

Juan Manuel Saibene y Ana Vignolo

Universidad de la República, Facultad de Ciencias Económicas y Administración
Licenciatura en Estadística, Curso 2022 Series Cronológicas

1. Introducción

El objetivo de este trabajo es aplicar la metodología de Box y Jenkins [1] a la serie del Índice Medio de Salario Real (IMSR) publicado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) desde 1968. Se desea encontrar un modelo univariado de tipo SARIMA que permita realizar predicciones a distintos horizontes temporales. Para ello, se cuenta con datos mensuales desde enero de 1996 hasta abril de 2022.

2. Descripción de la serie



Figura 1: IMSR desde enero de 1996 hasta abril de 2022.

Se destaca la fuerte caída entre mayo y septiembre de 2002 debido a las múltiples devaluaciones del peso uruguayo [2]. De esta manera, el IMSR alcanzó su mínimo histórico en abril de 2004. A su vez, se aprecia una importante reducción en los primeros meses de 2020, al inicio de la pandemia del COVID-19.

3. Selección del período

La gran cantidad de valores atípicos registrados durante el 2002 resultó sumamente difícil de modelar. Dado que el objetivo principal del modelo es la predicción y que se posee una gran cantidad de observaciones, se optó por trabajar con la serie desde enero de 2004.

