

# SERIES DE TIEMPO

## DEL IGAE

Javier Bazaldúa Parga	1960046
Angie Paola González Garza	1860483
Marcela Espinoza Sánchez	1918509
María Guadalupe Valerio Ramos	1886503
Francisco Humberto Villegas Reyna	1731722

**LOS AMSIOSOS**

**ESTADÍSTICA  
APLICADA**

- 1** Exploración de datos
- 2** Importación de librerías y datos
- 3** Análisis estadístico
- 4** Pruebas de hipótesis
- 5** Modelos estimados
- 6** Pronóstico

ÍNDICE

# Exploración de datos

## Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE)

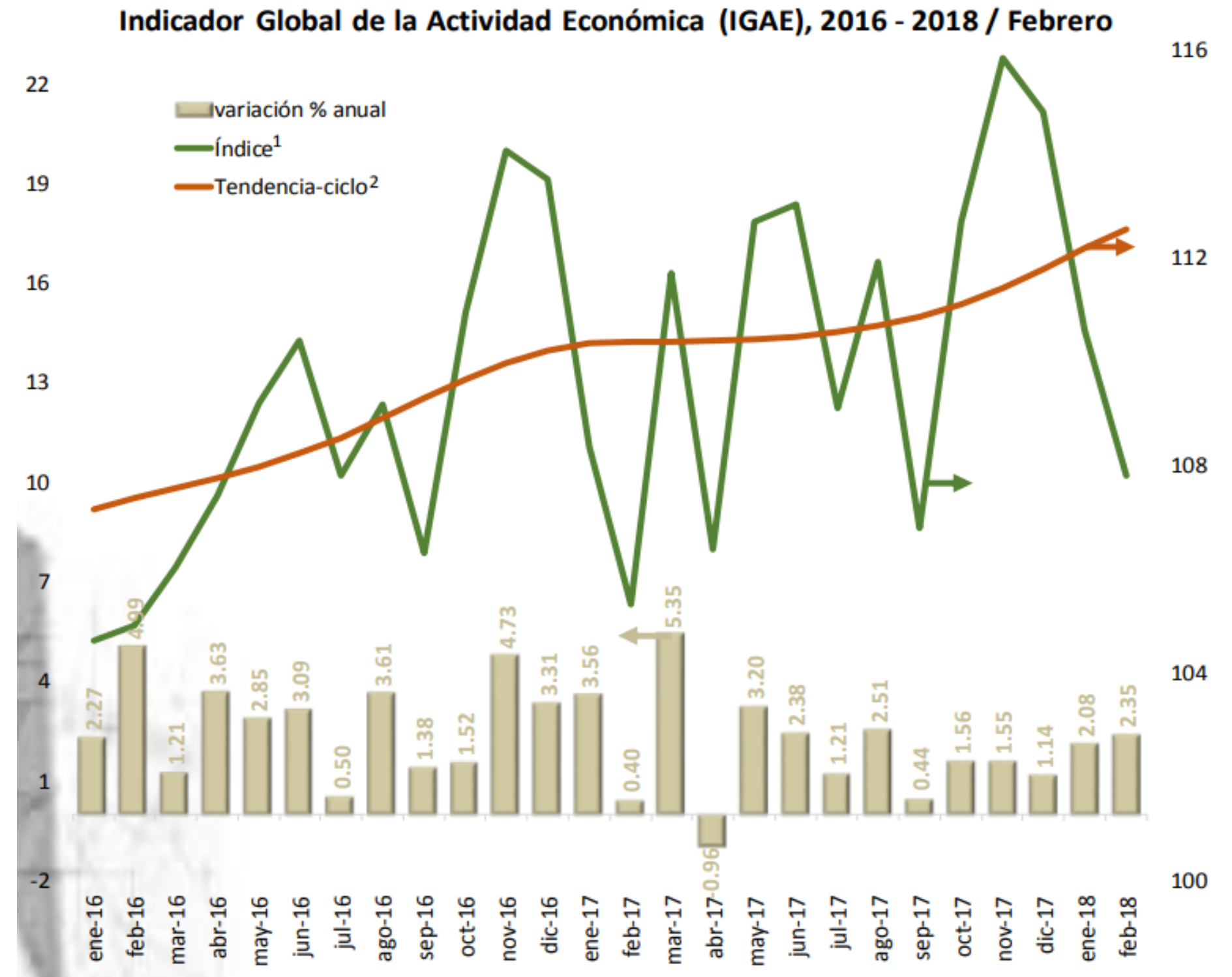
Indicador que permite observar la evolución de la economía mensual de un país tomando en cuenta las actividades primarias, secundarias y terciarias.



