

Documentación sobre autoajuste de modelos ARIMAX

Ana Xiangning Pereira Ezquerro

Versión 27 junio, 2022

Índice

1	Función de auto-ajuste de modelos ARIMAX (<code>auto.fit.arima</code> en <code>auto_fit_arima.R</code>)	2
2	Función de selección automática de múltiples variables y retardos en modelos ARIMAX (<code>auto.fit.arima.regression</code> en <code>automatic_selection.R</code>)	9
3	Funciones auxiliares	155
3.1	Ajuste de los coeficientes de un modelo (<code>fit.coefficients()</code> de <code>auto_fit_arima.R</code>)	155
3.2	Ajuste de un ARIMA vía múltiples optimizadores (<code>fit.model()</code> de <code>auto_fit_arima.R</code>)	155
3.3	Selección del retardo óptimo (<code>select.optimal.lag()</code> de <code>automatic_selection.R</code>)	156
4	Predicciones puntuales a horizonte h e intervalos de confianza (<code>forecasting_model()</code> de <code>forecasting.R</code>)	157
5	Comprobación con ejemplos	159
5.1	Evolución de la gripe en Cataluña	159

1 Función de auto-ajuste de modelos ARIMAX (`auto.fit.arima` en `auto_fit_arima.R`)

Descripción: Obtiene el ajuste de un modelo válido para una serie temporal y, opcionalmente, una o varias variables regresoras. En el ajuste obtenido todos los parámetros son estadísticamente significativos y se verifica que se cumplen las hipótesis de independencia y media nula sobre sus residuos. Este ajuste es escogido por un criterio de información que se introduce como argumento.

Devuelve:

- Ajuste para la serie temporal (objeto Arima) si existe y se puede optimizar.
- NA en caso de que no exista o no se pueda optimizar.
- Si `plot_result = TRUE` y se ha conseguido ajustar un modelo válido para la serie, devuelve un objeto de tipo `list` donde se encuentra el ajuste (`$ajuste`), el gráfico de la serie (`$fig_serie`) y el gráfico de los residuos del ajuste (`$fig_residuals`).

```
auto.fit.arima(serie, xregs = NULL, seasonal = TRUE, ic = c("aicc", "aic", "bic"),
               d = NA, D = NA, alpha = 0.05, show_info = TRUE, plot_result = FALSE)
```

Argumentos:

- `serie [ts]`: Serie temporal sobre la que se quiere obtener un ajuste válido de un modelo ARIMAX.
- `xregs [ts]`: Se pueden introducir series de tiempo que actuarán como variables regresoras sobre `serie`. Por defecto, `xregs=NULL`, i.e. no hay variables regresoras.
- `ic [character]`: Criterio de información para escoger modelos.
 - "aicc": Criterio de Información de Akaike Corregido (por defecto).
 - "aic": Criterio de Información de Akaike.
 - "bic": Criterio de Información Bayesiano.
- `d [numeric]`: Orden de diferenciación regular de `serie` sobre el que se limita la búsqueda de modelos. Si no se introduce ningún valor el valor máximo de la búsqueda es `d=4`.
- `D [numeric]`: Orden de diferenciación estacional de `serie` sobre el que se limita la búsqueda de modelos. Si no se introduce ningún valor el valor máximo de la búsqueda es `D=3`.
- `alpha [numeric]`: Valor entre 0 y 1 que indica el nivel de significación de los tests para chequear:
 - La significación de los parámetros de los ajustes.
 - La validez del modelo a partir del test de independencia de residuos y el test de media nula de los residuos.
- `show_info [boolean]`: Indica si se muestra la información de la búsqueda del mejor ajuste o no. Por defecto `TRUE`.
- `plot_results [boolean]`: Indica si se deben devolver los gráficos de la serie temporal y los residuos del modelo obtenido. Por defecto `FALSE`.

Consideraciones:

- Para chequear la independencia de residuos se utiliza el contraste de Ljung-Box (`Box.test`). El

número de retardos se escoge en base a la estacionalidad de la serie (si la hay) y la longitud de la misma (función `ljungbox_lag`).

- Para chequear la media nula de los residuos se utiliza el `t.test`.
- Para chequear la normalidad de los residuos se utilizar el test de Jarque-Bera (`jarque.bera.test`) y el de Shapiro-Wilks (`shapiro.test`).
- Los modelos considerados tendrán siempre un orden de diferenciación regular igual o inferior a 3 ($d \leq 3$) y un orden de diferenciación estacional menor o igual a 2 ($D \leq 2$).

Ejemplo de uso: Evolución de la gripe en Cataluña.

```
dat <- read.csv("data/evolucion_gripe_covid.csv")
gripe <- ts(dat$sdgripal, start=c(2020, 40), frequency=52)
result_gripe <- auto.fit.arima(gripe, plot_result = TRUE)
```

Series: serie

ARIMA(2,0,1) with non-zero mean

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	mean
	1.7011	-0.8606	-0.7378	233.5599
s.e.	0.1023	0.0832	0.1715	10.7434

sigma^2 = 2245: log likelihood = -299.83

AIC=609.66 AICc=610.83 BIC=619.87

Falla la hipótesis de normalidad sobre los residuos.

El modelo es válido pero los intervalos de predicción basados en la dist. asintótica no son válidos

MODELO FINAL

Series: serie

ARIMA(2,0,1) with non-zero mean

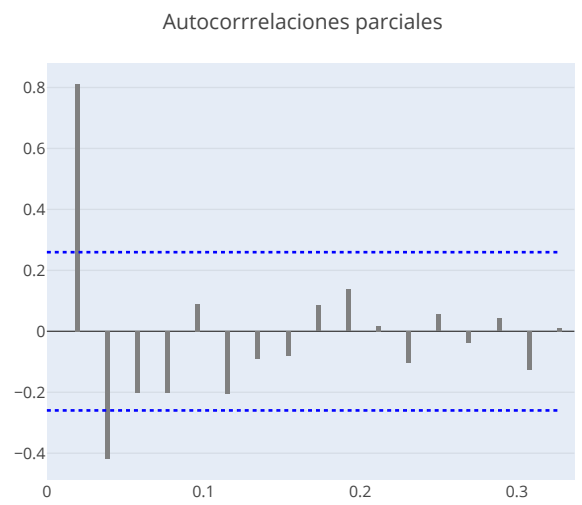
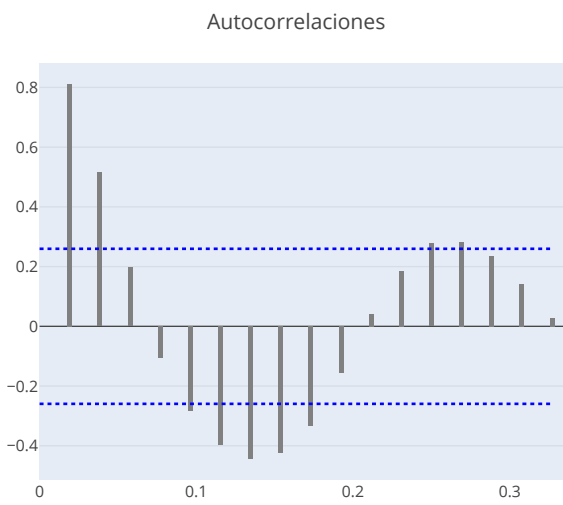
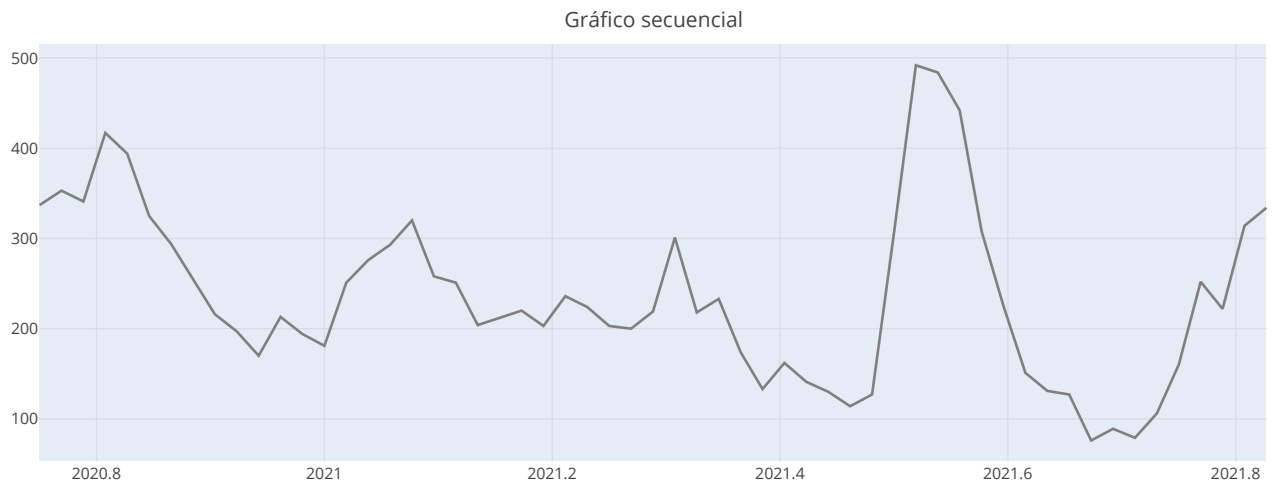
Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	mean
	1.7011	-0.8606	-0.7378	233.5599
s.e.	0.1023	0.0832	0.1715	10.7434

