

Análisis de la serie de tiempo USAccDeaths

Contents

Información de contacto	2
Modelando la serie “USAccDeaths”	3
Descripción	3
Observaciones de la serie de tiempo y visualización	3
ACF y PACF	4
Quitando tendencia estacional	5
Aplicando diferencia no estacional	5
ACF y PACF con diferencia estacional y no estacional	6
Ajuste de diferentes modelos	7
Modelo final	8
Pronóstico	9

Información de contacto

Mail: alejandro.zavala1001@gmail.com

Facebook: <https://www.facebook.com/AlejandroZavala1001>

Git: <https://github.com/AlejandroZavala98>

```
## Loading required package: zoo
```

```
##
```

```
## Attaching package: 'zoo'
```

```
## The following objects are masked from 'package:base':
```

```
##
```

```
##      as.Date, as.Date.numeric
```

```
## Loading required package: MASS
```

```
## Warning: package 'forecast' was built under R version 4.1.1
```

```
## Registered S3 method overwritten by 'quantmod':
```

```
##   method              from
```

```
## as.zoo.data.frame zoo
```

```
##
```

```
## Attaching package: 'forecast'
```

```
## The following object is masked from 'package:astsa':
```

```
##
```

```
##      gas
```

Modelando la serie “USAccDeaths”

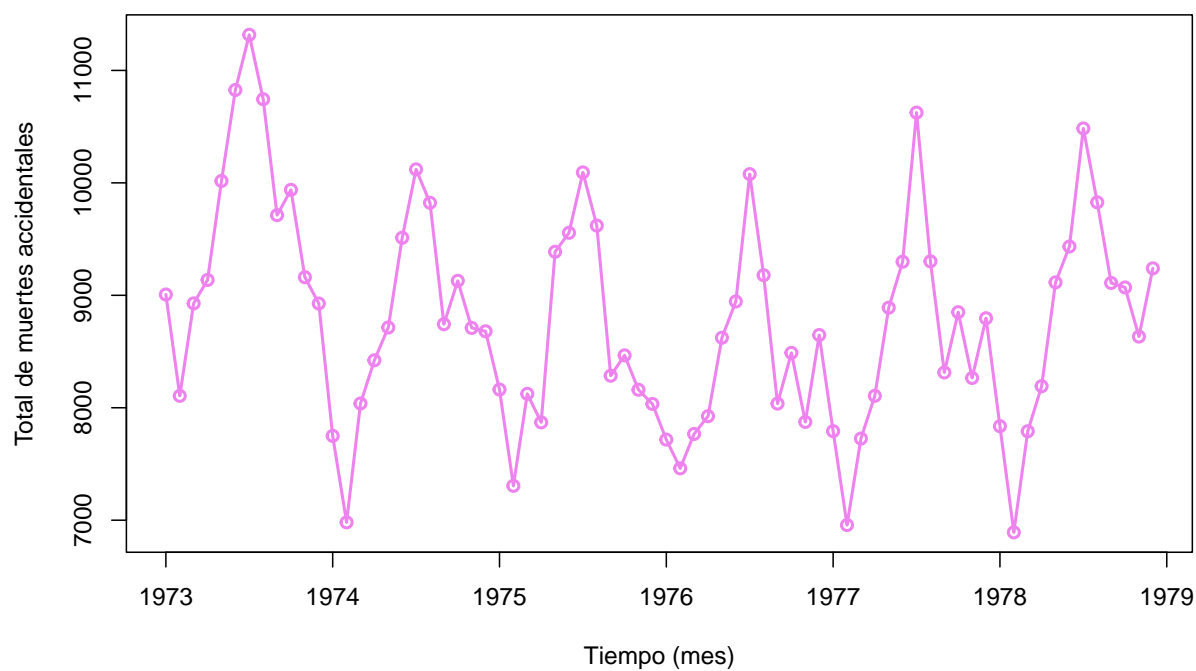
Descripción

“Una serie de tiempo que da los totales mensuales de muertes accidentales en los EE.UU. de 1973–1978”

