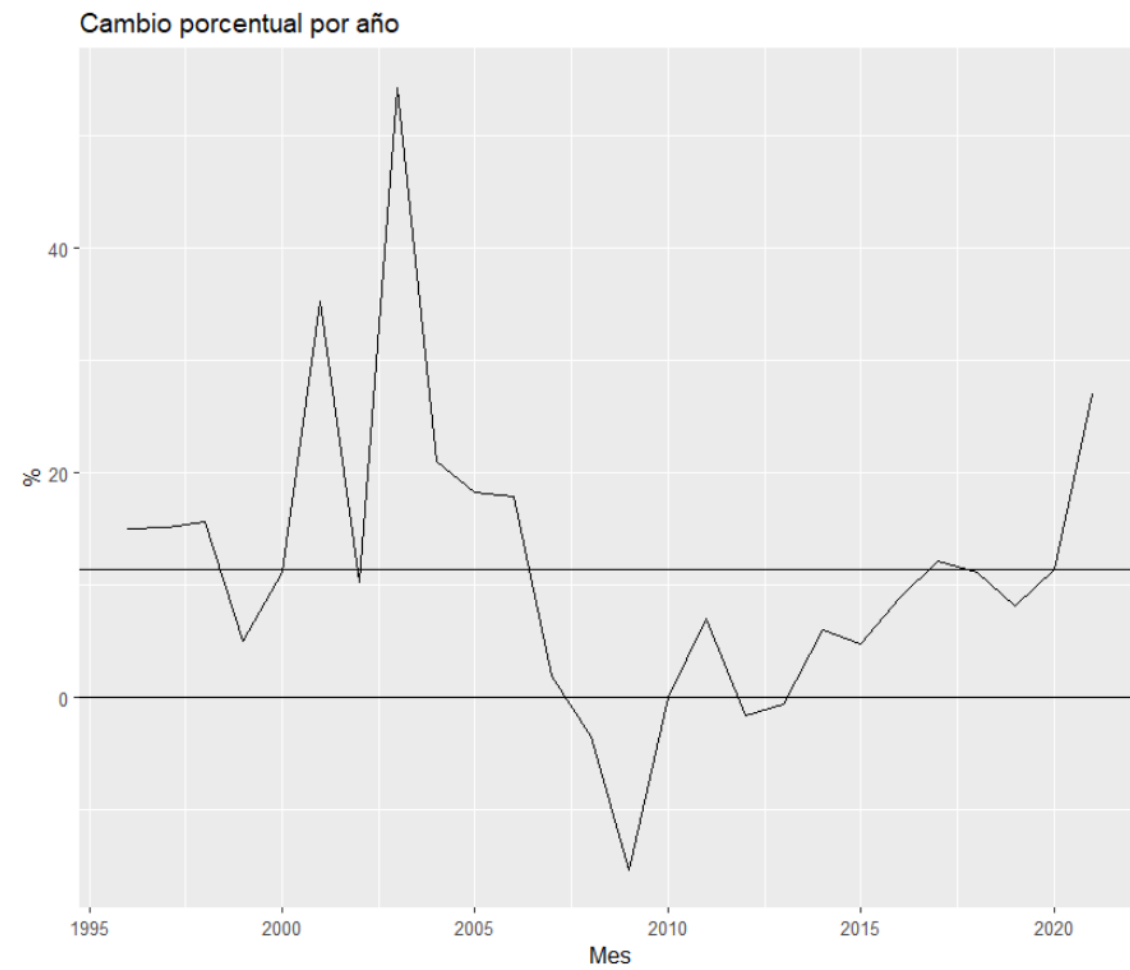
