

Trabajo No 2 de Técnicas de Pronósticos

Modelos ARMA-SARMA para los Residuos Estructurales

Diciembre de 2021

1. Descripción del Trabajo

1. El trabajo consiste de cuatro (4) puntos y tiene un valor de 33% de la nota final. Desarrollar cada punto por separado. En Moodle está el tema y la fecha límite de entrega.
2. El objetivo es encontrar el posible mejor modelo ARMA-SARMA para los residuos estructurales, ϵ_t , del modelo de componentes utilizado para pronosticar en el trabajo No 1. Hay que identificar una pareja $p, q = 0, 1, 2 \dots$ tal que $\epsilon_t \sim ARMA(p, q)$, ó parejas $(p, q), (p_s, q_s)$ tales que $\epsilon_t \sim SARMA(p, q)(p_s, q_s)[s]$. Estimar el modelo escogido y calcular los pronósticos.
3. Finalmente, comparar los pronósticos del modelo estructural, los que se obtienen al sumarles los pronósticos calculados el modelo ARMA-SARMA y los del modelo de Espacio de Estados asignado.

Puntos del Trabajo

Asuma la estrategia de validación cruzada utilizada en el Trabajo No 1.

1. (25/25) **Pruebas de incorrelación.** Reporte la gráfica de la fac con las bandas de Bartlett, para los residuos estructurales obtenidos en el Trabajo No 1. Interprete el resultado. Realice las Pruebas de incorrelación Ljung-Box y Durbin-Watson. Concluya sobre si los residuos están incorrelacionados o no.
2. (25/25) **Identifique** un posible modelo ARMA-SARMA , usando: 1) la función `auto.arima()` de la librería `forecast`. Use el código siguiente.

```
auto.arima(y,stationary=TRUE, seasonal=TRUE,ic= "aicc")
```

- 2) la función `armasubsets()` de la librería `TSA`. Reporte ambos modelos. Reporte ambos resultados.
3. (25/25) **Estimación** Estime los dos modelos con la función `arima()`. Escoja el de menor AIC, que se calcula con `AIC(modelo)`. Con el modelo escogido valide los residuos con la fac y la prueba Ljung-Box. En caso de no obtener incorrelación reporte este resultado.
4. (25/25) Calcule los pronósticos para la validación cruzada con los 3 modelos C, C+ARMA y EE. Reporte MAPE, RMSE, U-Theil para éstos. Concluya cuál modelo pronostica mejor.

No	Modelo
1	cuadrático + indicadoras
2	cúbico + indicadoras
3	exponencial (lineal + indicadoras)
4	exponencial (cuadrático + indicadoras)
5	Espacio de Estados BSM §5.5, pag. 103
6	Modelo ETS-AAA §5.5, pag. 104
7	Holt-Winters §5.4, pag. 99
8	Red neuronal autoregresiva NNAR §5.6, pag. 105

Cuadro 1: Modelos para Series de Tiempo

Cuadro 2: Asignación de modelos y serie por grupo

Serie No	Modelo 1	Modelo 2	Estudiantes
1	1	5	Laura Maria Castro Ruiz Luis Octavio Moreno Carvajal
2	1	6	Ana Isabel Oquendo Salazar Juan Camilo Fernandez Echeverri
3	1	7	Maria Alejandra Portela Rodelo Daniel Hernando Martinez Gil
4	1	8	Simon David Yepes Correa
5	2	5	Daniel Alberto Candela Aristizabal Juan Sebastián Arboleda Restrepo
6	2	6	Santiago Franco Valencia Sergio Johan Giraldo Giraldo
7	2	7	Sandy Pahola Hernandez Guerrero Maria Jenifer Montoya Grajales
8	2	8	
9	3	5	Tomas Simon Gomez Mendez Andres Hernando Cerquera Mejia
10	3	6	Andrey David Colorado Saldarriaga
11	3	7	Alejandra Martinez Vallejos Maria Cristina Castano Pabon
12	3	8	Ana Maria Gaona Gomez
13	4	5	Juan David Betancur Piedrahita
14	4	6	David Zuluaga Jaramillo

Series para el Trabajo

La serie asignada a cada integrante es la misma del Trabajo No 1. Los archivos están en Moodle en la carpeta del tema del trabajo ó se pueden cargar desde las librerías indicadas en cada serie.