Nos deja observar:

**Situación  
productora del  
país**

**Comportamiento  
del PIB a corto  
plazo**



**IMPORTANCIA DEL IGAE**

# IMPORTACIÓN DE LIBRERÍAS Y DATOS

```
## librerías básicas
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
```

```
## librerías especializadas
from statsmodels.tsa.stattools import adfuller
from statsmodels.graphics.tsaplots import plot_acf
from statsmodels.graphics.tsaplots import plot_pacf
from statsmodels.tsa.arima.model import ARIMA
from statsmodels.graphics.tsaplots import plot_predict
import pmdarima as pm
from statsmodels.tsa.api import seasonal_decompose
```



**En abril del 2020  
cayó drásticamente  
a causa del COVID-19**

# Análisis estadístico

- 1** Convertir columna a formato de fecha
- 2** Asignarla como index
- 3** Asignarle la frecuencia, en este caso mensual

mes	IGAE
01/01/1993	55.434714
01/02/1993	56.456934
01/03/1993	58.900516
01/04/1993	57.135808
01/05/1993	57.891816
...	...
01/04/2023	100.490496
01/05/2023	106.113244
01/06/2023	104.550513
01/07/2023	102.780837
01/08/2023	105.27324

## IGAE – DATOS

# COMPORTAMIENTO

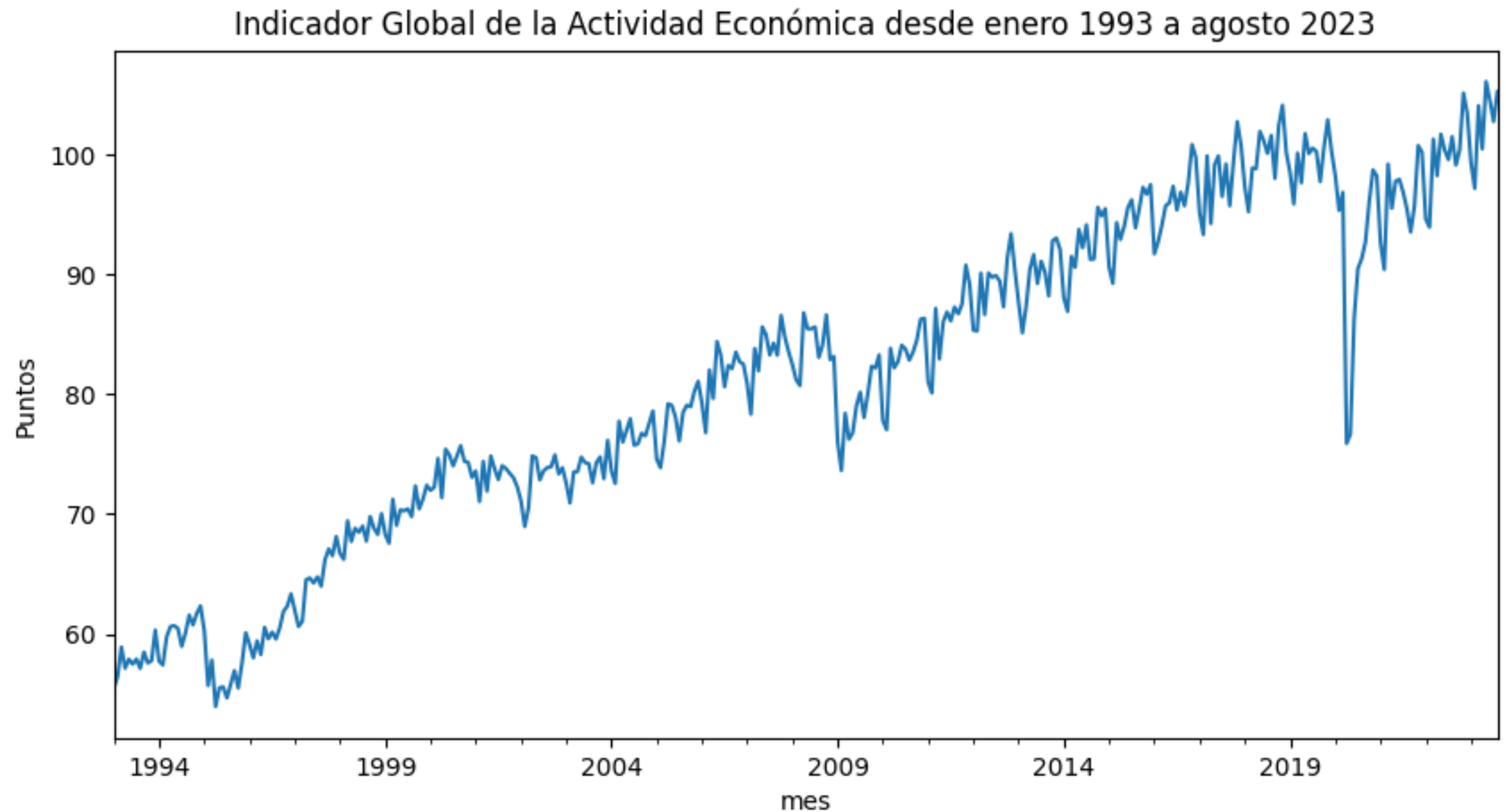
Con un valor promedio de 81.47, el comportamiento de Indicador se encuentra entre los limites de 53.94 a 106.11