Observaciones de la serie de tiempo y visualización

##	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
## 1973	9007	8106	8928	9137	10017	10826	11317	10744	9713	9938	9161	8927
## 1974	7750	6981	8038	8422	8714	9512	10120	9823	8743	9129	8710	8680
## 1975	8162	7306	8124	7870	9387	9556	10093	9620	8285	8466	8160	8034
## 1976	7717	7461	7767	7925	8623	8945	10078	9179	8037	8488	7874	8647
## 1977	7792	6957	7726	8106	8890	9299	10625	9302	8314	8850	8265	8796
## 1978	7836	6892	7791	8192	9115	9434	10484	9827	9110	9070	8633	9240

Muertes accidentales en EUA

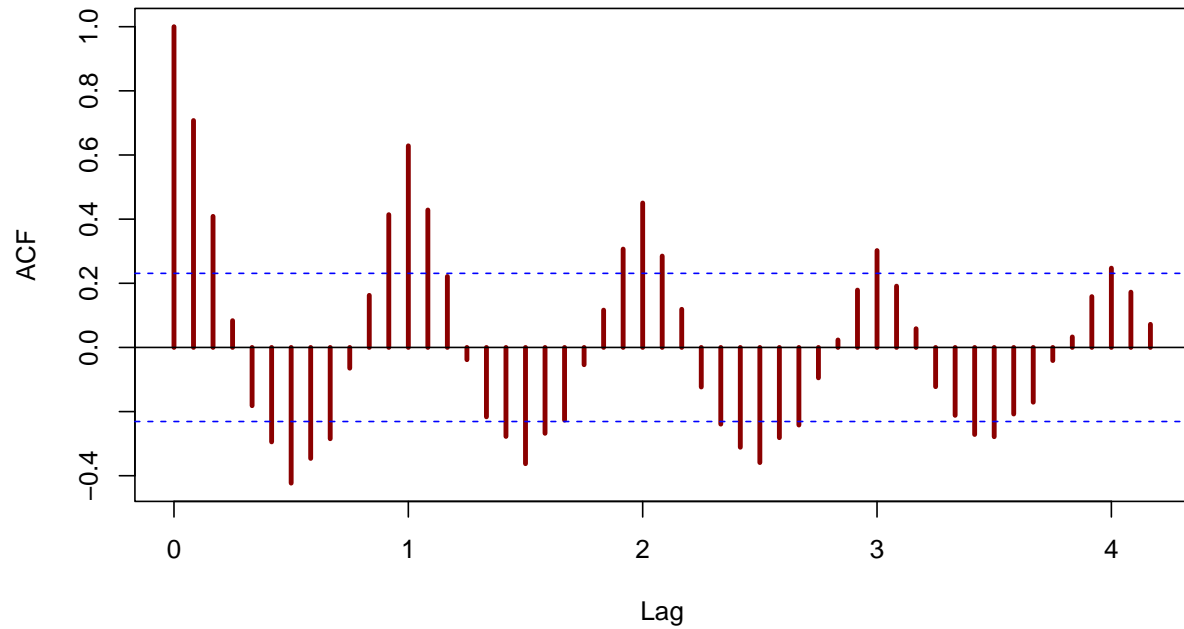


De esta serie podemos ver

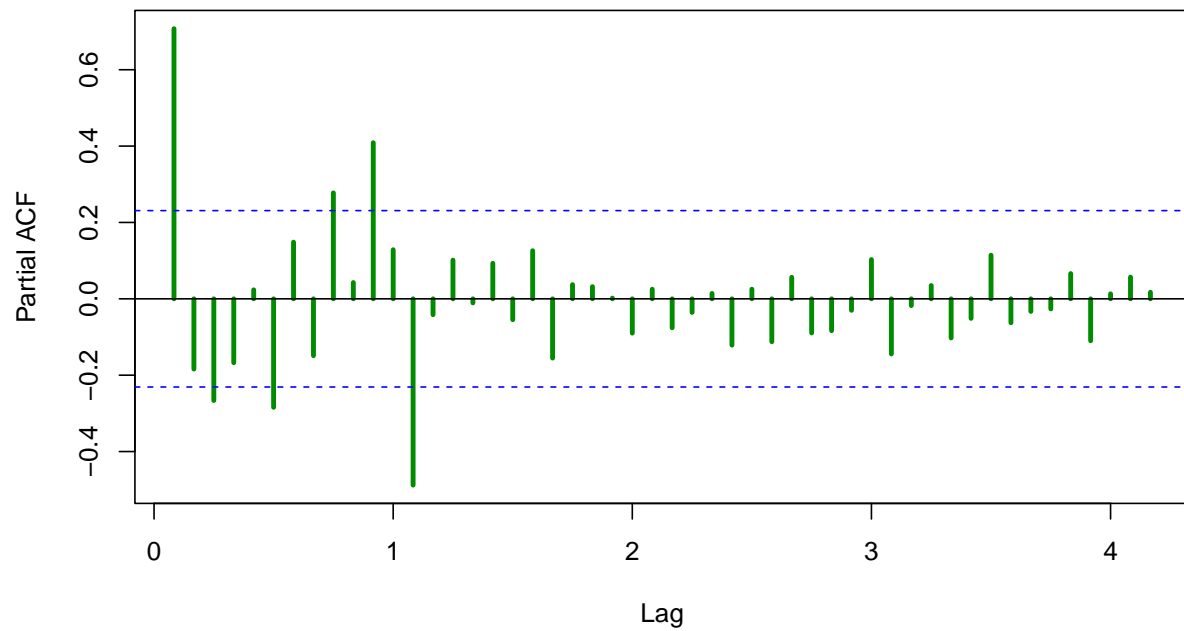
1. Es una serie temporal mensual con un lapso de estacionalidad 12.
2. Los picos mas altos de la serie ocurren por lo general en el mes de Julio.
3. La serie temporal no es estacionaria ya que existe una tendencia estacional.