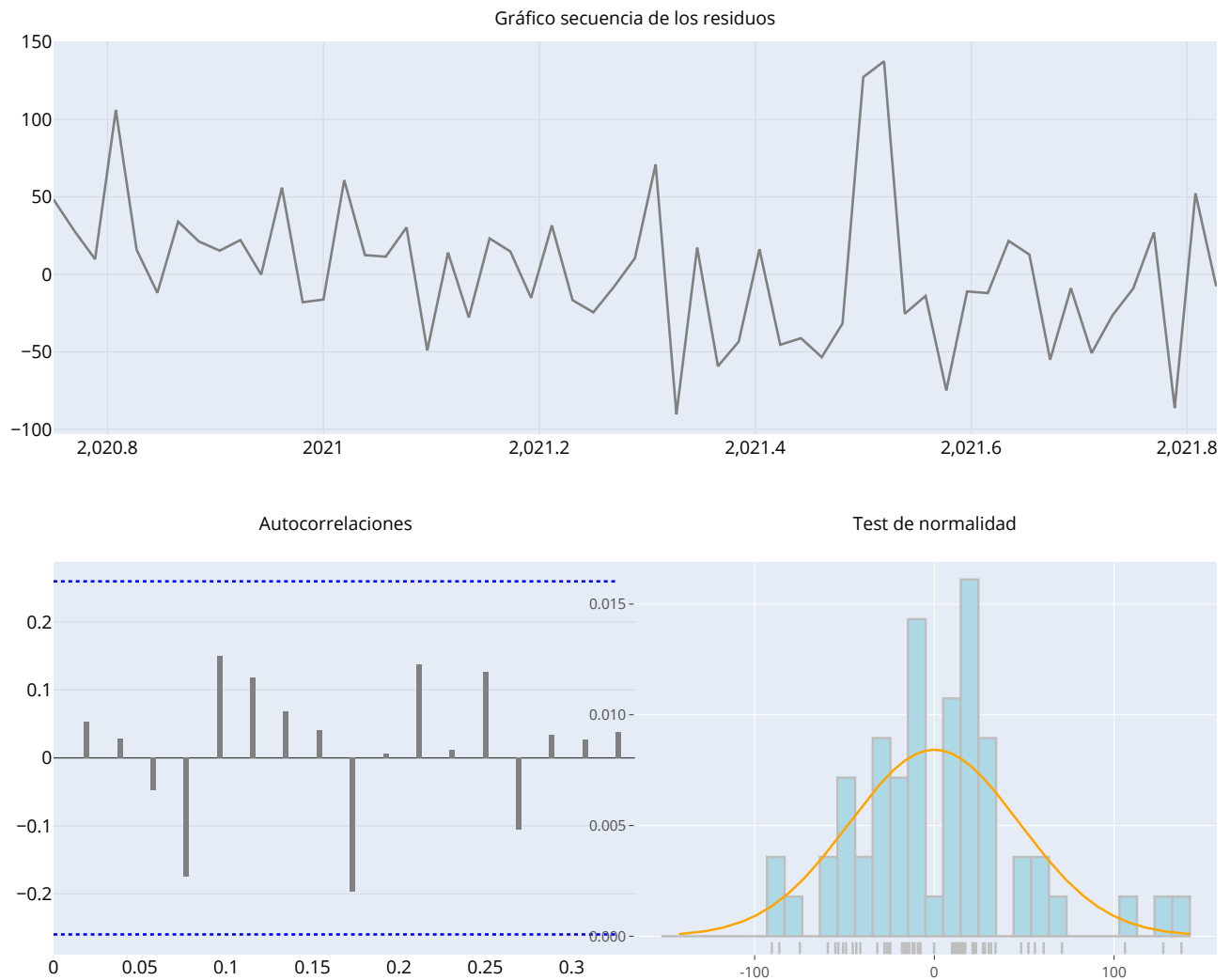
sigma^2 = 2245: log likelihood = -299.83

AIC=609.66 AICc=610.83 BIC=619.87

```
display(result_gripe$fig_serie, "serie gripe", width=1000, height=800)
```



```
display(result_gripe$fig_residuals, "residuals gripe", width=1000, height=800)
```



Ejemplo de uso: Nivel mensual de dióxido de carbono (Co2) medido en el Observatorio de Mauna Loa (Hawaii). La serie comienza en Marzo de 1958.

```
co2 <- ts(scan('data/co2MaunaLoa.dat'), start=c(1958, 3), frequency=12)
result_co2 <- auto.fit.arima(co2, ic="aicc", plot_result=TRUE)
```

```
-----
Series: serie
ARIMA(1,1,1)(0,1,1)[12]
```

```
Coefficients:
      ar1      ma1      sma1
    0.1645 -0.5210 -0.8684
s.e.  0.1048  0.0909  0.0208
```

```
sigma^2 = 0.09136: log likelihood = -135.78
AIC=279.57  AICc=279.63  BIC=297.23
-----
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(0,1,1)(0,1,1) con esta configuración
-----
```

```
Series: serie
ARIMA(0,1,1)(0,1,1)[12]
```

Coefficients:

	ma1	sma1
	-0.3783	-0.8684
s.e.	0.0415	0.0209

sigma^2 = 0.09155: log likelihood = -136.93
AIC=279.87 AICc=279.91 BIC=293.11

Falla la hipótesis de normalidad sobre los residuos.
El modelo es válido pero los intervalos de predicción basados en la
dist. asintótica no son válidos

MODELO FINAL

Series: serie
ARIMA(0,1,1)(0,1,1)[12]

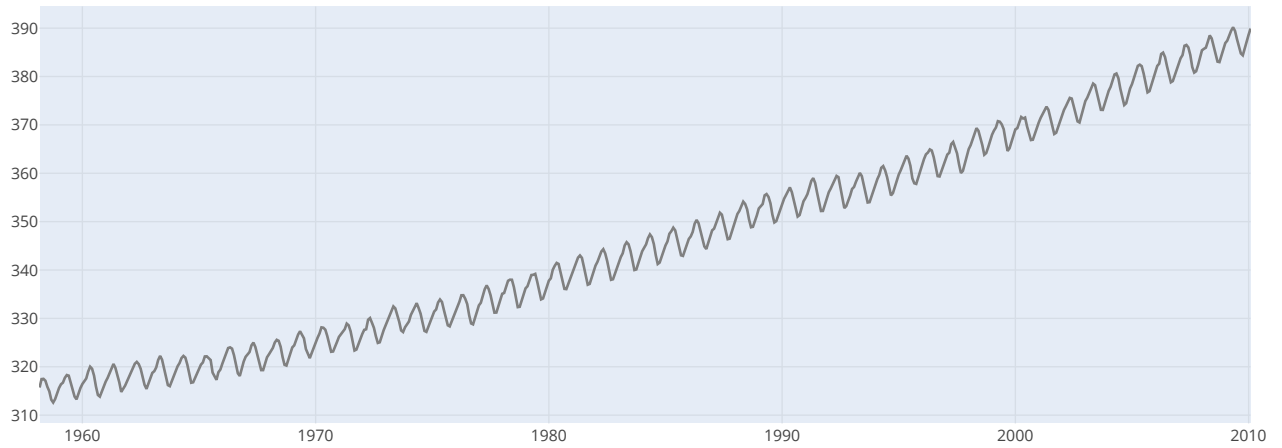
Coefficients:

	ma1	sma1
	-0.3783	-0.8684
s.e.	0.0415	0.0209

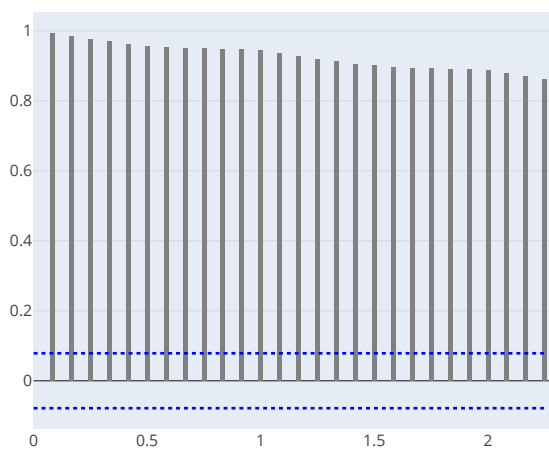
sigma^2 = 0.09155: log likelihood = -136.93
AIC=279.87 AICc=279.91 BIC=293.11

```
display(result_co2$fig_serie, "serie co2", width=1000, height=800)
```

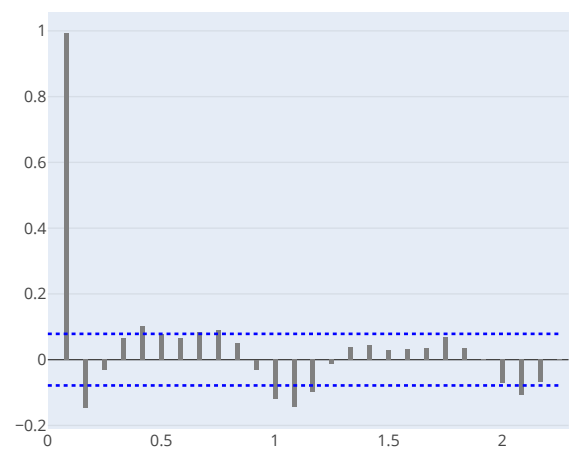
Gráfico secuencial



Autocorrelaciones

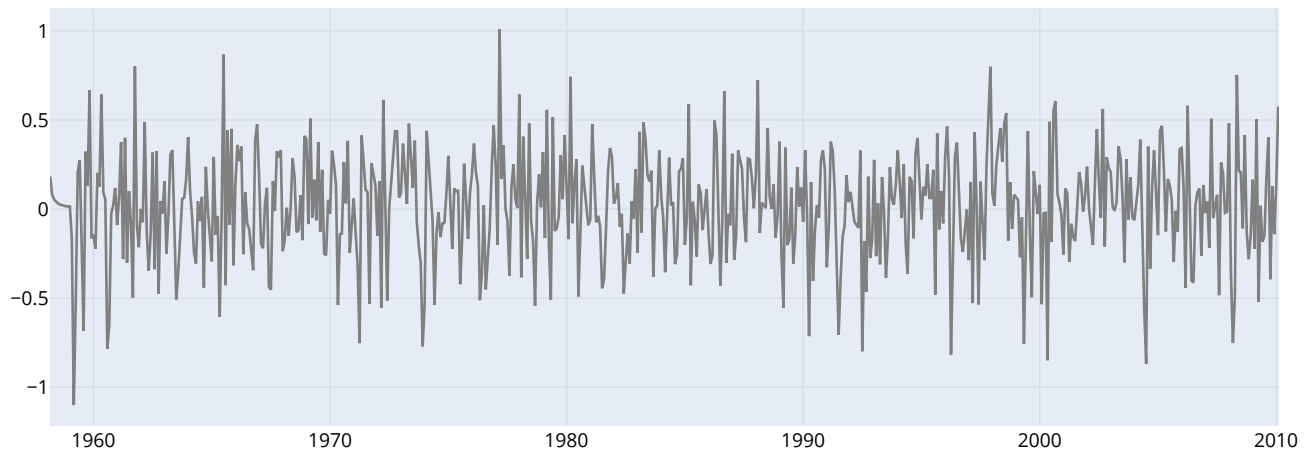


Autocorrelaciones parciales

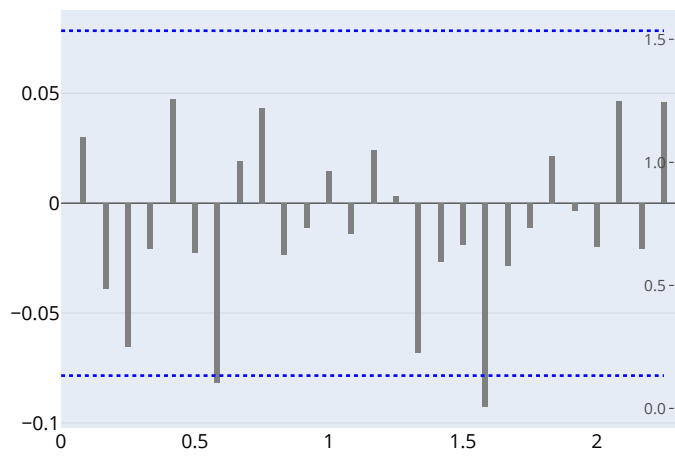


```
display(result_co2$fig_residuais, "residuals co2", width=1000, height=800)
```