IGAE	
count	368
mean	81.476113
std	13.700711
min	53.941797
25%	72.341739
50%	82.281634
75%	93.917631
max	106.113244



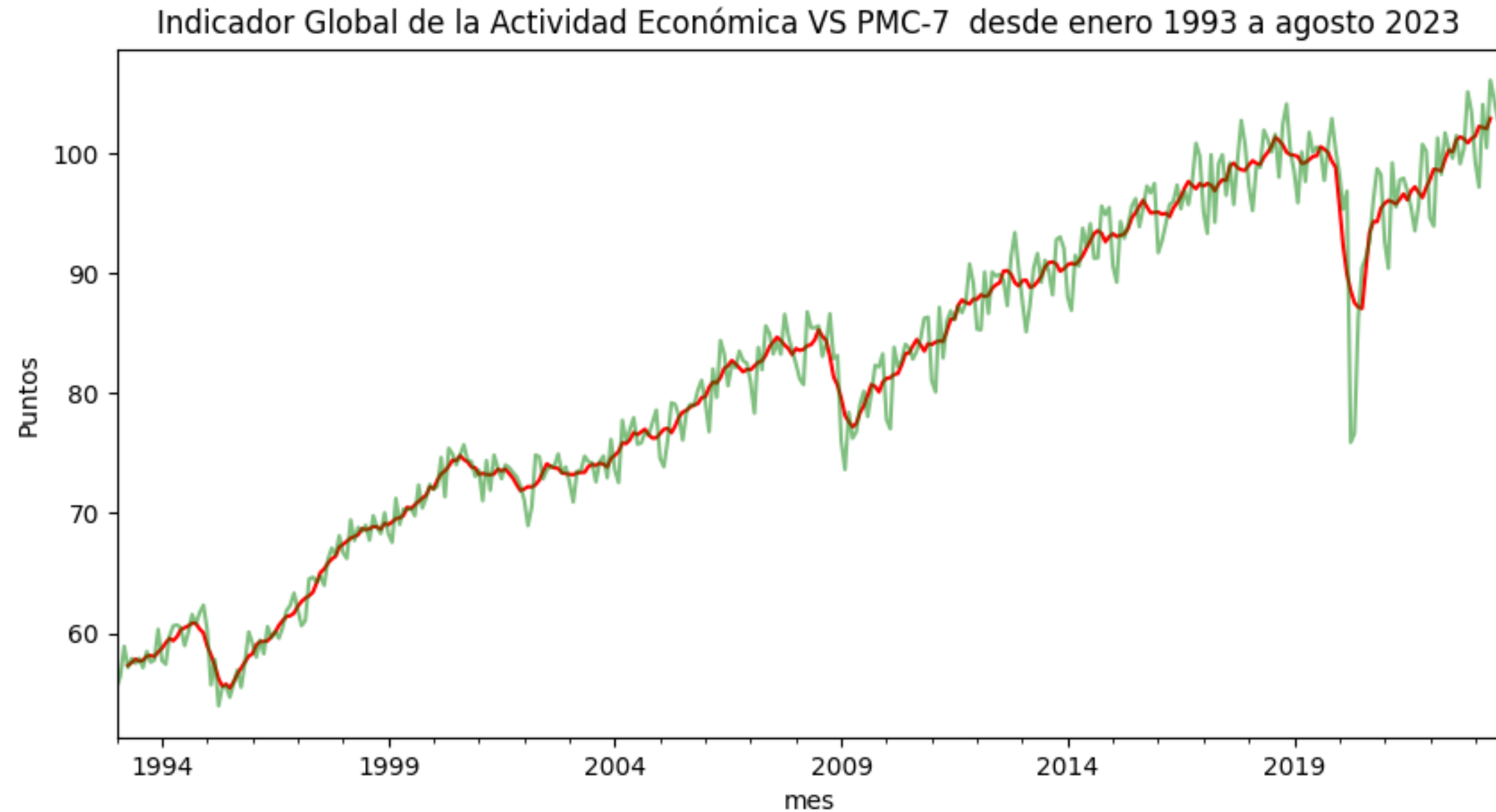
# IGAE – DATOS

**La serie presenta un efecto estacional, ya que aumenta