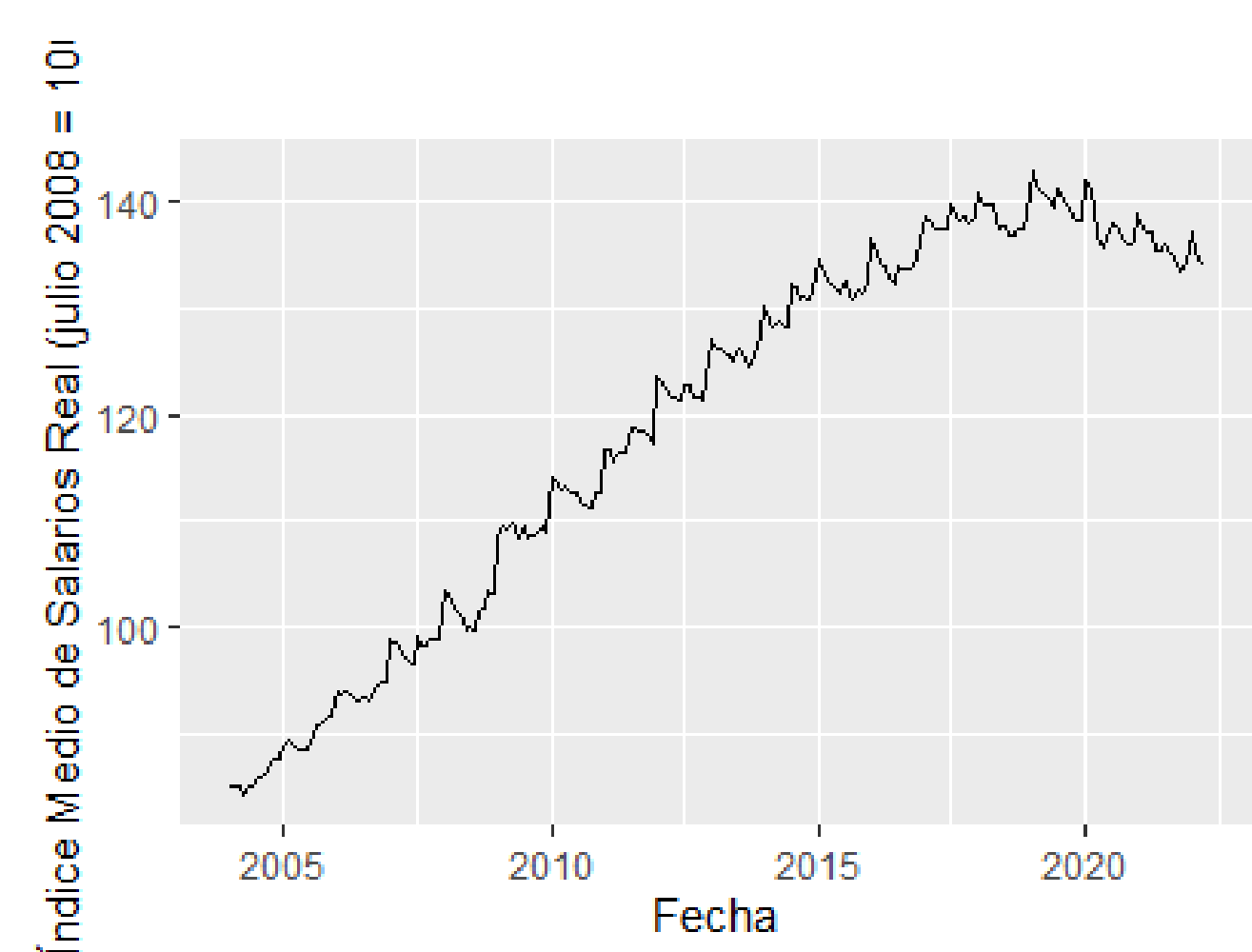


Figura 2: IMSR desde enero de 2004 hasta abril de 2022.

4. Modelo estimado

Mediante los autocorrelogramas simple y parcial, se identificó un componente autorregresivo regular y uno estacional, ambos de primer orden. Por otra parte, ambas partes constituyen procesos integrados de orden uno, por lo que el modelo estimado fue un SARIMA(1,1,0)(0,1,1).

5. Detección de outliers

Tipo	Momento	Coefficiente	t-valor
TC	Enero 2005	-2,22	-3,87
TC	Agosto 2005	1,98	3,89
TC	Julio 2007	2,03	4,08
AO	Diciembre 2011	-1,92	-5,16
LS	Julio 2014	2,61	4,87
AO	Diciembre 2016	-1,35	3,64
TC	Abril 2020	-3,02	-5,95

Cuadro 1: Tipo de outliers detectados.