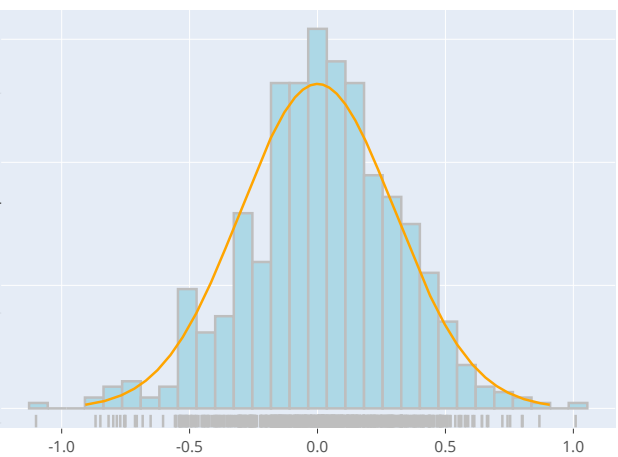
Gráfico secuencia de los residuos



Autocorrelaciones



Test de normalidad



2 Función de selección automática de múltiples variables y retardos en modelos ARIMAX (`auto.fit.arima.regression` en `automatic_selection.R`)

Descripción: Método de selección las variables regresoras y sus respectivos retardos (óptimos) para una serie de tiempo en base al método propuesto por Cryer y Chan (2008).

Devuelve:

- Un objeto de tipo `list` donde se almacena el ajuste de un modelo válido de todas las variables regresoras (`$ajuste`, objeto Arima) que se han seleccionado para modelar la variable respuesta y el número de diferenciaciones regulares que se han aplicado sobre los datos para que los errores del ajuste sean estacionarios (`$ndiff`).
- NA en caso de que no se haya podido ajustar ningún modelo (incluso uno sin variables regresoras).

```
auto.fit.arima.regression(serie, xregs, ic = c("aicc", "aic", "bic"),  
                          alpha = 0.05, stationary_method='auto.arima',  
                          show_info = TRUE, ndiff=0)
```

Argumentos:

- `serie [ts]`: Serie temporal que funciona como variable respuesta en el modelo de regresión dinámico sobre el que se realiza la selección de variables regresoras.
- `xregs [data.frame]`: Dataframe con las series temporales que actuarán como variables regresoras de `serie`. Es importante que los nombres de las columnas tengan un significado de cara a identificar las variables regresoras.
- `alpha [numeric]`: Valor entre 0 y 1 que indica el nivel de significación de los tests para chequear:
 - La significación de los parámetros de los ajustes.
 - La validez del modelo a partir del test de independencia de residuos y el test de media nula de residuos.
 - La selección de retardos óptimos.
 - La comprobación de tendencia de las series.
- `stationary_method [character]`: Método utilizado para chequear la estacionariedad de una serie temporal en las fases de preblanqueado (técnica usada para eliminar la correlación espuria entre dos series). Si `stationary_method = 'auto.arima'`, se utiliza la función `forecast::auto.arima` para ajustar un modelo ARIMA(p,d,q) y chequear si $d > 0$ (si se cumple esta condición se asume que la serie no es estacionaria). Si `stationary_method = 'adf.test'` se usa el test Dickey-Fuller (`tseries::adf.test`) para chequear la estacionariedad de una serie temporal.
- `show_info [boolean]`: Indica si se muestra la información de la selección de variables o no.
- `ndiff [numeric]`: Parámetro interno del programa (no utilizar) para diferenciar todas las variables cuando no se pueda ajustar un modelo válido con errores estacionarios y mantener un registro del número de diferenciaciones que se están realizando. Nótese que cuando, en la salida de la

función, el valor de `$ndiff` es mayor a 0, se han aplicado `ndiff` diferencias a los datos (tanto a la variable respuesta como a las regresoras) y por tanto el modelo que se devuelve en `$ajuste` se trata de un modelo de diferencias, no sobre los datos originales.

Nota: No se mostrará la información del ajuste de cada modelo para cada variable regresora.

Ejemplo de uso: Logaritmo de las ventas semanales y el precio de patatas fritas *Bluebird* de Nueva Zelanda. El período de observación es de 104 semanas (desde el 20 de Septiembre de 1988 hasta el 10 de Septiembre de 2000).

```
load("data/patatas.dat")
Y <- patatas[,1]
X <- patatas[,2]
ajuste_patatas <- auto.fit.arima.regression(Y, data.frame(X=X))
```

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	0.1057	0.2657	0.0673	0.4779	15.8414	-2.4599
s.e.	0.0923	0.0945	0.1080	0.1143	0.2123	0.1225

$\sigma^2 = 0.02748$: log likelihood = 41.86

AIC=-69.72 AICc=-68.56 BIC=-51.21

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	0.0992	0.2808	0	0.4962	15.8757	-2.4800
s.e.	0.0884	0.0873	0	0.1120	0.2051	0.1183

$\sigma^2 = 0.02728$: log likelihood = 41.66

AIC=-71.33 AICc=-70.46 BIC=-55.46

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	0	0.2884	0	0.5416	15.8559	-2.4682
s.e.	0	0.0794	0	0.1167	0.1909	0.1100

$\sigma^2 = 0.02728$: log likelihood = 41.02

AIC=-72.05 AICc=-71.44 BIC=-58.83

```
-----
|                                MODELO FINAL                                |
-----
```

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	0	0.2884	0	0.5416	15.8559	-2.4682
s.e.	0	0.0794	0	0.1167	0.1909	0.1100

sigma^2 = 0.02728: log likelihood = 41.02

AIC=-72.05 AICc=-71.44 BIC=-58.83

Se ha probado con la variable X [ic=-71.4371307570267, lag=0]

Se ha añadido la variable regresora X [aicc=-71.4371307570267]

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	0	0.2884	0	0.5416	15.8559	-2.4682
s.e.	0	0.0794	0	0.1167	0.1909	0.1100

sigma^2 = 0.02728: log likelihood = 41.02

AIC=-72.05 AICc=-71.44 BIC=-58.83

No se añaden más variables

```
-----
|                                Histórico de variables añadidas al modelo (ndiff=0)                                |
-----
```

var	lag	ic
X	0	-71.4371307570267

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	0	0.2884	0	0.5416	15.8559	-2.4682
s.e.	0	0.0794	0	0.1167	0.1909	0.1100

sigma^2 = 0.02728: log likelihood = 41.02

AIC=-72.05 AICc=-71.44 BIC=-58.83

Ejemplo de uso: Serie temporal sobre el *stock* de Microsoft.

```
microsoft <- read.csv('data/microsoft-stock.csv')
close_price <- ts(microsoft$Close) # variable respuesta
regresoras <- as.data.frame(lapply(microsoft[, c('Open', 'High', 'Low', 'Volume')], ts))

elapsed_time <- system.time(
```

```
ajuste <- auto.fit.arima.regression(close_price, regresoras)
)
```

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	xreg
	-0.2474	-0.0436	0.0329	-0.0010	-0.1009	0.0368	1e+00
s.e.	0.0257	0.0264	0.0276	0.0273	0.0288	0.0588	5e-04

sigma^2 = 2.772: log likelihood = -2910.91

AIC=5837.82 AICc=5837.91 BIC=5880.38

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	xreg
	-0.2474	-0.0435	0.0327	0	-0.1011	0.0368	1e+00
s.e.	0.0257	0.0264	0.0267	0	0.0278	0.0589	5e-04

sigma^2 = 2.77: log likelihood = -2910.91

AIC=5835.82 AICc=5835.89 BIC=5873.06

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	xreg
	-0.2461	-0.0368	0	0	-0.0991	0.0354	1e+00
s.e.	0.0259	0.0261	0	0	0.0276	0.0568	5e-04

sigma^2 = 2.771: log likelihood = -2911.66

AIC=5835.31 AICc=5835.37 BIC=5867.24

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	xreg
	-0.2577	0	0	0	-0.1000	0.0371	1e+00
s.e.	0.0256	0	0	0	0.0276	0.0591	5e-04

sigma^2 = 2.773: log likelihood = -2912.65

AIC=5835.31 AICc=5835.35 BIC=5861.91

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.0121238445102687

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,4) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	0.7812	-1.0292	0.1502	0.0748	-0.0773	0.0294	1.0001
s.e.	0.0840	0.0857	0.0412	0.0353	0.0279	0.0501	0.0004

sigma^2 = 2.773: log likelihood = -2911.15

AIC=5838.3 AICc=5838.4 BIC=5880.86

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.00429288058256205

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	xreg
	-0.2474	-0.0436	0.0329	-0.0010	-0.1009	0.0368	1e+00
s.e.	0.0257	0.0264	0.0276	0.0273	0.0288	0.0588	5e-04

sigma^2 = 2.772: log likelihood = -2910.91

AIC=5837.82 AICc=5837.91 BIC=5880.38

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	xreg
	-0.2474	-0.0435	0.0327	0	-0.1011	0.0368	1e+00
s.e.	0.0257	0.0264	0.0267	0	0.0278	0.0589	5e-04

sigma^2 = 2.77: log likelihood = -2910.91

AIC=5835.82 AICc=5835.89 BIC=5873.06

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	xreg
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----------	------

