Análisis de series de tiempo

lunes, 11 de noviembre de 2024 03:10 p. m.

1. Verificar si la serie original Z_t es estacionaria: Dickey-Fuller Aumentada

2. Decidir si se aplica transformación Box: estimar el intervalo de confianza alrededor del parámetro λ.

3. Identificar el número de diferencias necesarias para que la serie sea estacionaria

$$W_t = \nabla^d T(Z_t)$$

4. Identificación del modelo: Proponer los modelos necesarios para W_t

i) Función de autocorrelación simple muestral
ii) Función de autocorrelación parcial muestral
iii) Proponer modelos

} Gráfico, Pruebas de significancia

5. Estimar los parámetros de los modelos propuestos

6. Verificación de los 3 supuestos

Ejemplo, para la serie IPC, el modelo estimado ARIMA(0,2,2)

$$\nabla^2 T(IPC_t) = (1 - 0.544B - 0.19B^2)\hat{a}_t$$

Supuesto 1: Errores con media cero

$H_0: \mu a_t = 0$
$H_1: \mu a_t \neq 0$

} t de student con n-1 GL

Supuesto 2: Errores con varianza constante: Homocedasticidad

Prueba Breush-Pagan

H_0: Homocedasticidad

H_1: Heterocedasticidad

* En caso de no cumplir con este supuesto, se debe buscar una

transformación adecuada para la serie Z_t y repetir los pasos 1 al 6.

Supuesto 3 Normalidad en los errores: test de normalidad

* En caso de no cumplirse este supuesto, se debe buscar una transformación adecuada.

Supuesto 4 Errores independientes
Prueba de Ljung-Box
Prueba de Box-Pierce

En caso de no cumplirse este supuesto, se debe buscar si la serie tiene estacionalidad y proponer otro modelo que la incluye

Supuesto 5 Modelo Parsimonioso
Calcular los intervalos de confianza para cada parámetro del modelo

Ejemplo. Para la serie $\nabla^2 T(IPC_t)$ y el modelo ARIMA(0,2,2) propuesto se tiene

```
> confint(ARIMA022)
                 2.5 %        97.5 %
ma1       -0.7576604910 -0.3309199632
ma2       -0.4103491004  0.0244625720
intercept -0.0002076459  0.0002086776
```

Puesto que el intervalo alrededor de θ_2 contiene al cero.

Proponemos el siguiente modelo

$$\nabla^2 T(IPC_t) = (1-\theta B)a_t \quad ; \quad a_t \sim WN(0, \sigma_a)$$

Se debe estimar θ nuevamente y verificar todos los supuestos anteriores para los residuos del nuevo modelo propuesto ARIMA(0,2,1).

Supuesto 6. Modelo Admisible

Caso 1: Modelos ARIMA(0,d,1), ARIMA(0,d,2)
ARIMA(1,d,0), ARIMA(2,d,0), ARIMA(1,d,1)

i) Verificar que el modelo estimado sea estacionario

Ejemplo: $\nabla^2 T(IPC_t) = (1 - 0.544B - 0.19B^2)\hat{a}_t$

$\hat{\Theta}_1 = -0.544$, $\hat{\Theta}_2 = -0.19$

$|\hat{\Theta}_2| < 1$; $\hat{\Theta}_2 + \hat{\Theta}_1 < 1$; $\hat{\Theta}_2 - \hat{\Theta}_1 < 1$

Por lo tanto el modelo estimado ARIMA(0,2,2) sí es estacionario

ii) Verificar la congruencia con la región admisible correspondiente.

Región admisible del MA(2)

$$\begin{cases} \text{Discriminante: } \hat{\Theta}_1^2 + 4\hat{\Theta}_2 = (0.544)^2 + 4(0.19) > 0 \\ \hat{\Theta}_1 \geq 0 \end{cases}$$

Región admisible M2: $\Theta_1 > 0$ y discriminante ≥ 0