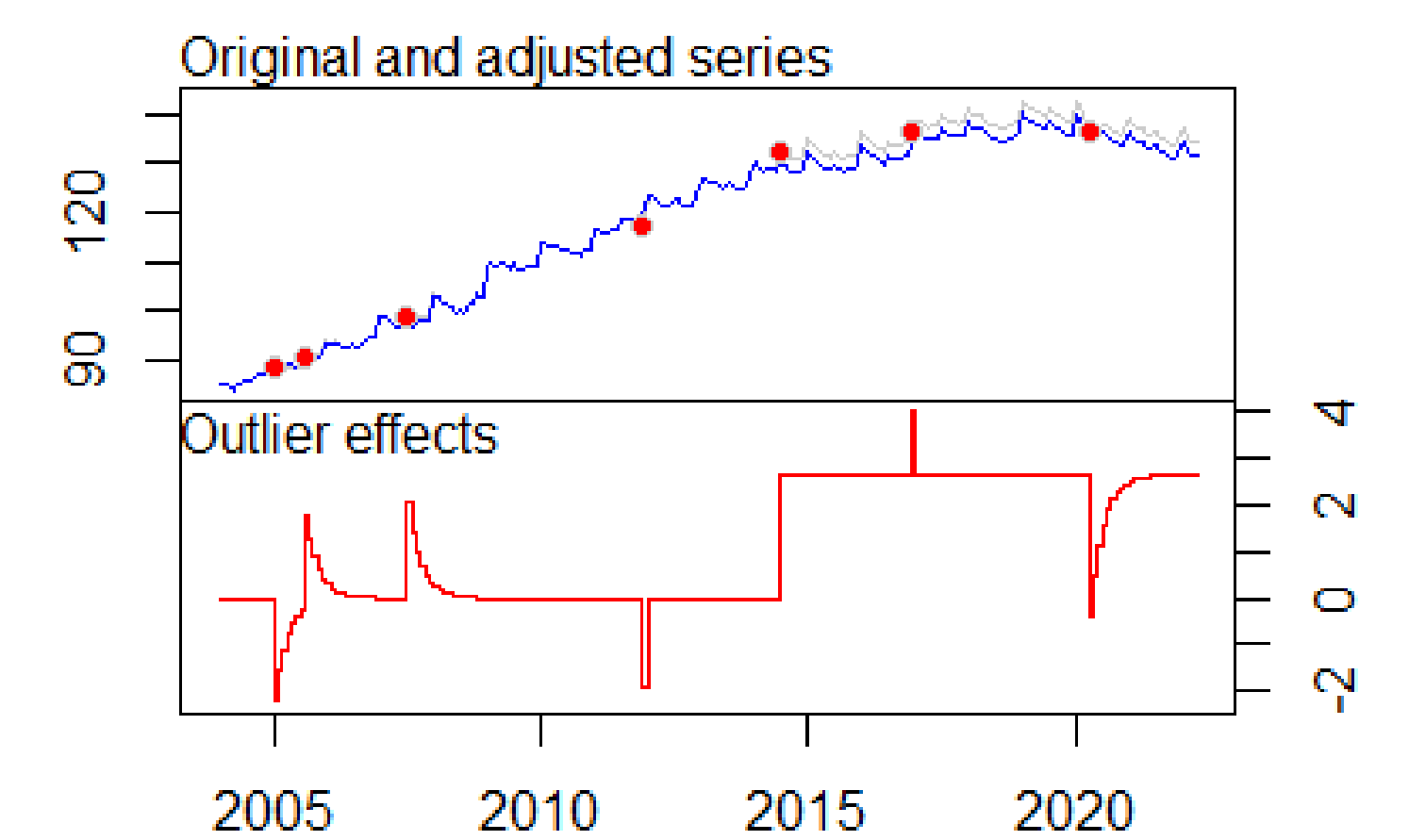


Figura 3: Outliers detectados.

6. Predicciones

Mes-Año	Pred	LI95 [%]	LS95 [%]
May-22	130,58	129,36	131,81
Jun-22	130,37	128,60	132,15
Jul-22	131,28	129,08	133,48
Ago-22	130,43	127,88	132,98
Sep-22	129,94	127,08	132,80
Oct-22	129,17	126,03	132,31
Nov-22	129,07	125,67	132,46
Dic-22	129,49	125,86	133,13
Ene-23	132,51	128,65	136,36
Feb-23	131,28	127,21	135,35
Mar-23	130,24	125,97	134,51
Abr-23	130,27	125,81	134,73

Cuadro 2: Predicciones puntuales e intervalos de confianza al 95% a 12 meses.