ACF y PACF

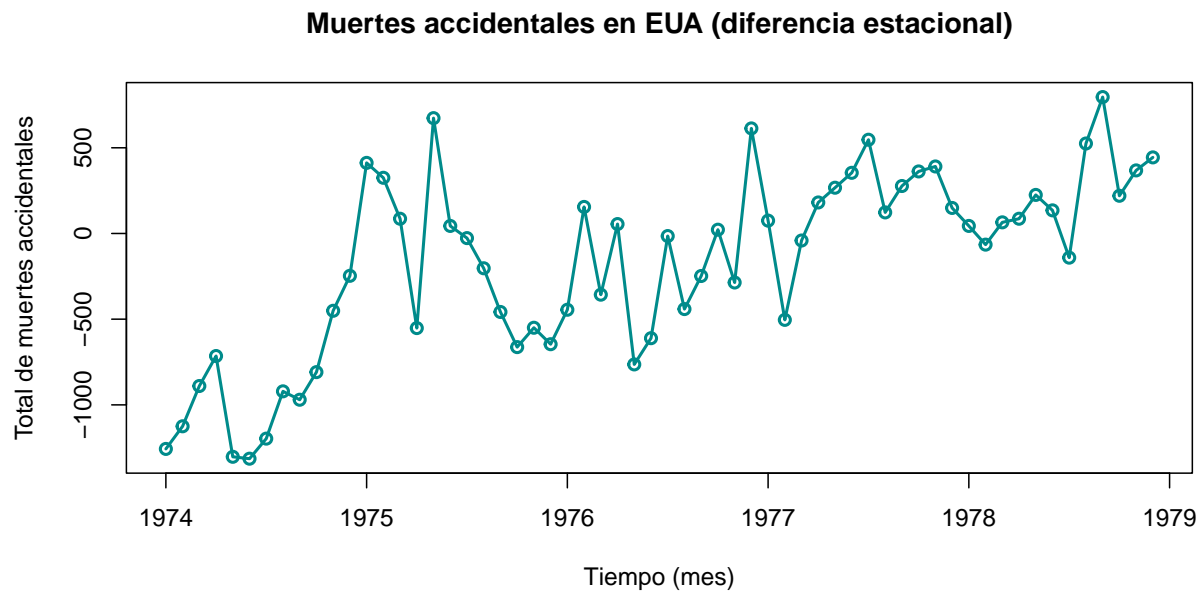
ACF – Muertes accidentales en EUA



PACF – Muertes accidentales en EUA

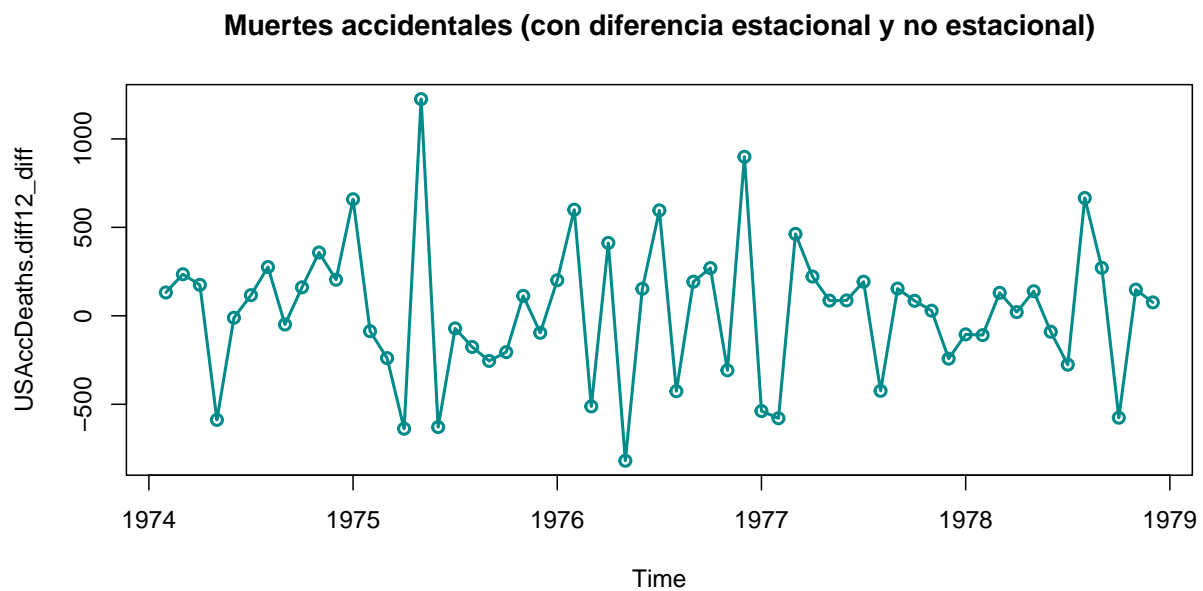