	-0.2461	-0.0368	0	0	-0.0991	0.0354	1e+00
s.e.	0.0259	0.0261	0	0	0.0276	0.0568	5e-04

sigma^2 = 2.771: log likelihood = -2911.66
AIC=5835.31 AICc=5835.37 BIC=5867.24

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	xreg
	-0.2577	0	0	0	-0.1000	0.0371	1e+00
s.e.	0.0256	0	0	0	0.0276	0.0591	5e-04

sigma^2 = 2.773: log likelihood = -2912.65
AIC=5835.31 AICc=5835.35 BIC=5861.91

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.0121238445102687
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,4) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	0.7812	-1.0292	0.1502	0.0748	-0.0773	0.0294	1.0001
s.e.	0.0840	0.0857	0.0412	0.0353	0.0279	0.0501	0.0004

sigma^2 = 2.773: log likelihood = -2911.15
AIC=5838.3 AICc=5838.4 BIC=5880.86

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.00429288058256205
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.3898	-0.915	-0.6339	1.0011	-0.1842	0.0448	0.9999
s.e.	0.0417	0.052	0.0509	0.0605	0.0358	0.0711	0.0006

sigma^2 = 2.776: log likelihood = -2912.04
AIC=5840.08 AICc=5840.18 BIC=5882.65

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000816864471971157
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.3898	-0.915	-0.6339	1.0011	-0.1842	0.0448	0.9999
s.e.	0.0417	0.052	0.0509	0.0605	0.0358	0.0711	0.0006

sigma^2 = 2.776: log likelihood = -2912.04
AIC=5840.08 AICc=5840.18 BIC=5882.65

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000816864471971157
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	xreg
	0.1935	-0.8109	-0.1481	-0.4230	0.8629	0.0489	0.9999
s.e.	0.0570	0.0725	0.0401	0.0502	0.0816	0.0749	0.0006

sigma^2 = 2.784: log likelihood = -2914.06
AIC=5844.12 AICc=5844.21 BIC=5886.68

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000271158787965575
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	xreg
	-0.2370	-0.1018	0.0445	0.9999
s.e.	0.0256	0.0256	0.0687	0.0006

sigma^2 = 2.79: log likelihood = -2917.13
AIC=5844.27 AICc=5844.31 BIC=5870.87

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.00104276622318134
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	xreg
	0.1935	-0.8109	-0.1481	-0.4230	0.8629	0.0489	0.9999
s.e.	0.0570	0.0725	0.0401	0.0502	0.0816	0.0749	0.0006

```
sigma^2 = 2.784: log likelihood = -2914.06
AIC=5844.12 AICc=5844.21 BIC=5886.68
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000271158787965575
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2  intercept    xreg
    -0.2370 -0.1018     0.0445  0.9999
s.e.   0.0256   0.0256     0.0687  0.0006
```

```
sigma^2 = 2.79: log likelihood = -2917.13
AIC=5844.27 AICc=5844.31 BIC=5870.87
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.00104276622318134
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(5,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ar4      ar5  intercept    xreg
    -0.2357 -0.0991  0.0023  0.0087 -0.0502     0.0429  0.9999
s.e.   0.0257   0.0264  0.0265  0.0264  0.0258     0.0669  0.0006
```

```
sigma^2 = 2.787: log likelihood = -2914.92
AIC=5845.85 AICc=5845.94 BIC=5888.41
```

```
-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(5,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2  ar3      ar4      ar5  intercept    xreg
    -0.2359 -0.0996   0  0.0081 -0.0504     0.0427  0.9999
s.e.   0.0256   0.0256   0  0.0256  0.0256     0.0667  0.0006
```

```
sigma^2 = 2.785: log likelihood = -2914.93
AIC=5843.85 AICc=5843.93 BIC=5881.1
```

```
*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(5,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2  ar3  ar4      ar5  intercept    xreg
```


	-0.2357	-0.0999	0	0	-0.0521	0.0424	0.9999
s.e.	0.0256	0.0256	0	0	0.0251	0.0662	0.0005

sigma^2 = 2.784: log likelihood = -2914.98
AIC=5841.95 AICc=5842.01 BIC=5873.88

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000899077802110404
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	xreg
	-0.2360	-0.0405	0.0425	0.9999
s.e.	0.0259	0.0271	0.0666	0.0005

sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2918.03
AIC=5846.05 AICc=5846.09 BIC=5872.65

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	xreg
	-0.2473	0.0448	0.9999
s.e.	0.0258	0.0694	0.0006

sigma^2 = 2.795: log likelihood = -2919.14
AIC=5846.28 AICc=5846.3 BIC=5867.56

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000536258025214731
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	xreg
	-0.2473	0.0448	0.9999
s.e.	0.0258	0.0694	0.0006

sigma^2 = 2.795: log likelihood = -2919.14
AIC=5846.28 AICc=5846.3 BIC=5867.56

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000536258025214731
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,0) errors

Coefficients:
 ar1 ar2 ar3 intercept xreg
 -0.2367 -0.1013 0.0024 0.0444 0.9999
s.e. 0.0257 0.0263 0.0257 0.0689 0.0006

sigma^2 = 2.792: log likelihood = -2917.13
AIC=5846.26 AICc=5846.32 BIC=5878.18

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:
 ar1 ar2 intercept xreg
 -0.2370 -0.1018 0.0445 0.9999
s.e. 0.0256 0.0256 0.0687 0.0006

sigma^2 = 2.79: log likelihood = -2917.13
AIC=5844.27 AICc=5844.31 BIC=5870.87

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.00104276622318134
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:
 ar1 ar2 ma1 intercept xreg
 -0.2533 -0.1054 0.0165 0.0444 0.9999
s.e. 0.2096 0.0513 0.2102 0.0689 0.0006

sigma^2 = 2.792: log likelihood = -2917.13
AIC=5846.26 AICc=5846.32 BIC=5878.19

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:
 ar1 ar2 intercept xreg
 -0.2370 -0.1018 0.0445 0.9999
s.e. 0.0256 0.0256 0.0687 0.0006

sigma^2 = 2.79: log likelihood = -2917.13
AIC=5844.27 AICc=5844.31 BIC=5870.87

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.00104276622318134
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,1) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ma1  intercept      xreg
    0.1389 -0.3773     0.0424  0.9999
s.e.  0.1066   0.1000     0.0666  0.0005
```

```
sigma^2 = 2.794: log likelihood = -2918.23
AIC=5846.45  AICc=5846.49  BIC=5873.06
-----
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,1) errors
```

```
Coefficients:
      ma1  intercept      xreg
    -0.2473     0.0448  0.9999
s.e.  0.0258     0.0694  0.0006
```

```
sigma^2 = 2.795: log likelihood = -2919.14
AIC=5846.28  AICc=5846.3  BIC=5867.56
-----
```

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000536258025214731
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,3) errors
```

```
Coefficients:
      ma1      ma2      ma3  intercept      xreg
    -0.2358 -0.0422  0.0282     0.0444  0.9999
s.e.  0.0257   0.0269  0.0268     0.0691  0.0006
```

```
sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2917.47
AIC=5846.94  AICc=5847  BIC=5878.87
-----
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,2) errors
```

```
Coefficients:
      ma1      ma2  intercept      xreg
    -0.2360 -0.0405     0.0425  0.9999
s.e.  0.0259   0.0271     0.0666  0.0005
```

sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2918.03
AIC=5846.05 AICc=5846.09 BIC=5872.65

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	xreg
	-0.2473	0.0448	0.9999
s.e.	0.0258	0.0694	0.0006

sigma^2 = 2.795: log likelihood = -2919.14
AIC=5846.28 AICc=5846.3 BIC=5867.56

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000536258025214731
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	intercept	xreg
	-0.3948	0.1588	-0.1380	0.0429	0.9999
s.e.	0.4039	0.4014	0.0937	0.0674	0.0006

sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2917.62
AIC=5847.24 AICc=5847.3 BIC=5879.16

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	intercept	xreg
	-0.2358	0	-0.1010	0.0426	0.9999
s.e.	0.0256	0	0.0264	0.0670	0.0006

sigma^2 = 2.792: log likelihood = -2917.69
AIC=5845.38 AICc=5845.42 BIC=5871.99

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000648234553266902
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,2) errors

```

Coefficients:
      ar1      ar2      ma1      ma2  intercept      xreg
-0.0406 -0.2598 -0.1924  0.2097      0.047  0.9999
s.e.    0.2628  0.1585  0.2598  0.2000      0.072  0.0006

```

```

sigma^2 = 2.792:  log likelihood = -2916.68
AIC=5847.36  AICc=5847.43  BIC=5884.6

```

```

-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1
-----

```

```

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,2) errors

```

```

Coefficients:
      ar1      ar2      ma1      ma2  intercept      xreg
      0 -0.2748 -0.2319  0.2352      0.0476  0.9999
s.e.    0  0.1399  0.0262  0.1404      0.0724  0.0006

```

```

sigma^2 = 2.79:  log likelihood = -2916.69
AIC=5845.38  AICc=5845.44  BIC=5877.3

```

```

*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2
-----

```

```

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,1) errors

```

```

Coefficients:
      ar1      ar2      ma1  intercept      xreg
      0 -0.0453 -0.2355      0.0432  0.9999
s.e.    0  0.0265  0.0256      0.0673  0.0006

```

```

sigma^2 = 2.792:  log likelihood = -2917.69
AIC=5845.38  AICc=5845.42  BIC=5871.99

```

```

*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2
-----

```

```

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,1) errors

```

```

Coefficients:
      ma1  intercept      xreg
-0.2473      0.0448  0.9999
s.e.    0.0258      0.0694  0.0006

```

```

sigma^2 = 2.795:  log likelihood = -2919.14
AIC=5846.28  AICc=5846.3  BIC=5867.56

```

```

*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000536258025214731
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----

```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(5,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ar4      ar5  intercept      xreg
    -0.2357 -0.0991  0.0023  0.0087 -0.0502      0.0429  0.9999
s.e.   0.0257  0.0264  0.0265  0.0264  0.0258      0.0669  0.0006
```

```
sigma^2 = 2.787:  log likelihood = -2914.92
AIC=5845.85  AICc=5845.94  BIC=5888.41
-----
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(5,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2  ar3      ar4      ar5  intercept      xreg
    -0.2359 -0.0996   0  0.0081 -0.0504      0.0427  0.9999
s.e.   0.0256  0.0256   0  0.0256  0.0256      0.0667  0.0006
```

```
sigma^2 = 2.785:  log likelihood = -2914.93
AIC=5843.85  AICc=5843.93  BIC=5881.1
-----
```

```
*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(5,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2  ar3  ar4      ar5  intercept      xreg
    -0.2357 -0.0999   0   0 -0.0521      0.0424  0.9999
s.e.   0.0256  0.0256   0   0  0.0251      0.0662  0.0005
```

```
sigma^2 = 2.784:  log likelihood = -2914.98
AIC=5841.95  AICc=5842.01  BIC=5873.88
-----
```

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000899077802110404
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,2) errors
```

```
Coefficients:
      ma1      ma2  intercept      xreg
    -0.2360 -0.0405      0.0425  0.9999
s.e.   0.0259  0.0271      0.0666  0.0005
```

```
sigma^2 = 2.793:  log likelihood = -2918.03
AIC=5846.05  AICc=5846.09  BIC=5872.65
```