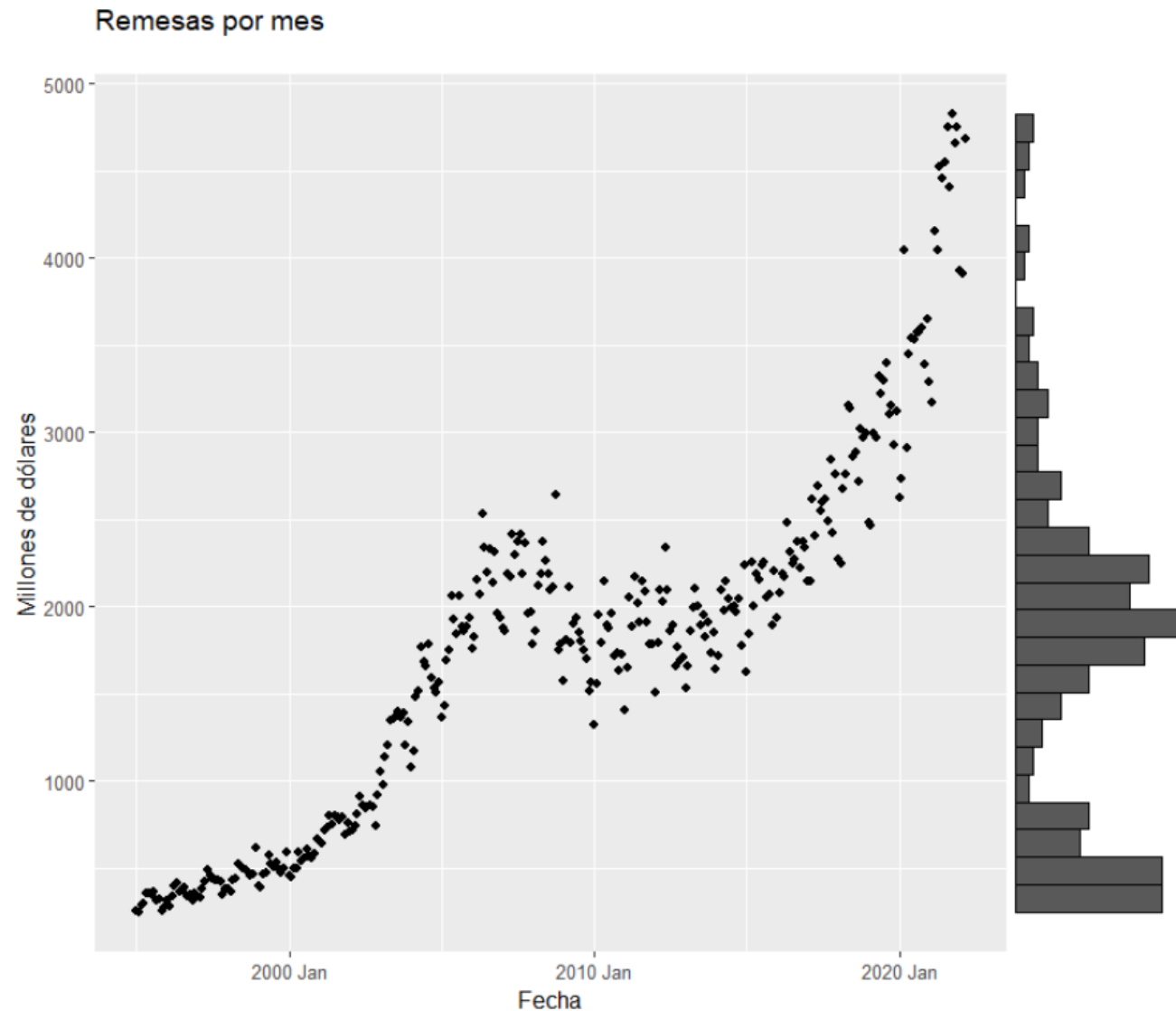
**Daniel Nuño**