todos los años en diciembre y disminuye febrero**



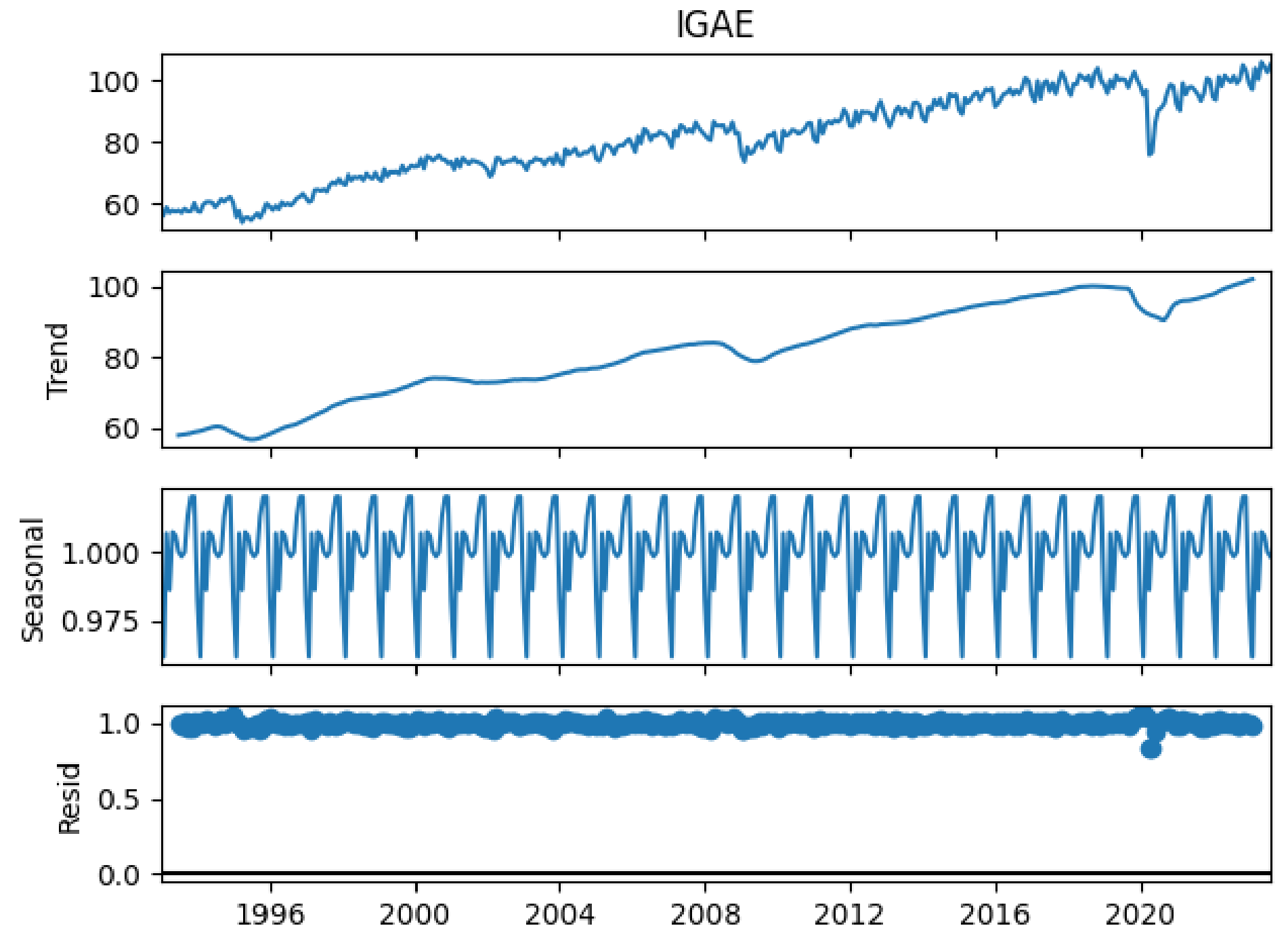
# PROMEDIO MÓVIL CENTRADO A 7 MESES

Para ver mejor el comportamiento de la variable aplicamos un promedio móvil centrado a 7 meses