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	xreg
	-0.2473	0.0448	0.9999
s.e.	0.0258	0.0694	0.0006

sigma^2 = 2.795: log likelihood = -2919.14

AIC=5846.28 AICc=5846.3 BIC=5867.56

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000536258025214731

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	xreg
	-0.2367	-0.0992	0.0072	0.0204	0.0454	0.9999
s.e.	0.0257	0.0264	0.0264	0.0258	0.0703	0.0006

sigma^2 = 2.792: log likelihood = -2916.82

AIC=5847.64 AICc=5847.71 BIC=5884.88

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	xreg
	-0.2374	-0.1010	0	0.0187	0.0449	0.9999
s.e.	0.0256	0.0256	0	0.0251	0.0697	0.0006

sigma^2 = 2.79: log likelihood = -2916.86

AIC=5845.71 AICc=5845.77 BIC=5877.64

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	xreg
	-0.2370	-0.1018	0.0445	0.9999
s.e.	0.0256	0.0256	0.0687	0.0006

sigma^2 = 2.79: log likelihood = -2917.13
AIC=5844.27 AICc=5844.31 BIC=5870.87

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.00104276622318134
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	xreg
	-0.2473	0.0448	0.9999
s.e.	0.0258	0.0694	0.0006

sigma^2 = 2.795: log likelihood = -2919.14
AIC=5846.28 AICc=5846.3 BIC=5867.56

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000536258025214731
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	intercept	xreg
	-0.2367	-0.1013	0.0024	0.0444	0.9999
s.e.	0.0257	0.0263	0.0257	0.0689	0.0006

sigma^2 = 2.792: log likelihood = -2917.13
AIC=5846.26 AICc=5846.32 BIC=5878.18

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	xreg
	-0.2370	-0.1018	0.0445	0.9999
s.e.	0.0256	0.0256	0.0687	0.0006

sigma^2 = 2.79: log likelihood = -2917.13
AIC=5844.27 AICc=5844.31 BIC=5870.87

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.00104276622318134
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,1) errors


```

Coefficients:
      ar1      ar2      ma1  intercept      xreg
-0.2533 -0.1054  0.0165    0.0444  0.9999
s.e.    0.2096   0.0513  0.2102    0.0689  0.0006

```

```

sigma^2 = 2.792:  log likelihood = -2917.13
AIC=5846.26  AICc=5846.32  BIC=5878.19

```

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,0) errors

```

Coefficients:
      ar1      ar2  intercept      xreg
-0.2370 -0.1018    0.0445  0.9999
s.e.    0.0256   0.0256    0.0687  0.0006

```

```

sigma^2 = 2.79:  log likelihood = -2917.13
AIC=5844.27  AICc=5844.31  BIC=5870.87

```

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.00104276622318134

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,1) errors

```

Coefficients:
      ar1      ma1  intercept      xreg
  0.1389 -0.3773    0.0424  0.9999
s.e.    0.1066   0.1000    0.0666  0.0005

```

```

sigma^2 = 2.794:  log likelihood = -2918.23
AIC=5846.45  AICc=5846.49  BIC=5873.06

```

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

```

Coefficients:
      ma1  intercept      xreg
-0.2473    0.0448  0.9999
s.e.    0.0258    0.0694  0.0006

```

```

sigma^2 = 2.795:  log likelihood = -2919.14
AIC=5846.28  AICc=5846.3  BIC=5867.56

```

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000536258025214731

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	-0.2406	-0.0425	0.0343	-0.0255	0.0429	0.9999
s.e.	0.0262	0.0264	0.0277	0.0270	0.0669	0.0006

sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2917.02
AIC=5848.05 AICc=5848.12 BIC=5885.29

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	-0.2358	-0.0422	0.0282	0.0444	0.9999
s.e.	0.0257	0.0269	0.0268	0.0691	0.0006

sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2917.47
AIC=5846.94 AICc=5847 BIC=5878.87

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	xreg
	-0.2360	-0.0405	0.0425	0.9999
s.e.	0.0259	0.0271	0.0666	0.0005

sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2918.03
AIC=5846.05 AICc=5846.09 BIC=5872.65

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	xreg
	-0.2473	0.0448	0.9999
s.e.	0.0258	0.0694	0.0006

sigma^2 = 2.795: log likelihood = -2919.14
AIC=5846.28 AICc=5846.3 BIC=5867.56

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000536258025214731
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
-----
```

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	xreg
	-0.1144	-0.0719	0.0164	-0.1222	0.0445	0.9999
s.e.	1.0428	0.2492	0.1132	1.0419	0.0691	0.0006

sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2917.12

AIC=5848.25 AICc=5848.32 BIC=5885.49

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	xreg
	0	-0.0450	0.0274	-0.2366	0.0445	0.9999
s.e.	0	0.0264	0.0257	0.0258	0.0691	0.0006

sigma^2 = 2.791: log likelihood = -2917.13

AIC=5846.25 AICc=5846.31 BIC=5878.18

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	xreg
	0	-0.0453	-0.2355	0.0432	0.9999
s.e.	0	0.0265	0.0256	0.0673	0.0006

sigma^2 = 2.792: log likelihood = -2917.69

AIC=5845.38 AICc=5845.42 BIC=5871.99

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	xreg
	-0.2473	0.0448	0.9999
s.e.	0.0258	0.0694	0.0006

sigma^2 = 2.795: log likelihood = -2919.14
AIC=5846.28 AICc=5846.3 BIC=5867.56

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000536258025214731
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	-0.2358	-0.0422	0.0282	0.0444	0.9999
s.e.	0.0257	0.0269	0.0268	0.0691	0.0006

sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2917.47
AIC=5846.94 AICc=5847 BIC=5878.87

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	xreg
	-0.2360	-0.0405	0.0425	0.9999
s.e.	0.0259	0.0271	0.0666	0.0005

sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2918.03
AIC=5846.05 AICc=5846.09 BIC=5872.65

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	xreg
	-0.2473	0.0448	0.9999
s.e.	0.0258	0.0694	0.0006

sigma^2 = 2.795: log likelihood = -2919.14
AIC=5846.28 AICc=5846.3 BIC=5867.56

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000536258025214731
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,3) errors

```

Coefficients:
      ar1      ma1      ma2      ma3  intercept      xreg
    -0.1228 -0.1137 -0.0713  0.0253      0.0441  0.9999
s.e.    0.3773  0.3763  0.0933  0.0307      0.0689  0.0006

```

```

sigma^2 = 2.794:  log likelihood = -2917.41
AIC=5848.81  AICc=5848.88  BIC=5886.05

```

```

-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1
-----

```

```

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,3) errors

```

```

Coefficients:
      ar1  ma1      ma2      ma3  intercept      xreg
    -0.2365   0 -0.0983  0.0199      0.0440  0.9999
s.e.    0.0258   0  0.0268  0.0278      0.0686  0.0006

```

```

sigma^2 = 2.793:  log likelihood = -2917.44
AIC=5846.87  AICc=5846.93  BIC=5878.79

```

```

*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3
-----

```

```

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,2) errors

```

```

Coefficients:
      ar1  ma1      ma2  intercept      xreg
    -0.2358   0 -0.1010      0.0426  0.9999
s.e.    0.0256   0  0.0264      0.0670  0.0006

```

```

sigma^2 = 2.792:  log likelihood = -2917.69
AIC=5845.38  AICc=5845.42  BIC=5871.99

```

```

*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000648234553266902
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----

```

```

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,2) errors

```

```

Coefficients:
      ar1      ma1      ma2  intercept      xreg
    -0.3948  0.1588 -0.1380      0.0429  0.9999
s.e.    0.4039  0.4014  0.0937      0.0674  0.0006

```

```

sigma^2 = 2.793:  log likelihood = -2917.62
AIC=5847.24  AICc=5847.3  BIC=5879.16

```