**Mayo 16, 2022**

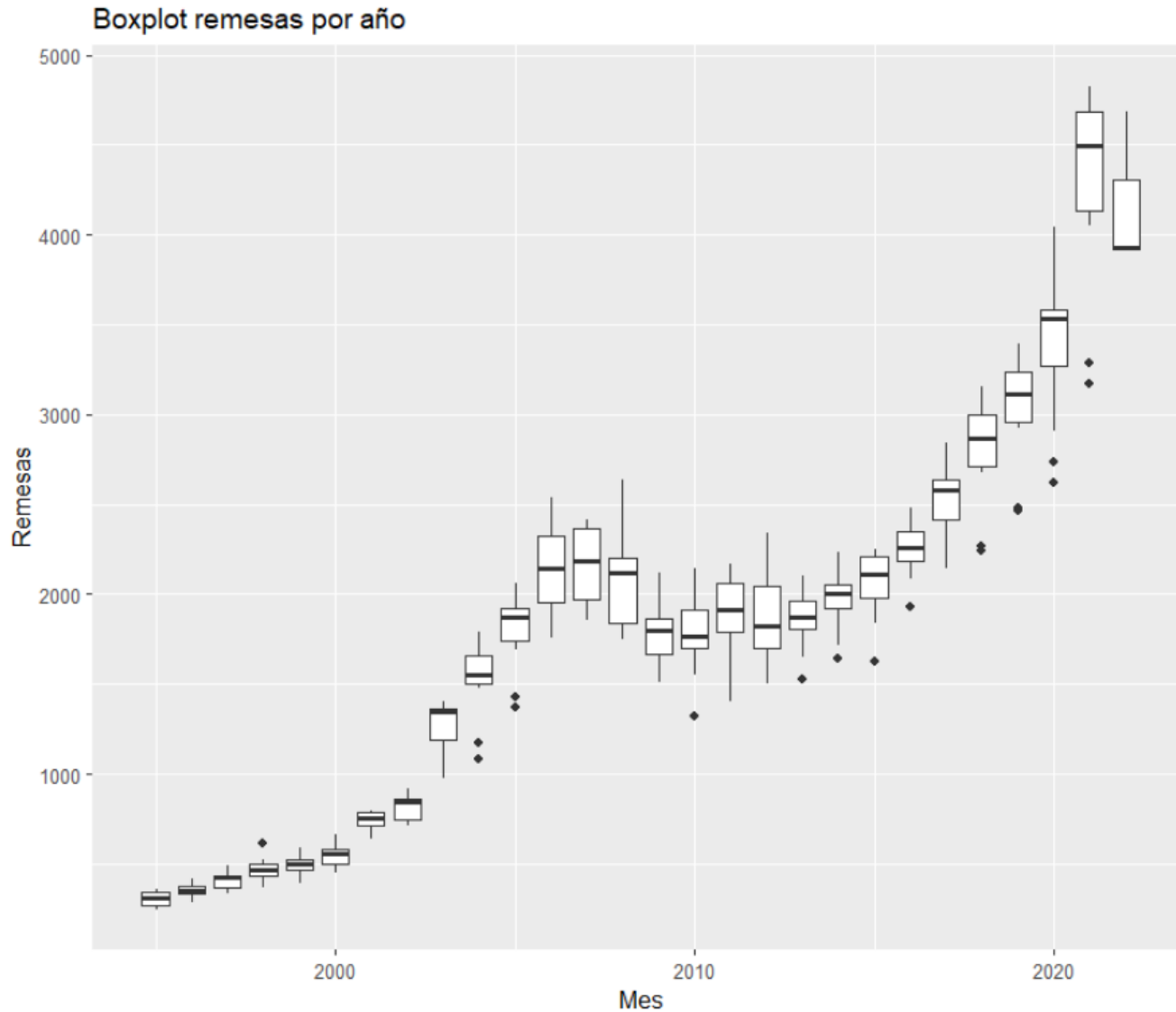
# Remesas

- Las remesas son la segunda fuente de divisas más importante de México después de los ingresos por petróleo. Cerca del 3% del PIB.
- Para la totalidad de 2021, el valor de los ingresos por remesas fue de 51,594 millones de dólares, monto superior al de 40,605 millones de dólares reportado en 2020 y que significó una expansión anual de 27.1%.
- Durante 2021, el 98.9% del total de los ingresos por remesas se realizó a través de transferencias electrónicas.
- Jalisco, Michoacán y Guanajuato — los principales receptores.
- Banco de México registra las remesas como parte de la balanza de pagos y tiene registro mensual desde 1995.

# Serie de tiempo mensual



# Fechas importantes



- **2003-10** transferencias electrónicas.
- **2007-12 - 2009-06** recesión global.
- **2020-02 - 2020-04** recesión global COVID-19.
- **2021-01** estímulo gobierno EUA.
- **2021-03** estímulo gobierno EUA.

Tendencia, estacionalidad anual, heteroscedasticidad, no normalidad y posiblemente auto correlacionada en los errores.