Quitando tendencia estacional



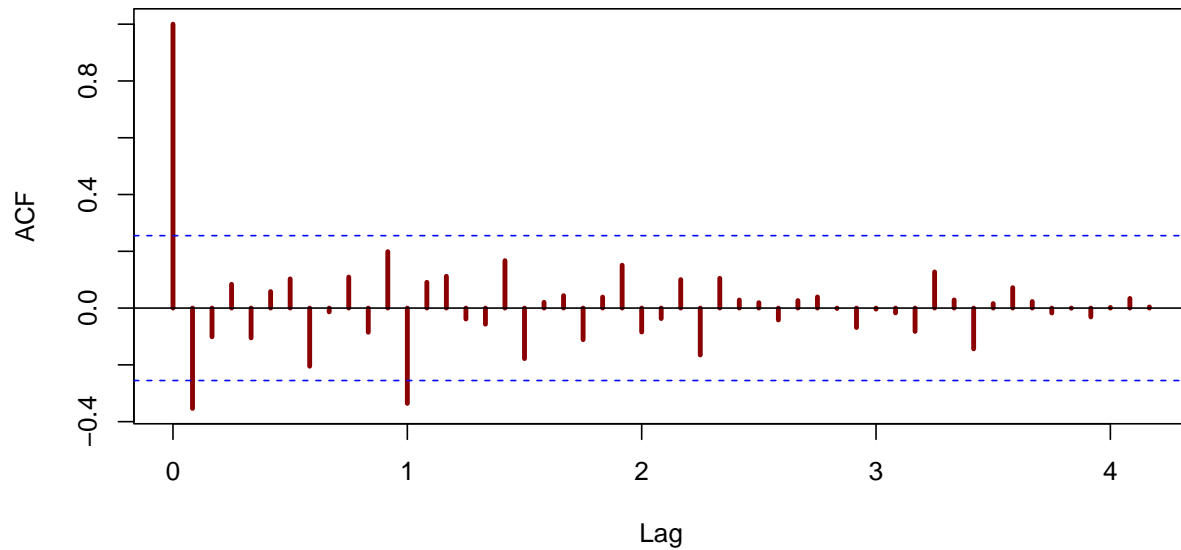
Dado el gráfico anterior podemos ver una tendencia a la alza de esta serie