# DESCOMPOSICIÓN ESTACIONAL

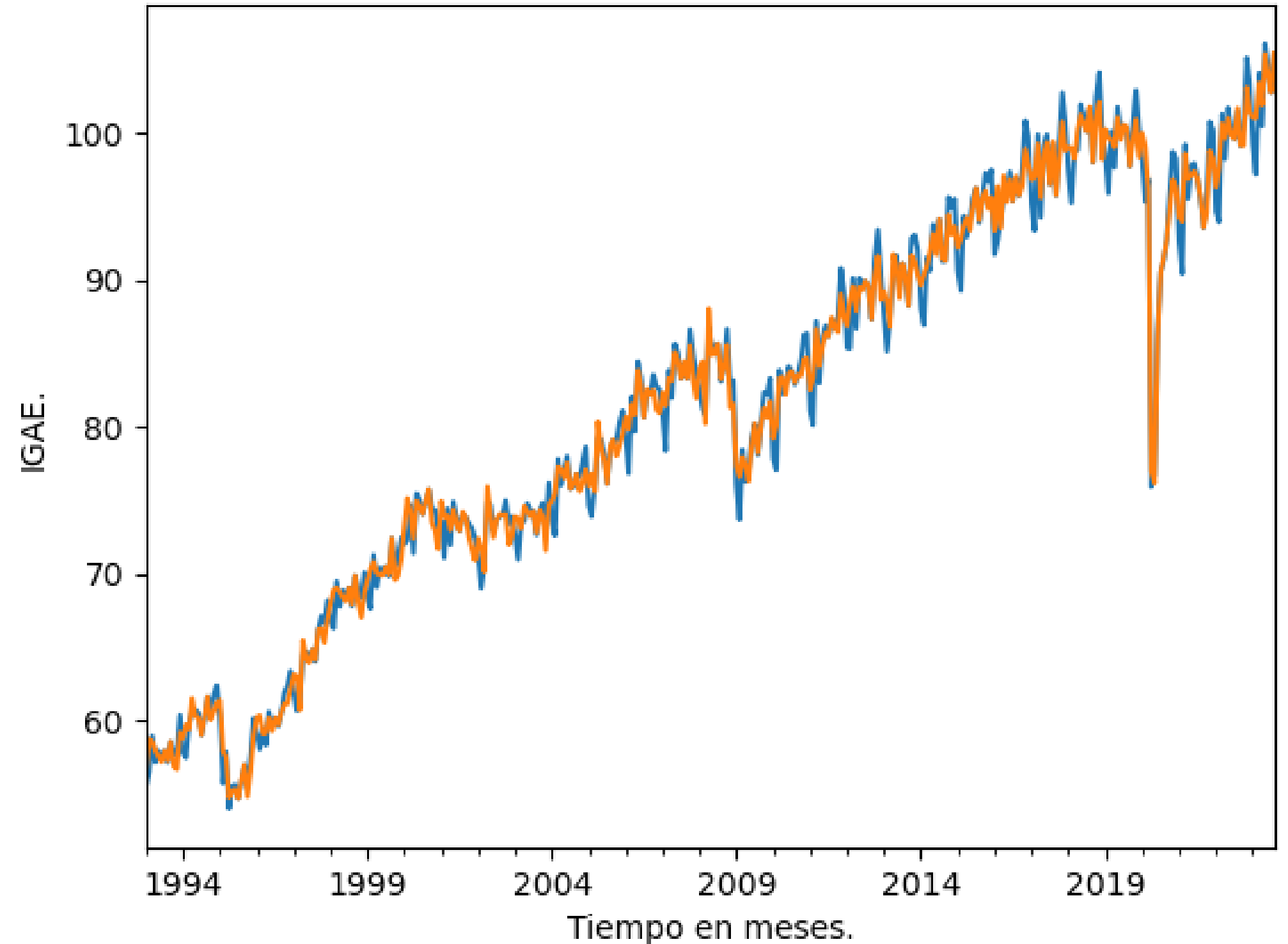
Para desestacionalizar la serie primero se descompone la serie para obtener el componente estacional.



# SERIE DESESTACIONALIZADA

**Y posteriormente, dividimos  
la serie original entre el  
componente estacional**

IGAE desestacionaria desde 1993 a 2023.



# Modelo arima con la serie original

```
##determinar el orden del SARIMA
arimaorder_aic = pm.auto_arima(serie_original['IGAE'],
                                start_p=1, start_q=1,
                                max_p=7, max_q=7,
                                information_criterion= 'aic',
                                seasonal=False)
arimaorder_aic.params
```

Por el criterio AIC obtenemos el modelo mas conveniente, el cual es un ARIMA (1,1,1)

# Prueba de Dickey-Fuller

Se realiza una prueba de raíz unitaria para verificar si este proceso es estacionario