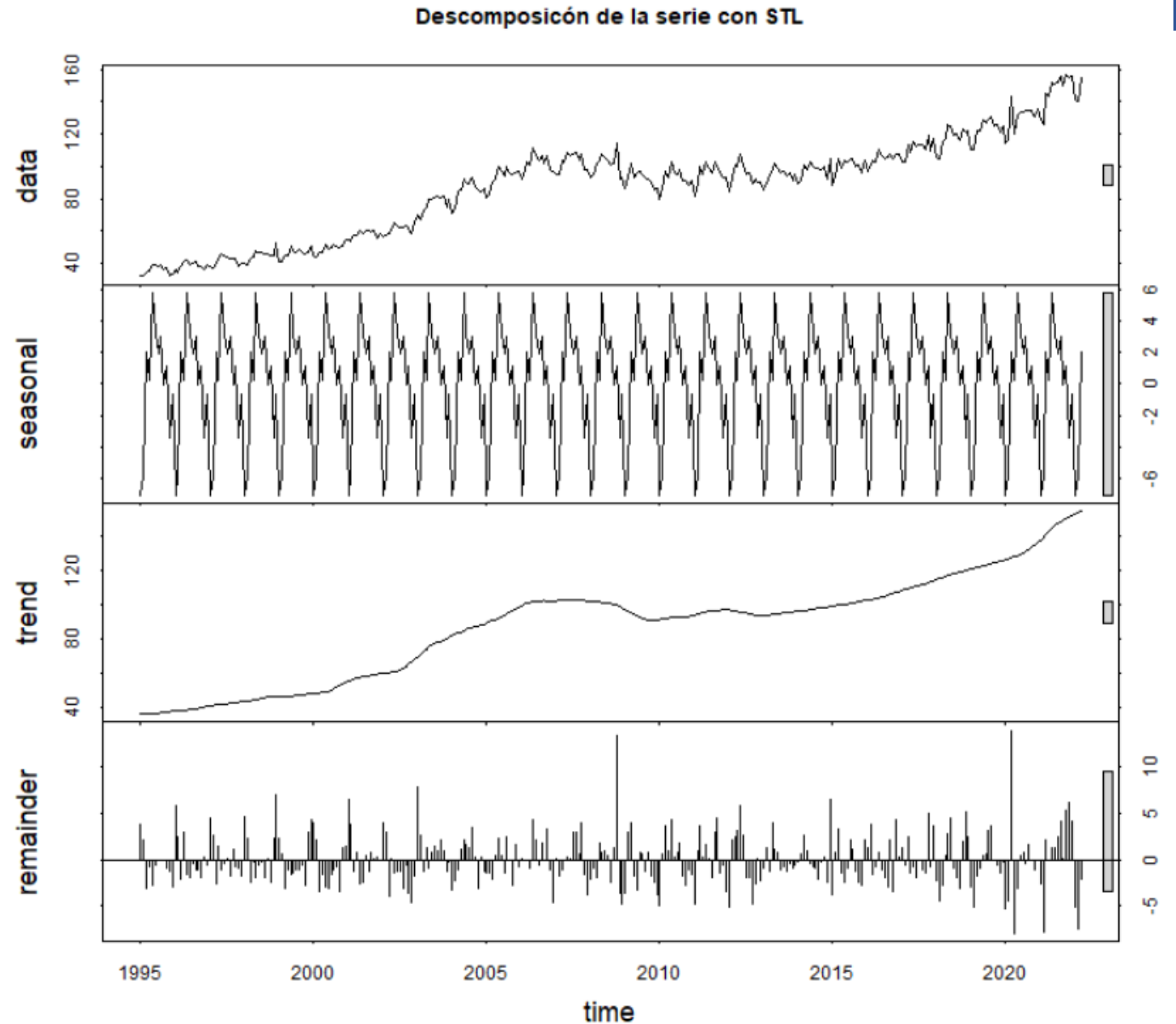
Sesgo antes de la transformación 0.55

Sesgo después de la transformación -0.12

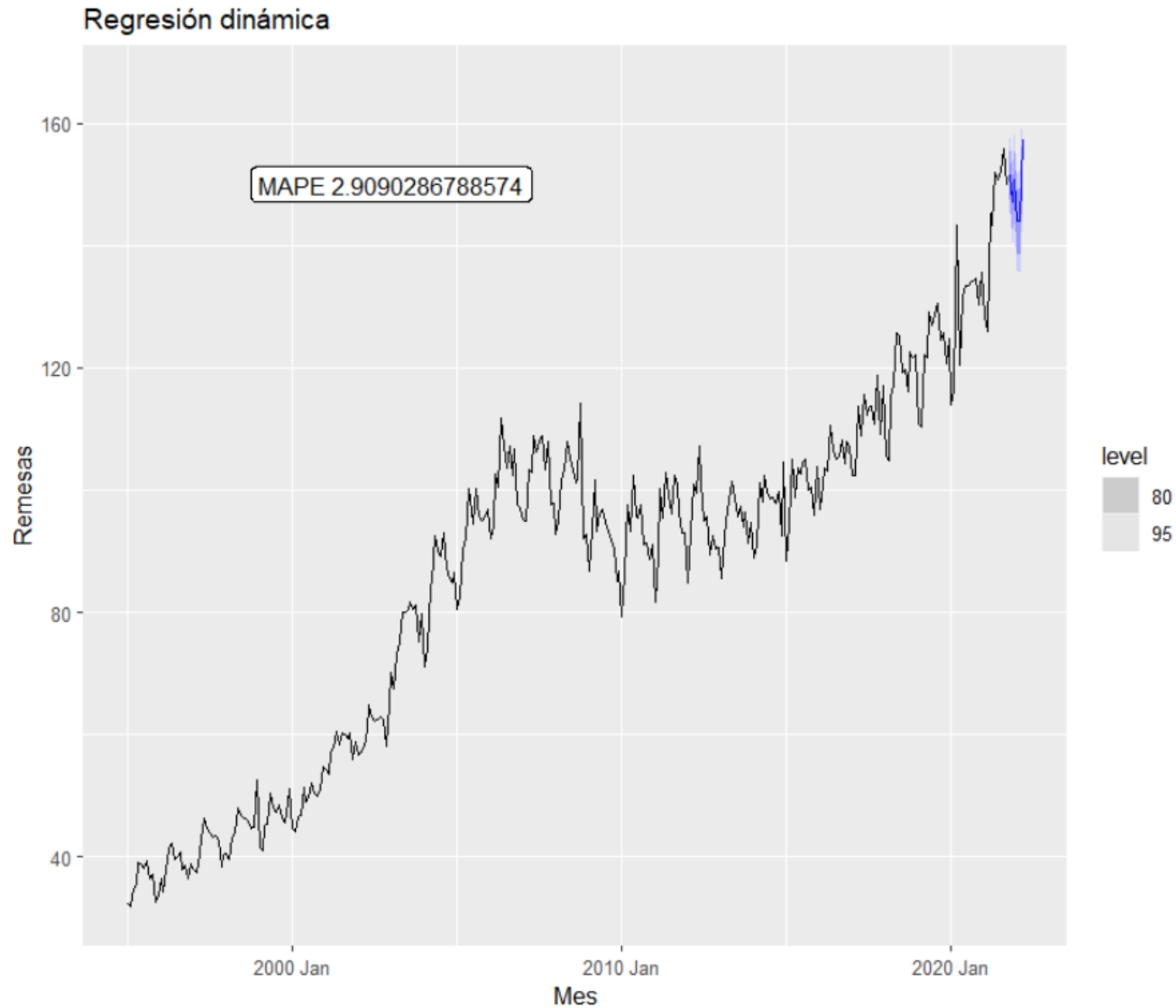
Lambda óptimo: 0.52

# Descomposición

- La tendencia es el componente más importante.
- Enero, es el periodo más flojito.
- En el remanente se notan los eventos económicos importantes.



# Mejor modelo: Regresión dinámica



Prueba: últimos 6 meses

ARIMA(remesas\_trn ~ trend() + season() + crisis + crisisc)

crisish: variable binaria. 1 en el periodo de la recesión hipotecaria.

crisisc: variable binaria. 1 en el periodo covid19.