Aplicando diferencia no estacional

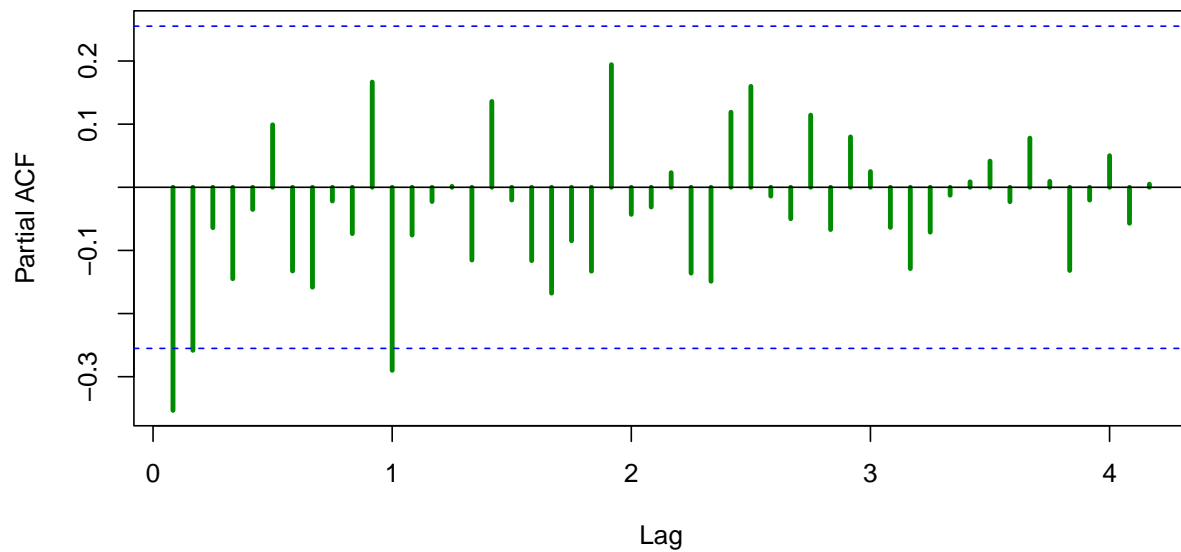


ACF y PACF con diferencia estacional y no estacional

ACF – Aplicando diferencia estacional y no estacional



PACF – Aplicando diferencia estacional y no estacional



Se propone un modelo que se ajuste a las siguientes características:

$$p \leq 2$$

$$P \leq 1$$

$$q \leq 1$$

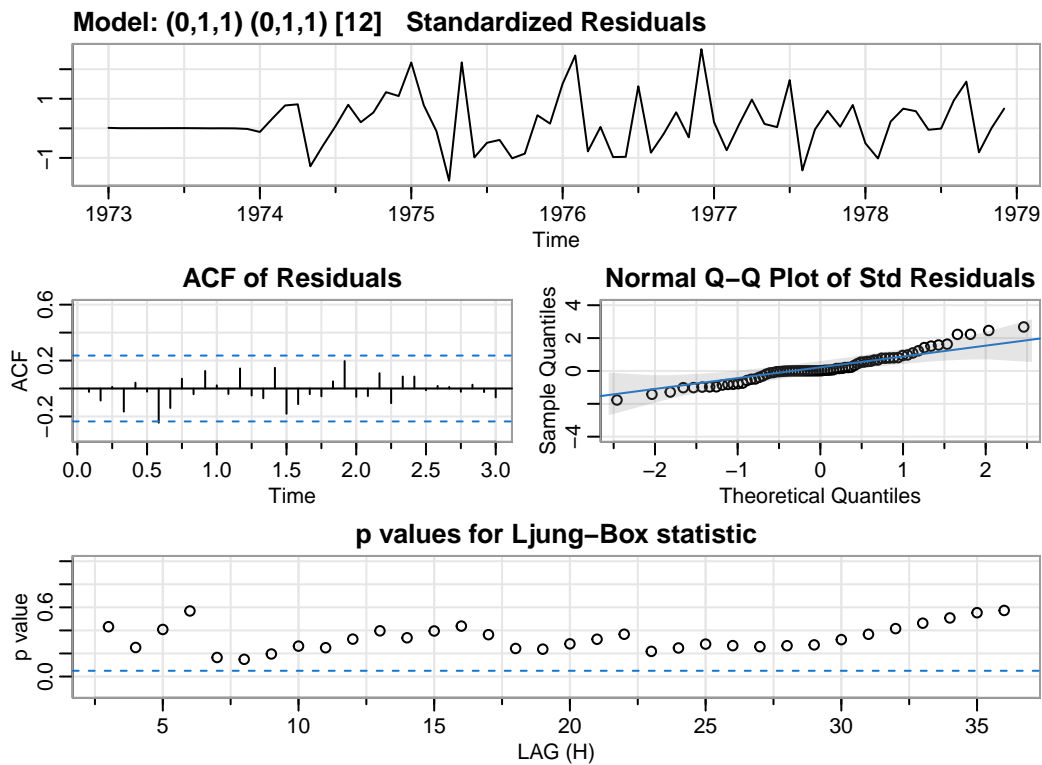
$$Q \leq 1$$

Ajuste de diferentes modelos

```
## Modelo ( 0 1 0 0 1 0 12 ) AIC= 873.6886 SSE= 9013344 p-VALUE= 0.033192
## Modelo ( 0 1 0 0 1 1 12 ) AIC= 864.1295 SSE= 6850982 p-VALUE= 0.02092085
## Modelo ( 0 1 0 1 1 0 12 ) AIC= 868.2989 SSE= 7745049 p-VALUE= 0.01424955
## Modelo ( 0 1 0 1 1 1 12 ) AIC= 865.1162 SSE= 5574898 p-VALUE= 0.033424
## Modelo ( 0 1 1 0 1 0 12 ) AIC= 864.5135 SSE= 7424115 p-VALUE= 0.9166578
## Modelo ( 0 1 1 0 1 1 12 ) AIC= 856.88 SSE= 5863035 p-VALUE= 0.6764884
## Modelo ( 0 1 1 1 1 0 12 ) AIC= 859.8826 SSE= 6464791 p-VALUE= 0.6833633
## Modelo ( 0 1 1 1 1 1 12 ) AIC= 858.0494 SSE= 4799977 p-VALUE= 0.7899151
## Modelo ( 1 1 0 0 1 0 12 ) AIC= 868.244 SSE= 7928362 p-VALUE= 0.306149
## Modelo ( 1 1 0 0 1 1 12 ) AIC= 859.2828 SSE= 6040686 p-VALUE= 0.326346
## Modelo ( 1 1 0 1 1 0 12 ) AIC= 863.2667 SSE= 6858696 p-VALUE= 0.2285597
## Modelo ( 1 1 0 1 1 1 12 ) AIC= 860.3391 SSE= 4945052 p-VALUE= 0.4027729
## Modelo ( 1 1 1 0 1 0 12 ) AIC= 866.2883 SSE= 7394689 p-VALUE= 0.9496107
## Modelo ( 1 1 1 0 1 1 12 ) AIC= 858.7786 SSE= 5869317 p-VALUE= 0.6877332
## Modelo ( 1 1 1 1 1 0 12 ) AIC= 861.6162 SSE= 6433382 p-VALUE= 0.6935192
## Modelo ( 1 1 1 1 1 1 12 ) AIC= 859.9815 SSE= 4809874 p-VALUE= 0.8019513
```