Sea  $\alpha = 0.05$

$Pvalue < \alpha$

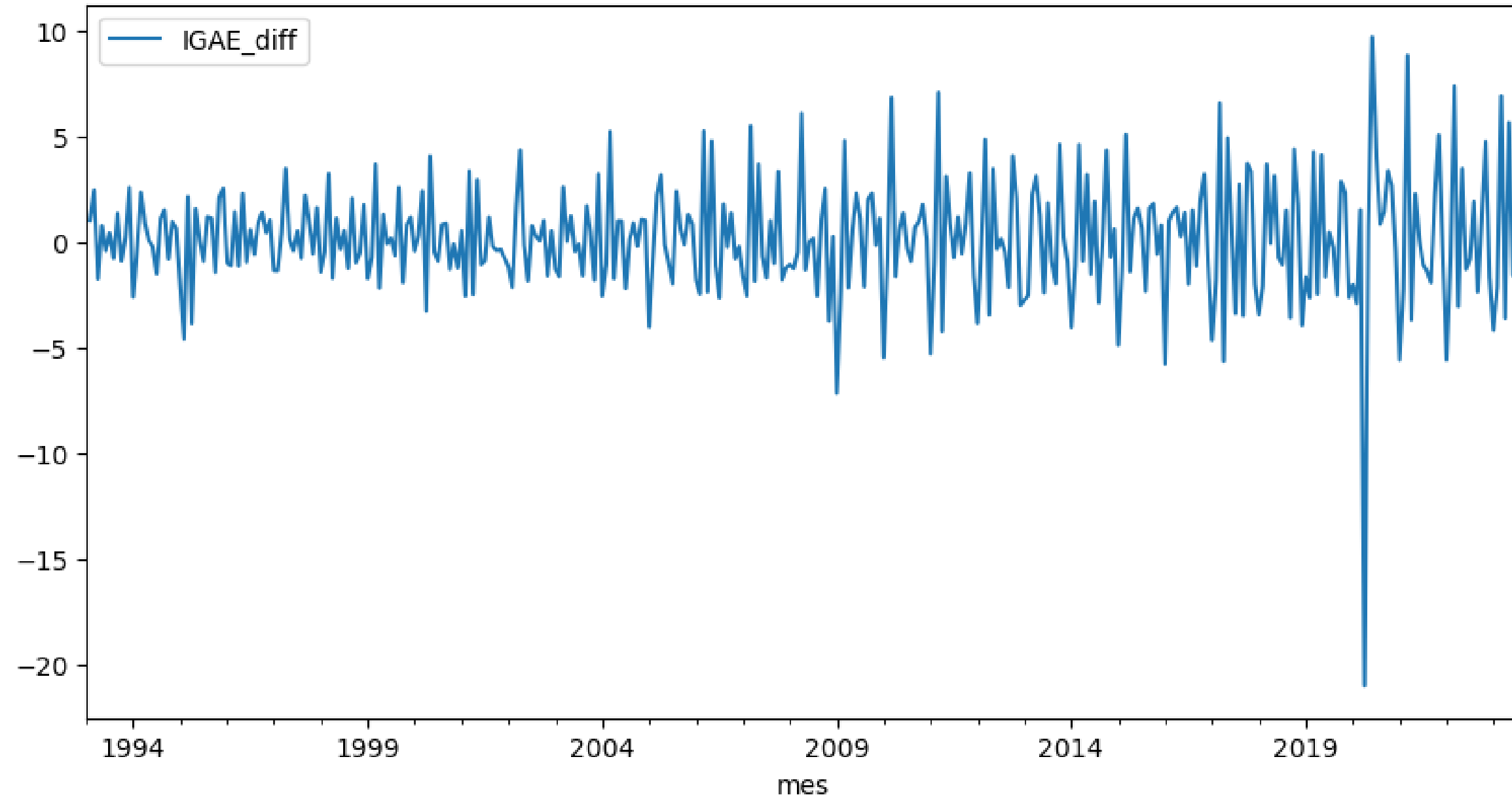
$0.8 < \alpha$

No rechazamos  $H_0$ . La serie es No estacionaria

# Prueba de hipótesis

# Primeras diferencias IGAE

Primeras diferencias del Indicador Global de la Actividad Económica desde enero 1993 a agosto 2023