```

-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1
-----

```

```

Series: serie

```

Regression with ARIMA(1,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	intercept	xreg
	-0.2358	0	-0.1010	0.0426	0.9999
s.e.	0.0256	0	0.0264	0.0670	0.0006

sigma^2 = 2.792: log likelihood = -2917.69

AIC=5845.38 AICc=5845.42 BIC=5871.99

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000648234553266902

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	intercept	xreg
	-0.0406	-0.2598	-0.1924	0.2097	0.047	0.9999
s.e.	0.2628	0.1585	0.2598	0.2000	0.072	0.0006

sigma^2 = 2.792: log likelihood = -2916.68

AIC=5847.36 AICc=5847.43 BIC=5884.6

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	intercept	xreg
	0	-0.2748	-0.2319	0.2352	0.0476	0.9999
s.e.	0	0.1399	0.0262	0.1404	0.0724	0.0006

sigma^2 = 2.79: log likelihood = -2916.69

AIC=5845.38 AICc=5845.44 BIC=5877.3

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	xreg
	0	-0.0453	-0.2355	0.0432	0.9999
s.e.	0	0.0265	0.0256	0.0673	0.0006

sigma^2 = 2.792: log likelihood = -2917.69

AIC=5845.38 AICc=5845.42 BIC=5871.99

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	xreg
	-0.2473	0.0448	0.9999
s.e.	0.0258	0.0694	0.0006

sigma^2 = 2.795: log likelihood = -2919.14

AIC=5846.28 AICc=5846.3 BIC=5867.56

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000536258025214731

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	intercept	xreg
	-0.5534	-0.1736	-0.0233	0.0279	0.3170	0.0454	0.9999
s.e.	0.3441	0.0867	0.0461	0.0259	0.3433	0.0703	0.0006

sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2916.52

AIC=5849.03 AICc=5849.13 BIC=5891.6

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	intercept	xreg
	-0.4003	-0.1344	0	0.0294	0.1647	0.0462	0.9999
s.e.	0.2455	0.0536	0	0.0284	0.2476	0.0712	0.0006

sigma^2 = 2.792: log likelihood = -2916.64

AIC=5847.28 AICc=5847.36 BIC=5884.53

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	xreg
	-0.2374	-0.1010	0	0.0187	0.0449	0.9999
s.e.	0.0256	0.0256	0	0.0251	0.0697	0.0006

sigma^2 = 2.79: log likelihood = -2916.86

AIC=5845.71 AICc=5845.77 BIC=5877.64

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	xreg
	-0.2370	-0.1018	0.0445	0.9999
s.e.	0.0256	0.0256	0.0687	0.0006

sigma^2 = 2.79: log likelihood = -2917.13

AIC=5844.27 AICc=5844.31 BIC=5870.87

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.00104276622318134

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	xreg
	-0.2367	-0.0992	0.0072	0.0204	0.0454	0.9999
s.e.	0.0257	0.0264	0.0264	0.0258	0.0703	0.0006

sigma^2 = 2.792: log likelihood = -2916.82

AIC=5847.64 AICc=5847.71 BIC=5884.88

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	xreg
	-0.2374	-0.1010	0	0.0187	0.0449	0.9999
s.e.	0.0256	0.0256	0	0.0251	0.0697	0.0006

sigma^2 = 2.79: log likelihood = -2916.86

AIC=5845.71 AICc=5845.77 BIC=5877.64

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	xreg
	-0.2370	-0.1018	0.0445	0.9999

s.e. 0.0256 0.0256 0.0687 0.0006

sigma^2 = 2.79: log likelihood = -2917.13
AIC=5844.27 AICc=5844.31 BIC=5870.87

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.00104276622318134
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	-0.2406	-0.0425	0.0343	-0.0255	0.0429	0.9999
s.e.	0.0262	0.0264	0.0277	0.0270	0.0669	0.0006

sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2917.02
AIC=5848.05 AICc=5848.12 BIC=5885.29

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	-0.2358	-0.0422	0.0282	0.0444	0.9999
s.e.	0.0257	0.0269	0.0268	0.0691	0.0006

sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2917.47
AIC=5846.94 AICc=5847 BIC=5878.87

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	xreg
	-0.2360	-0.0405	0.0425	0.9999
s.e.	0.0259	0.0271	0.0666	0.0005

sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2918.03
AIC=5846.05 AICc=5846.09 BIC=5872.65

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	xreg
	-0.2473	0.0448	0.9999
s.e.	0.0258	0.0694	0.0006

sigma^2 = 2.795: log likelihood = -2919.14
AIC=5846.28 AICc=5846.3 BIC=5867.56

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000536258025214731
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	xreg
	-0.1144	-0.0719	0.0164	-0.1222	0.0445	0.9999
s.e.	1.0428	0.2492	0.1132	1.0419	0.0691	0.0006

sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2917.12
AIC=5848.25 AICc=5848.32 BIC=5885.49

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	xreg
	0	-0.0450	0.0274	-0.2366	0.0445	0.9999
s.e.	0	0.0264	0.0257	0.0258	0.0691	0.0006

sigma^2 = 2.791: log likelihood = -2917.13
AIC=5846.25 AICc=5846.31 BIC=5878.18

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	xreg
	0	-0.0453	-0.2355	0.0432	0.9999
s.e.	0	0.0265	0.0256	0.0673	0.0006

sigma^2 = 2.792: log likelihood = -2917.69
AIC=5845.38 AICc=5845.42 BIC=5871.99

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	xreg
	-0.2473	0.0448	0.9999
s.e.	0.0258	0.0694	0.0006

sigma^2 = 2.795: log likelihood = -2919.14
AIC=5846.28 AICc=5846.3 BIC=5867.56

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000536258025214731
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	-0.1228	-0.1137	-0.0713	0.0253	0.0441	0.9999
s.e.	0.3773	0.3763	0.0933	0.0307	0.0689	0.0006

sigma^2 = 2.794: log likelihood = -2917.41
AIC=5848.81 AICc=5848.88 BIC=5886.05

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	-0.2365	0	-0.0983	0.0199	0.0440	0.9999
s.e.	0.0258	0	0.0268	0.0278	0.0686	0.0006

sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2917.44
AIC=5846.87 AICc=5846.93 BIC=5878.79

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	intercept	xreg
	-0.2358	0	-0.1010	0.0426	0.9999
s.e.	0.0256	0	0.0264	0.0670	0.0006

sigma^2 = 2.792: log likelihood = -2917.69
AIC=5845.38 AICc=5845.42 BIC=5871.99

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000648234553266902
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,1) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ar4      ma1  intercept      xreg
-0.5534 -0.1736 -0.0233  0.0279  0.3170      0.0454  0.9999
s.e.    0.3441  0.0867  0.0461  0.0259  0.3433      0.0703  0.0006
```

```
sigma^2 = 2.793: log likelihood = -2916.52
AIC=5849.03  AICc=5849.13  BIC=5891.6
-----
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,1) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2  ar3      ar4      ma1  intercept      xreg
-0.4003 -0.1344   0  0.0294  0.1647      0.0462  0.9999
s.e.    0.2455  0.0536   0  0.0284  0.2476      0.0712  0.0006
```

```
sigma^2 = 2.792: log likelihood = -2916.64
AIC=5847.28  AICc=5847.36  BIC=5884.53
-----
```

```
*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2  ar3      ar4  intercept      xreg
-0.2374 -0.1010   0  0.0187      0.0449  0.9999
s.e.    0.0256  0.0256   0  0.0251      0.0697  0.0006
```

```
sigma^2 = 2.79: log likelihood = -2916.86
AIC=5845.71  AICc=5845.77  BIC=5877.64
-----
```

```
*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2  intercept      xreg
-0.2370 -0.1018      0.0445  0.9999
s.e.    0.0256  0.0256      0.0687  0.0006
```

```
sigma^2 = 2.79: log likelihood = -2917.13
AIC=5844.27 AICc=5844.31 BIC=5870.87
```

```
*****
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.00104276622318134
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
-----
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,0) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	intercept	xreg
	-0.2151	0.0504	0.9999
s.e.	0.0251	0.0761	0.0006

```
sigma^2 = 2.817: log likelihood = -2925
AIC=5858 AICc=5858.03 BIC=5879.28
```

```
-----
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=5.04755256358624e-06
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
-----
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,0) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	intercept	xreg
	-0.2151	0.0504	0.9999
s.e.	0.0251	0.0761	0.0006

```
sigma^2 = 2.817: log likelihood = -2925
AIC=5858 AICc=5858.03 BIC=5879.28
```

```
-----
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=5.04755256358624e-06
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
-----
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,0) errors
```

```
Coefficients:
```

	intercept	xreg
	0.0646	0.9997
s.e.	0.0946	0.0008

```
sigma^2 = 2.952: log likelihood = -2960.74
AIC=5927.49 AICc=5927.5 BIC=5943.45
```

```
-----
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
-----
-----
```

```
Series: serie
```

Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	xreg
	0.0646	0.9997
s.e.	0.0946	0.0008

sigma^2 = 2.952: log likelihood = -2960.74

AIC=5927.49 AICc=5927.5 BIC=5943.45

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

MODELO FINAL

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	xreg
	0.0646	0.9997
s.e.	0.0946	0.0008

sigma^2 = 2.952: log likelihood = -2960.74

AIC=5927.49 AICc=5927.5 BIC=5943.45

Se ha probado con la variable Open [ic=5927.50477887648, lag=0]

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.9353	-0.9468	0.2075	-0.0717	0.3082	0.9878
s.e.	0.0194	0.0327	0.0344	0.0266	0.1935	0.0016

sigma^2 = 1.521: log likelihood = -2458.27

AIC=4930.54 AICc=4930.62 BIC=4967.79

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000282026898436594

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	xreg
	0.7726	0.2061	-0.0541	-0.7829	0.3084	0.9878
s.e.	0.0581	0.0321	0.0365	0.0513	0.1911	0.0015

sigma^2 = 1.522: log likelihood = -2458.35

AIC=4930.7 AICc=4930.78 BIC=4967.95

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	xreg
	0.7033	0.1923	-0.7181	0.3139	0.9878
s.e.	0.0496	0.0307	0.0470	0.1799	0.0015

sigma^2 = 1.523: log likelihood = -2459.38

AIC=4930.77 AICc=4930.83 BIC=4962.69

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000403960530383385

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	xreg
	0.7033	0.1923	-0.7181	0.3139	0.9878
s.e.	0.0496	0.0307	0.0470	0.1799	0.0015

sigma^2 = 1.523: log likelihood = -2459.38

AIC=4930.77 AICc=4930.83 BIC=4962.69

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000403960530383385

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.9353	-0.9468	0.2075	-0.0717	0.3082	0.9878
s.e.	0.0194	0.0327	0.0344	0.0266	0.1935	0.0016

sigma^2 = 1.521: log likelihood = -2458.27

AIC=4930.54 AICc=4930.62 BIC=4967.79

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000282026898436594

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	xreg
--	-----	-----	-----	-----	-----------	------

	0.7726	0.2061	-0.0541	-0.7829	0.3084	0.9878
s.e.	0.0581	0.0321	0.0365	0.0513	0.1911	0.0015

sigma^2 = 1.522: log likelihood = -2458.35
AIC=4930.7 AICc=4930.78 BIC=4967.95

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	xreg
	0.7033	0.1923	-0.7181	0.3139	0.9878
s.e.	0.0496	0.0307	0.0470	0.1799	0.0015

sigma^2 = 1.523: log likelihood = -2459.38
AIC=4930.77 AICc=4930.83 BIC=4962.69

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000403960530383385
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	intercept	xreg
	0.5477	0.3490	-0.5598	-0.1498	0.3107	0.9878
s.e.	0.1224	0.1192	0.1269	0.1151	0.1868	0.0015

sigma^2 = 1.522: log likelihood = -2458.62
AIC=4931.23 AICc=4931.31 BIC=4968.47

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	xreg
	0.7033	0.1923	-0.7181	0.3139	0.9878
s.e.	0.0496	0.0307	0.0470	0.1799	0.0015

sigma^2 = 1.523: log likelihood = -2459.38
AIC=4930.77 AICc=4930.83 BIC=4962.69

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000403960530383385
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	xreg
	0.7033	0.1923	-0.7181	0.3139	0.9878
s.e.	0.0496	0.0307	0.0470	0.1799	0.0015

sigma^2 = 1.523: log likelihood = -2459.38

AIC=4930.77 AICc=4930.83 BIC=4962.69

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000403960530383385
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	xreg
	1.2537	-0.1421	-0.1427	-1.2651	0.3578	0.3080	0.9878
s.e.	0.2722	0.2142	0.0501	0.2729	0.2109	0.1972	0.0016

sigma^2 = 1.522: log likelihood = -2457.81

AIC=4931.61 AICc=4931.71 BIC=4974.18

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	xreg
	1.0671	0	-0.1136	-1.0788	0.2158	0.3066	0.9878
s.e.	0.0525	0	0.0399	0.0628	0.0387	0.1951	0.0016

sigma^2 = 1.521: log likelihood = -2457.98

AIC=4929.96 AICc=4930.04 BIC=4967.2

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000457334272757182
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	intercept	xreg
	0.5477	0.3490	-0.5598	-0.1498	0.3107	0.9878
s.e.	0.1224	0.1192	0.1269	0.1151	0.1868	0.0015

sigma^2 = 1.522: log likelihood = -2458.62

AIC=4931.23 AICc=4931.31 BIC=4968.47

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	xreg
	0.7033	0.1923	-0.7181	0.3139	0.9878
s.e.	0.0496	0.0307	0.0470	0.1799	0.0015

sigma² = 1.523: log likelihood = -2459.38

AIC=4930.77 AICc=4930.83 BIC=4962.69

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000403960530383385

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	xreg
	1.2537	-0.1421	-0.1427	-1.2651	0.3578	0.3080	0.9878
s.e.	0.2722	0.2142	0.0501	0.2729	0.2109	0.1972	0.0016

sigma² = 1.522: log likelihood = -2457.81

AIC=4931.61 AICc=4931.71 BIC=4974.18

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	xreg
	1.0671	0	-0.1136	-1.0788	0.2158	0.3066	0.9878
s.e.	0.0525	0	0.0399	0.0628	0.0387	0.1951	0.0016

sigma² = 1.521: log likelihood = -2457.98

AIC=4929.96 AICc=4930.04 BIC=4967.2

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000457334272757182

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	intercept	xreg
	0.7996	0.2098	-0.0497	-0.0240	-0.8106	0.3072	0.9878
s.e.	0.0609	0.0329	0.0355	0.0325	0.0549	0.1951	0.0016

```
sigma^2 = 1.522: log likelihood = -2458.08
AIC=4932.17 AICc=4932.26 BIC=4974.73
```

```
-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4
-----
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(3,0,1) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	xreg
	0.7726	0.2061	-0.0541	-0.7829	0.3084	0.9878
s.e.	0.0581	0.0321	0.0365	0.0513	0.1911	0.0015