Modelo obtenido: LM w/ ARIMA(1,0,1)(1,0,1)[12] errors

Mean absolute percentage error = 2.909

Akaike information criteria = 1674

# Mejor modelo: Regresión dinámica

Box-Ljung test

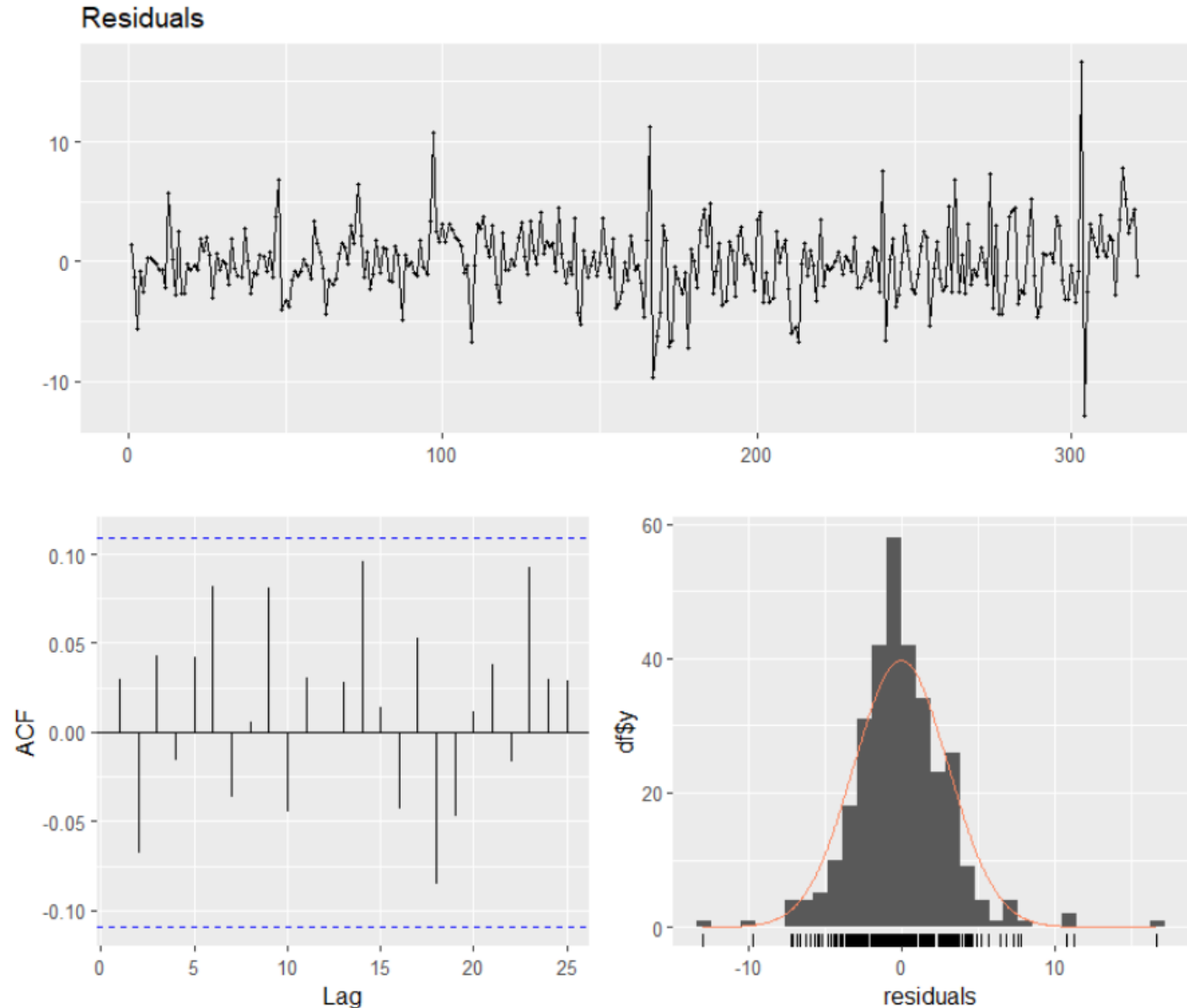
```
data: aug_arima$.resid  
X-squared = 0.1963, df = 1, p-value = 0.6577
```

Shapiro-Wilk normality test

```
data: aug_arima$.resid  
W = 0.96031, p-value = 1.176e-07
```

Box-Ljung test: residuales no correlacionados.

Shapiro-Wilk normality test: residuales no normalidad.



# Prophet