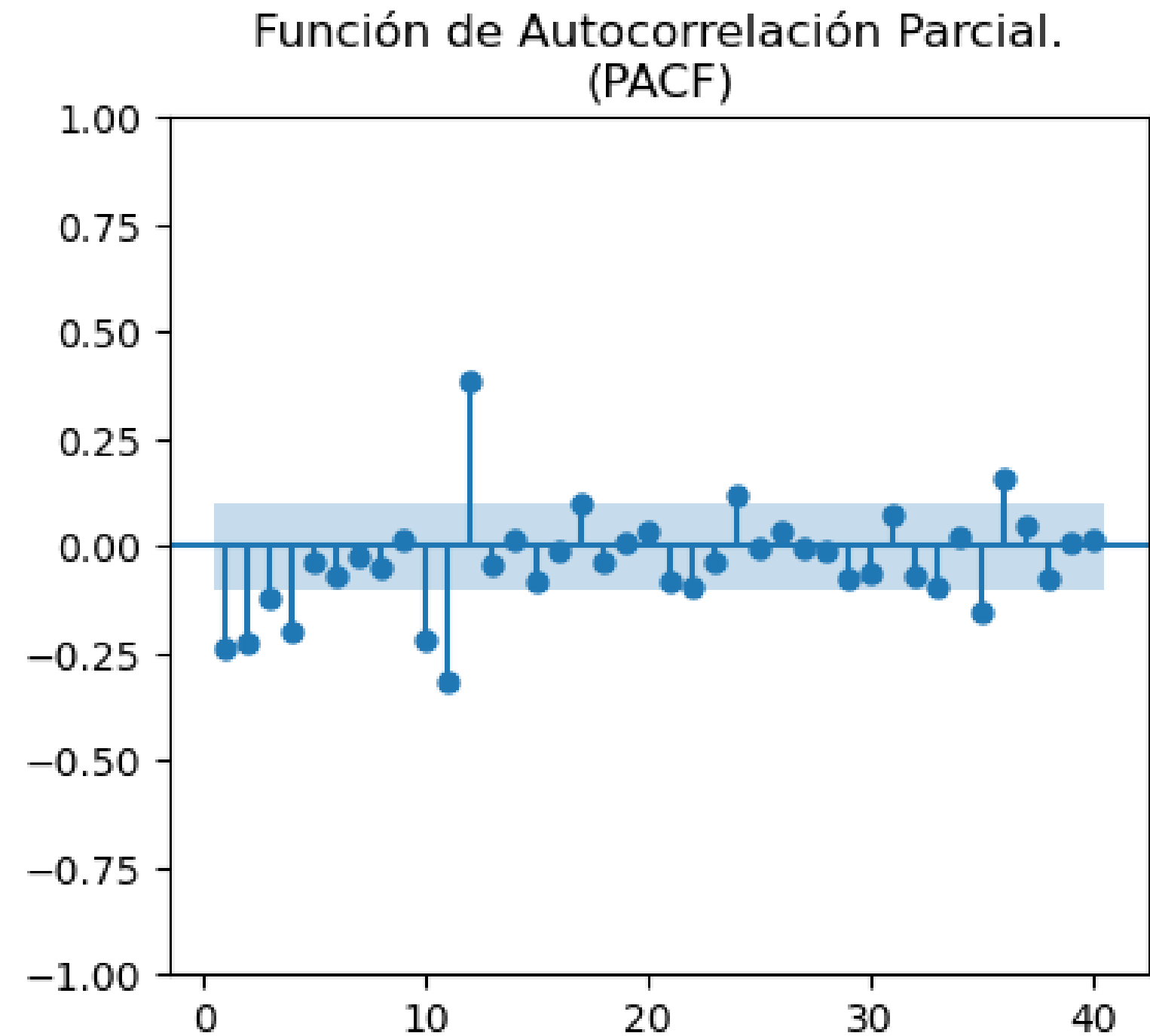
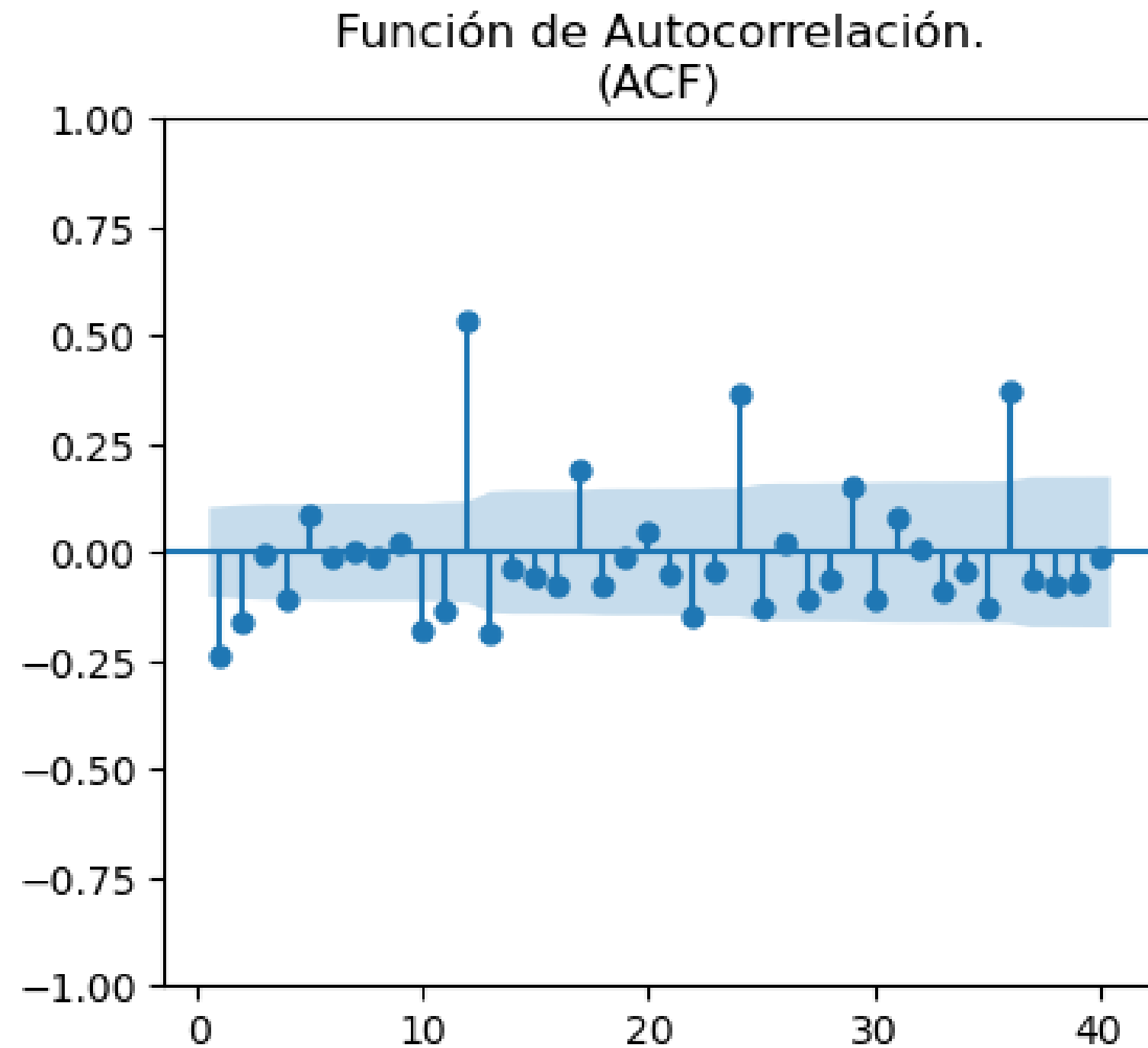