```
sigma^2 = 1.522: log likelihood = -2458.35
AIC=4930.7 AICc=4930.78 BIC=4967.95
```

```
*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3
-----
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(2,0,1) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	ma1	intercept	xreg
	0.7033	0.1923	-0.7181	0.3139	0.9878
s.e.	0.0496	0.0307	0.0470	0.1799	0.0015

```
sigma^2 = 1.523: log likelihood = -2459.38
AIC=4930.77 AICc=4930.83 BIC=4962.69
```

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000403960530383385
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
-----
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(4,0,1) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	intercept	xreg
	0.7996	0.2098	-0.0497	-0.0240	-0.8106	0.3072	0.9878
s.e.	0.0609	0.0329	0.0355	0.0325	0.0549	0.1951	0.0016

```
sigma^2 = 1.522: log likelihood = -2458.08
AIC=4932.17 AICc=4932.26 BIC=4974.73
```

```
-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4
-----
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(3,0,1) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	xreg
--	-----	-----	-----	-----	-----------	------

	0.7726	0.2061	-0.0541	-0.7829	0.3084	0.9878
s.e.	0.0581	0.0321	0.0365	0.0513	0.1911	0.0015

sigma^2 = 1.522: log likelihood = -2458.35
AIC=4930.7 AICc=4930.78 BIC=4967.95

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	xreg
	0.7033	0.1923	-0.7181	0.3139	0.9878
s.e.	0.0496	0.0307	0.0470	0.1799	0.0015

sigma^2 = 1.523: log likelihood = -2459.38
AIC=4930.77 AICc=4930.83 BIC=4962.69

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000403960530383385
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,4) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	0.9359	-0.9475	0.2071	-0.0695	-0.0025	0.3081	0.9878
s.e.	0.0203	0.0333	0.0346	0.0366	0.0283	0.1939	0.0016

sigma^2 = 1.522: log likelihood = -2458.27
AIC=4932.54 AICc=4932.63 BIC=4975.1

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.9353	-0.9468	0.2075	-0.0717	0.3082	0.9878
s.e.	0.0194	0.0327	0.0344	0.0266	0.1935	0.0016

sigma^2 = 1.521: log likelihood = -2458.27
AIC=4930.54 AICc=4930.62 BIC=4967.79

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000282026898436594
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
 Regression with ARIMA(2,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.8503	0.0780	-0.8617	0.1292	-0.0593	0.3052	0.9878
s.e.	2.0619	1.8922	2.0652	1.8990	0.3037	0.1925	0.0016

sigma^2 = 1.523: log likelihood = -2458.29
 AIC=4932.57 AICc=4932.67 BIC=4975.14

 Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie
 Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.9353	-0.9468	0.2075	-0.0717	0.3082	0.9878
s.e.	0.0194	0.0327	0.0344	0.0266	0.1935	0.0016

sigma^2 = 1.521: log likelihood = -2458.27
 AIC=4930.54 AICc=4930.62 BIC=4967.79

 Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000282026898436594
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
 Regression with ARIMA(1,0,4) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	0.9359	-0.9475	0.2071	-0.0695	-0.0025	0.3081	0.9878
s.e.	0.0203	0.0333	0.0346	0.0366	0.0283	0.1939	0.0016

sigma^2 = 1.522: log likelihood = -2458.27
 AIC=4932.54 AICc=4932.63 BIC=4975.1

 Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4

Series: serie
 Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.9353	-0.9468	0.2075	-0.0717	0.3082	0.9878
s.e.	0.0194	0.0327	0.0344	0.0266	0.1935	0.0016

sigma^2 = 1.521: log likelihood = -2458.27
 AIC=4930.54 AICc=4930.62 BIC=4967.79

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000282026898436594
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	intercept	xreg
	0.9057	-0.9068	0.1547	0.3124	0.9878
s.e.	0.0271	0.0362	0.0276	0.1758	0.0014

$\sigma^2 = 1.528$: log likelihood = -2461.75

AIC=4935.5 AICc=4935.56 BIC=4967.42

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.22832421687513e-05
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	intercept	xreg
	0.9057	-0.9068	0.1547	0.3124	0.9878
s.e.	0.0271	0.0362	0.0276	0.1758	0.0014

$\sigma^2 = 1.528$: log likelihood = -2461.75

AIC=4935.5 AICc=4935.56 BIC=4967.42

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.22832421687513e-05
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(5,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	intercept	xreg
	-0.0024	0.2116	0.1283	0.1084	0.1009	0.3177	0.9877
s.e.	0.0256	0.0254	0.0258	0.0254	0.0256	0.1486	0.0012

$\sigma^2 = 1.529$: log likelihood = -2461.52

AIC=4939.04 AICc=4939.13 BIC=4981.6

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie

Regression with ARIMA(5,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	intercept	xreg
	0	0.2116	0.1277	0.1081	0.1006	0.3180	0.9877
s.e.	0	0.0254	0.0251	0.0251	0.0255	0.1489	0.0012

sigma^2 = 1.528: log likelihood = -2461.52
AIC=4937.05 AICc=4937.12 BIC=4974.29

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.00148332728348599
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(5,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	intercept	xreg
	-0.0024	0.2116	0.1283	0.1084	0.1009	0.3177	0.9877
s.e.	0.0256	0.0254	0.0258	0.0254	0.0256	0.1486	0.0012

sigma^2 = 1.529: log likelihood = -2461.52
AIC=4939.04 AICc=4939.13 BIC=4981.6

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie
Regression with ARIMA(5,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	intercept	xreg
	0	0.2116	0.1277	0.1081	0.1006	0.3180	0.9877
s.e.	0	0.0254	0.0251	0.0251	0.0255	0.1489	0.0012

sigma^2 = 1.528: log likelihood = -2461.52
AIC=4937.05 AICc=4937.12 BIC=4974.29

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.00148332728348599
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	xreg
	0.0085	0.2270	0.1513	0.1094	0.3195	0.9877
s.e.	0.0256	0.0253	0.0253	0.0256	0.1347	0.0011

sigma^2 = 1.544: log likelihood = -2469.23
AIC=4952.45 AICc=4952.53 BIC=4989.7

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	xreg
	0	0.2272	0.1535	0.1107	0.3190	0.9877
s.e.	0	0.0253	0.0244	0.0253	0.1335	0.0011

sigma^2 = 1.543: log likelihood = -2469.28
AIC=4950.56 AICc=4950.62 BIC=4982.49

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=7.81196497368075e-06
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	xreg
	0.0085	0.2270	0.1513	0.1094	0.3195	0.9877
s.e.	0.0256	0.0253	0.0253	0.0256	0.1347	0.0011

sigma^2 = 1.544: log likelihood = -2469.23
AIC=4952.45 AICc=4952.53 BIC=4989.7

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	xreg
	0	0.2272	0.1535	0.1107	0.3190	0.9877
s.e.	0	0.0253	0.0244	0.0253	0.1335	0.0011

sigma^2 = 1.543: log likelihood = -2469.28
AIC=4950.56 AICc=4950.62 BIC=4982.49

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=7.81196497368075e-06
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	intercept	xreg
	0.9506	-0.8476	0.2870	0.9880
s.e.	0.0134	0.0219	0.2059	0.0017

sigma^2 = 1.56: log likelihood = -2478.24
AIC=4966.48 AICc=4966.52 BIC=4993.08

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.70863323489812e-13

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	intercept	xreg
	0.9506	-0.8476	0.2870	0.9880
s.e.	0.0134	0.0219	0.2059	0.0017

sigma^2 = 1.56: log likelihood = -2478.24

AIC=4966.48 AICc=4966.52 BIC=4993.08

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.70863323489812e-13

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	intercept	xreg
	0.0256	0.2550	0.1540	0.3201	0.9877
s.e.	0.0254	0.0246	0.0254	0.1210	0.0010

sigma^2 = 1.562: log likelihood = -2478.32

AIC=4968.64 AICc=4968.69 BIC=5000.56

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	intercept	xreg
	0	0.2567	0.1608	0.3186	0.9877
s.e.	0	0.0245	0.0245	0.1175	0.0010

sigma^2 = 1.562: log likelihood = -2478.82

AIC=4967.65 AICc=4967.69 BIC=4994.25

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=9.69921920557226e-10

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	xreg
	0.0134	0.2129	0.1270	0.1212	0.1085	0.3095	0.9878
s.e.	0.0257	0.0256	0.0258	0.0260	0.0263	0.1083	0.0009

```
sigma^2 = 1.56: log likelihood = -2476.61
AIC=4969.21 AICc=4969.31 BIC=5011.78
```

```
-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1
-----
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(0,0,5) errors
```

```
Coefficients:
```

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	xreg
	0	0.2130	0.1241	0.1198	0.1075	0.309	0.9878
s.e.	0	0.0257	0.0253	0.0259	0.0263	0.107	0.0009

```
sigma^2 = 1.559: log likelihood = -2476.74
AIC=4967.48 AICc=4967.56 BIC=5004.73
```

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.06324171689209e-10
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
-----
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(3,0,0) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	ar3	intercept	xreg
	0.0256	0.2550	0.1540	0.3201	0.9877
s.e.	0.0254	0.0246	0.0254	0.1210	0.0010

```
sigma^2 = 1.562: log likelihood = -2478.32
AIC=4968.64 AICc=4968.69 BIC=5000.56
```

```
-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1
-----
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(3,0,0) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	ar3	intercept	xreg
	0	0.2567	0.1608	0.3186	0.9877
s.e.	0	0.0245	0.0245	0.1175	0.0010

```
sigma^2 = 1.562: log likelihood = -2478.82
AIC=4967.65 AICc=4967.69 BIC=4994.25
```

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=9.69921920557226e-10
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
-----
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(0,0,5) errors
```

```

Coefficients:
      ma1      ma2      ma3      ma4      ma5 intercept      xreg
      0.0134 0.2129 0.1270 0.1212 0.1085      0.3095 0.9878
s.e.    0.0257 0.0256 0.0258 0.0260 0.0263      0.1083 0.0009

```

```

sigma^2 = 1.56: log likelihood = -2476.61
AIC=4969.21 AICc=4969.31 BIC=5011.78

```