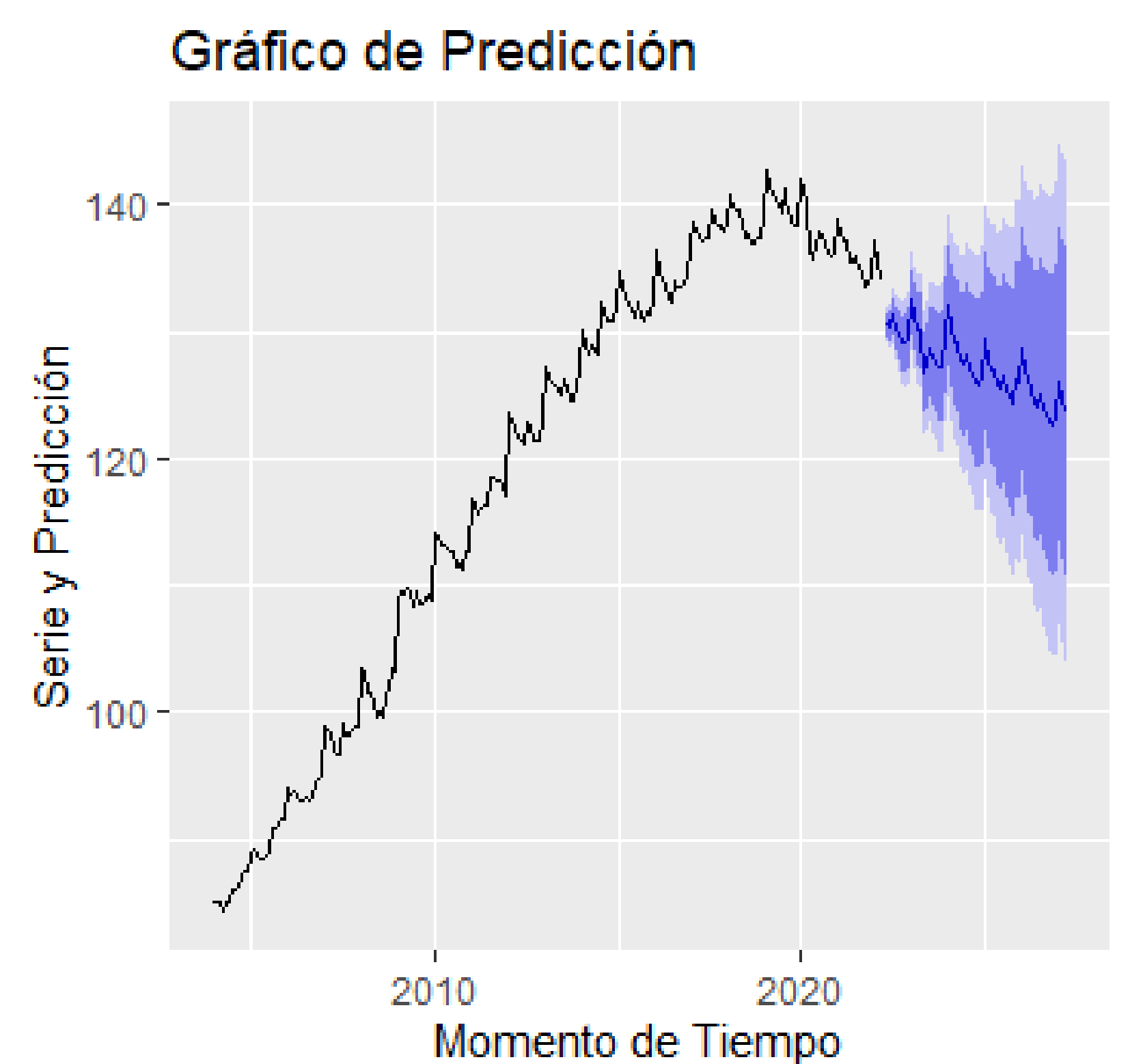


Figura 4: Fan chart para predicciones a cinco años.

De acuerdo con el modelo, la caída en el salario real durante el año 2022 será de 2,9%.

8. Conclusiones

1. La serie del IMSR es una serie económica bastante compleja. Si bien se posee una gran cantidad de datos, existen varios valores atípicos que no son captados por el modelo. En este sentido, se destaca la crisis del 2002 y el inicio de la pandemia en 2020.
2. El salario real se ve afectado por las negociaciones que se llevan a cabo en los Consejos de Salarios. Es una variable que depende, al menos en parte, de acuerdos institucionales no predecibles por el modelo.
3. Si bien el modelo propuesto predice nuevas caídas en el IMSR, el gobierno se ha comprometido a recuperar los niveles pre-pandemia para 2024. Además, fue anunciado un aumento del 2% para el sector público a cuenta del aumento a otorgarse en julio de 2023 y se exhortó al sector privado a adelantar los correctivos por inflación. [3].

9. Referencias

- [1] G Box, J Jenkins, G Reinsel, and G Ljung. *Time Series Analysis. Forecasting and Control*. Wiley, 5 edition, 2016.
- [2] M Soto. A 20 años: una crónica del 2002, sus lecciones y consecuencias. *El País*, 2022.
- [3] El poder de compra de los salarios moderó su caída, a 1,9% en el año móvil a abril. *El Observador*, 2022.