$Pvalue < \alpha$

$0.8 < \alpha$

**Rechazamos  $H_0$ , La serie es estacionaria**

# Autocorrelación



**Estos patrones repetitivos de las graficas de autocorrelacion nos muestran una serie con componenete estacional**



# Modelo ARIMA

Según los criterios , estos son los modelos más favorables

**AIC**

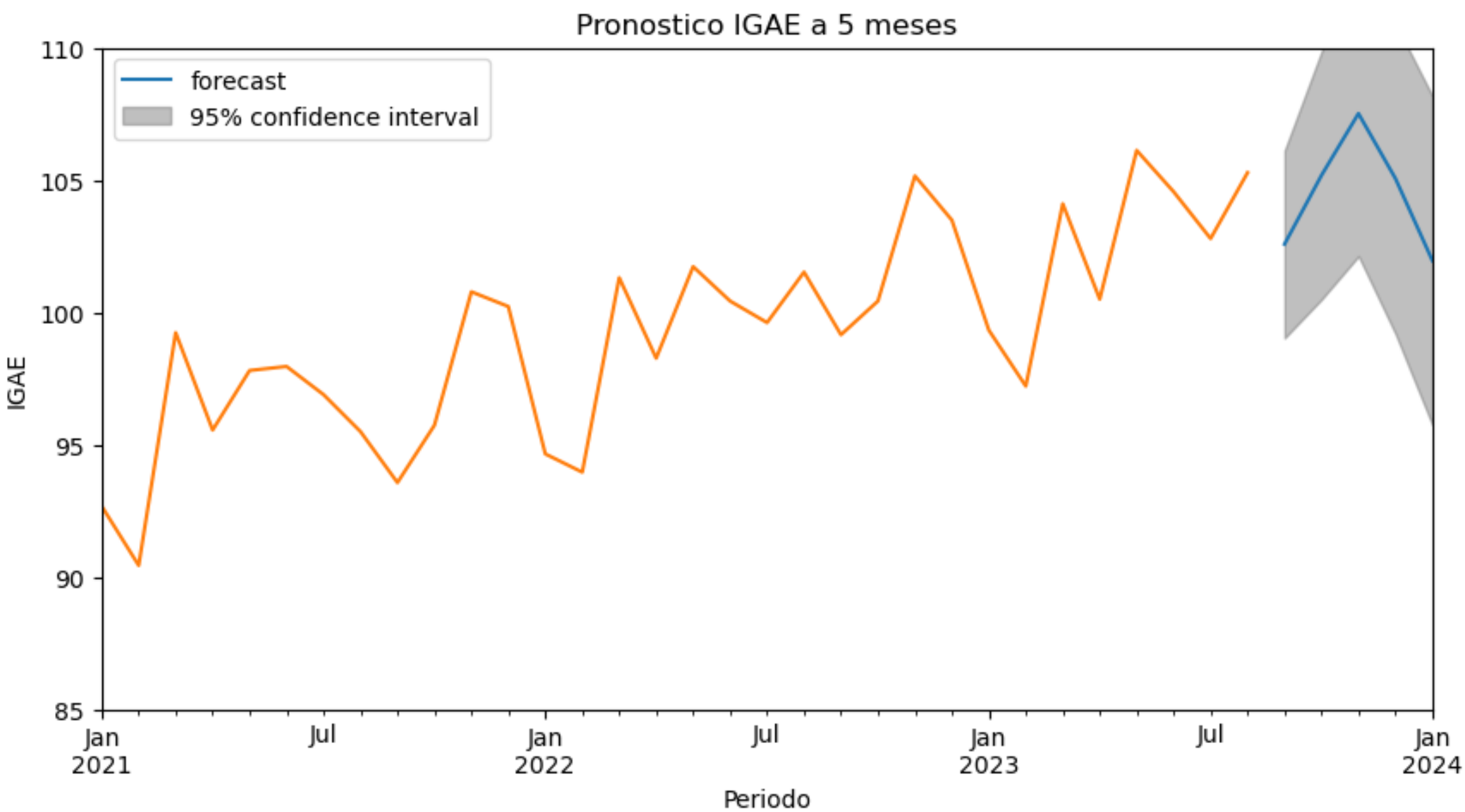
ARIMA
ARIMA (1,1,1)(6,0,1)[12]

**BIC**

ARIMA
ARIMA (1,1,1)(6,0,1)[12]

# Modelos estimados

# PRONÓSTICO



Periodo	Pronostico	Limite Inferior	Limite superior
01/09/2023	102.570583	99.029328	106.111838
01/10/2023	105.171655	100.490983	109.852327
01/11/2023	107.506649	102.122959	112.890339
01/12/2023	105.052439	99.187893	110.916986
01/01/2024	101.950538	95.739056	108.162020

Esperamos una alza en el indicador desde el mes de septiembre a noviembre despues se reflejará un tendencia a la baja durante el mes de diciembre e inicio del año 2024 debido a la reducción laboral por temporada navideña

**¡GRACIAS!**