Modelo final

```
## initial value 5.968253
## iter 2 value 5.813501
## iter 3 value 5.809452
## iter 4 value 5.805777
## iter 5 value 5.805632
## iter 6 value 5.805618
## iter 7 value 5.805618
## iter 7 value 5.805618
## iter 7 value 5.805618
## final value 5.805618
## converged
## initial value 5.796764
## iter 2 value 5.792329
## iter 3 value 5.791962
## iter 4 value 5.791909
## iter 4 value 5.791909
## iter 4 value 5.791909
## final value 5.791909
## converged
```



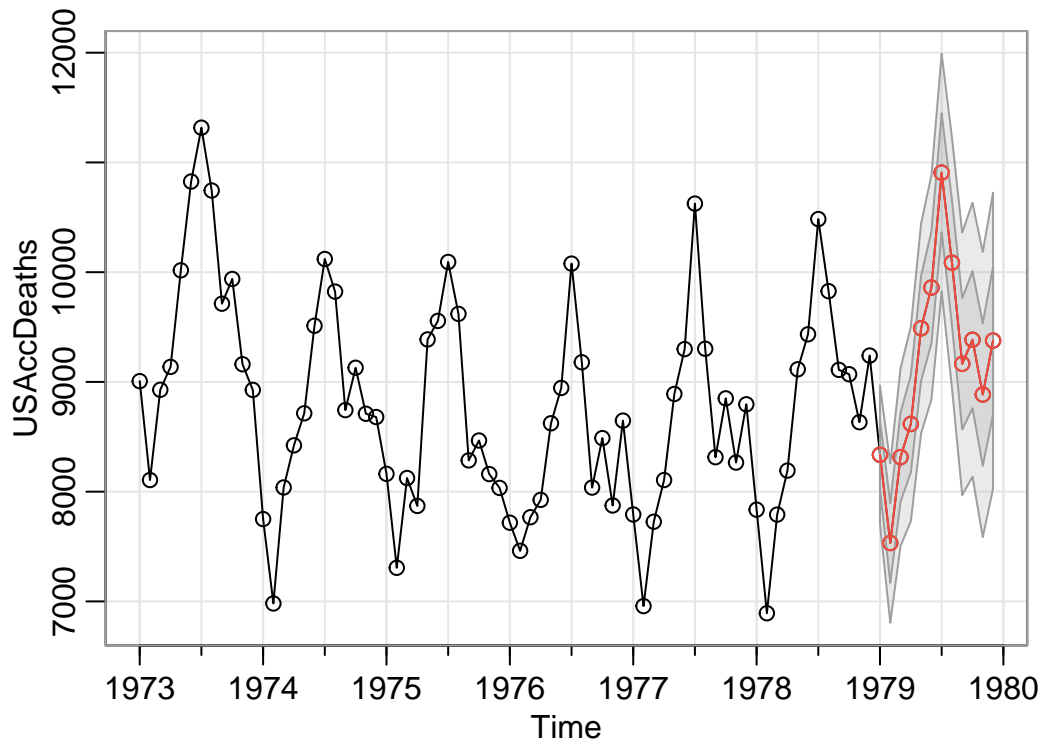
	Estimate	SE	t.value	p.value
ma1	-0.4303	0.1228	-3.5037	9e-04
sma1	-0.5528	0.1784	-3.0991	3e-03

De tal modo se obtiene:

$$x_t = x_{t-1} + x_{t-12} - x_{t-13} + Z_t - 0.4303Z_{t-1} - 0.5528Z_{t-12} + 0.2378Z_{t-13}$$

$$Z_t \sim N(0, 99347)$$

Pronóstico



```
## $pred
##      Jan      Feb      Mar      Apr      May      Jun      Jul
## 1979 8336.061 7531.829 8314.644 8616.869 9488.913 9859.757 10907.470
##      Aug      Sep      Oct      Nov      Dec
## 1979 10086.508 9164.959 9384.259 8884.974 9376.574
##
## $se
##      Jan      Feb      Mar      Apr      May      Jun      Jul      Aug
## 1979 315.4481 363.0056 405.0168 443.0623 478.0897 510.7204 541.3879 570.4090
##      Sep      Oct      Nov      Dec
## 1979 598.0234 624.4178 649.7408 674.1133
```