```

-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1
-----

```

```

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,5) errors

```

```

Coefficients:
      ma1      ma2      ma3      ma4      ma5 intercept      xreg
      0 0.2130 0.1241 0.1198 0.1075      0.309 0.9878
s.e.    0 0.0257 0.0253 0.0259 0.0263      0.107 0.0009

```

```

sigma^2 = 1.559: log likelihood = -2476.74
AIC=4967.48 AICc=4967.56 BIC=5004.73

```

```

*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.06324171689209e-10
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----

```

```

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors

```

```

Coefficients:
      ma1      ma2      ma3      ma4 intercept      xreg
      0.0036 0.2167 0.1047 0.1457      0.3087 0.9878
s.e.    0.0257 0.0258 0.0254 0.0250      0.1012 0.0008

```

```

sigma^2 = 1.576: log likelihood = -2484.95
AIC=4983.9 AICc=4983.98 BIC=5021.14

```

```

-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1
-----

```

```

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors

```

```

Coefficients:
      ma1      ma2      ma3      ma4 intercept      xreg
      0 0.2168 0.1039 0.1459      0.3085 0.9878
s.e.    0 0.0258 0.0248 0.0250      0.1009 0.0008

```

```

sigma^2 = 1.575: log likelihood = -2484.96
AIC=4981.92 AICc=4981.98 BIC=5013.84

```

```

*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.23154827949656e-14
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----

```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:
      ma1      ma2      ma3      ma4  intercept      xreg
    0.0036  0.2167  0.1047  0.1457      0.3087  0.9878
s.e.    0.0257  0.0258  0.0254  0.0250      0.1012  0.0008
```

```
sigma^2 = 1.576:  log likelihood = -2484.95
AIC=4983.9  AICc=4983.98  BIC=5021.14
-----
```

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:
      ma1      ma2      ma3      ma4  intercept      xreg
      0  0.2168  0.1039  0.1459      0.3085  0.9878
s.e.    0  0.0258  0.0248  0.0250      0.1009  0.0008
```

```
sigma^2 = 1.575:  log likelihood = -2484.96
AIC=4981.92  AICc=4981.98  BIC=5013.84
```

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.23154827949656e-14
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2  intercept      xreg
    0.0665  0.2652      0.3121  0.9878
s.e.    0.0248  0.0248      0.1038  0.0008
```

```
sigma^2 = 1.598:  log likelihood = -2496.47
AIC=5002.93  AICc=5002.97  BIC=5029.54
-----
```

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2  intercept      xreg
    0.0665  0.2652      0.3121  0.9878
s.e.    0.0248  0.0248      0.1038  0.0008
```

```
sigma^2 = 1.598:  log likelihood = -2496.47
```

AIC=5002.93 AICc=5002.97 BIC=5029.54

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.0158	0.1903	0.1239	0.3089	0.9878
s.e.	0.0263	0.0228	0.0262	0.0926	0.0008

sigma^2 = 1.61: log likelihood = -2501.33

AIC=5014.65 AICc=5014.71 BIC=5046.58

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0	0.1897	0.1254	0.3085	0.9878
s.e.	0	0.0228	0.0262	0.0916	0.0007

sigma^2 = 1.609: log likelihood = -2501.51

AIC=5013.01 AICc=5013.05 BIC=5039.62

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.0158	0.1903	0.1239	0.3089	0.9878
s.e.	0.0263	0.0228	0.0262	0.0926	0.0008

sigma^2 = 1.61: log likelihood = -2501.33

AIC=5014.65 AICc=5014.71 BIC=5046.58

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0	0.1897	0.1254	0.3085	0.9878

s.e. 0 0.0228 0.0262 0.0916 0.0007

sigma^2 = 1.609: log likelihood = -2501.51
AIC=5013.01 AICc=5013.05 BIC=5039.62

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	xreg
	0.0258	0.2104	0.3057	0.9878
s.e.	0.0263	0.0225	0.0867	0.0007

sigma^2 = 1.633: log likelihood = -2512.64
AIC=5035.28 AICc=5035.32 BIC=5061.88

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	xreg
	0	0.2141	0.3052	0.9878
s.e.	0	0.0220	0.0852	0.0007

sigma^2 = 1.633: log likelihood = -2513.12
AIC=5034.23 AICc=5034.26 BIC=5055.52

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	xreg
	0.0258	0.2104	0.3057	0.9878
s.e.	0.0263	0.0225	0.0867	0.0007

sigma^2 = 1.633: log likelihood = -2512.64
AIC=5035.28 AICc=5035.32 BIC=5061.88

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	xreg
	0	0.2141	0.3052	0.9878
s.e.	0	0.0220	0.0852	0.0007

sigma² = 1.633: log likelihood = -2513.12
AIC=5034.23 AICc=5034.26 BIC=5055.52

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	xreg
	0.0906	0.2998	0.9879
s.e.	0.0256	0.0792	0.0006

sigma² = 1.719: log likelihood = -2551.6
AIC=5111.19 AICc=5111.22 BIC=5132.48

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	xreg
	0.0601	0.2995	0.9879
s.e.	0.0211	0.0765	0.0006

sigma² = 1.723: log likelihood = -2553.72
AIC=5115.45 AICc=5115.47 BIC=5136.73

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	xreg
	0.2984	0.9879
s.e.	0.0723	0.0006

sigma² = 1.732: log likelihood = -2557.82
AIC=5121.65 AICc=5121.67 BIC=5137.61

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:
 ar1 intercept xreg
 0.0906 0.2998 0.9879
s.e. 0.0256 0.0792 0.0006

sigma^2 = 1.719: log likelihood = -2551.6
AIC=5111.19 AICc=5111.22 BIC=5132.48

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:
 ma1 intercept xreg
 0.0601 0.2995 0.9879
s.e. 0.0211 0.0765 0.0006

sigma^2 = 1.723: log likelihood = -2553.72
AIC=5115.45 AICc=5115.47 BIC=5136.73

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:
 intercept xreg
 0.2984 0.9879
s.e. 0.0723 0.0006

sigma^2 = 1.732: log likelihood = -2557.82
AIC=5121.65 AICc=5121.67 BIC=5137.61

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.8503	0.0780	-0.8617	0.1292	-0.0593	0.3052	0.9878
s.e.	2.0619	1.8922	2.0652	1.8990	0.3037	0.1925	0.0016

sigma^2 = 1.523: log likelihood = -2458.29
AIC=4932.57 AICc=4932.67 BIC=4975.14

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.9353	-0.9468	0.2075	-0.0717	0.3082	0.9878
s.e.	0.0194	0.0327	0.0344	0.0266	0.1935	0.0016

sigma^2 = 1.521: log likelihood = -2458.27
AIC=4930.54 AICc=4930.62 BIC=4967.79

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000282026898436594
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

MODELO FINAL

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.9353	-0.9468	0.2075	-0.0717	0.3082	0.9878
s.e.	0.0194	0.0327	0.0344	0.0266	0.1935	0.0016

sigma^2 = 1.521: log likelihood = -2458.27
AIC=4930.54 AICc=4930.62 BIC=4967.79
Se ha probado con la variable High [ic=4930.61822468659, lag=0]

Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	xreg
	-0.1636	0.9292	0.2343	0.0567	-0.8610	5.2107	0.9620
s.e.	0.0315	0.0238	0.0270	0.0206	0.0203	9.7952	0.0061

sigma^2 = 1.264: log likelihood = -2320.51
AIC=4657.01 AICc=4657.11 BIC=4699.58

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000555912449636042
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,3) errors
```

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.1071	0.8924	-0.1947	-0.8465	0.2041	5.2843	0.9612
s.e.	0.0344	0.0344	0.0404	0.0311	0.0235	4.2511	0.0062

sigma^2 = 1.269: log likelihood = -2322.75
AIC=4661.5 AICc=4661.6 BIC=4704.07

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.57527130515167e-07
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,1) errors
```

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	xreg
	0.7894	0.2103	-0.8980	5.7258	0.9572
s.e.	0.0267	0.0267	0.0116	4.9104	0.0064

sigma^2 = 1.279: log likelihood = -2329.63
AIC=4671.26 AICc=4671.31 BIC=4703.18

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.00295367963821e-07
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,3) errors
```

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.9998	-1.1131	0.2236	-0.0253	5.6843	0.9571
s.e.	0.0003	0.0258	0.0391	0.0259	4.9571	0.0064

sigma^2 = 1.279: log likelihood = -2329.18
AIC=4672.36 AICc=4672.43 BIC=4709.6

```
-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(1,0,2)[0,0,0] con esta configuración
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,1) errors
```

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	xreg
	0.7799	0.1928	0.0271	-0.8932	5.7637	0.9569
s.e.	0.0284	0.0323	0.0280	0.0130	4.9504	0.0064

sigma^2 = 1.279: log likelihood = -2329.16

AIC=4672.32 AICc=4672.4 BIC=4709.57

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	xreg
	0.7894	0.2103	-0.8980	5.7258	0.9572
s.e.	0.0267	0.0267	0.0116	4.9104	0.0064

sigma^2 = 1.279: log likelihood = -2329.63

AIC=4671.26 AICc=4671.31 BIC=4703.18

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.00295367963821e-07

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	intercept	xreg
	0.9301	0.0687	-1.0399	0.1247	3.0351	0.9823
s.e.	0.1280	0.1278	0.1259	0.1173	1.5012	0.0065

sigma^2 = 1.295: log likelihood = -2337.84

AIC=4689.69 AICc=4689.76 BIC=4726.93

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(1,0,2)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	intercept	xreg
	0.9976	-0.9185	4.1111	0.9723
s.e.	0.0010	0.0097	1.1977	0.0083

sigma^2 = 1.342: log likelihood = -2365.15

AIC=4740.29 AICc=4740.33 BIC=4766.89

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(5,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	intercept	xreg
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----------	------

	-0.0572	0.1313	0.1541	0.1189	0.1318	-0.1487	1.012
s.e.	0.0255	0.0254	0.0254	0.0255	0.0256	0.1241	0.001

sigma^2 = 1.371: log likelihood = -2379.13

AIC=4774.25 AICc=4774.35 BIC=4816.82

 Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.38552226802702e-07
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(5,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	intercept	xreg
	-0.0572	0.1313	0.1541	0.1189	0.1318	-0.1487	1.012
s.e.	0.0255	0.0254	0.0254	0.0255	0.0256	0.1241	0.001

sigma^2 = 1.371: log likelihood = -2379.13

AIC=4774.25 AICc=4774.35 BIC=4816.82

 Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.38552226802702e-07
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	xreg
	-0.0424	0.1536	0.1742	0.1132	-0.1763	1.0123
s.e.	0.0256	0.0252	0.0252	0.0256	0.1083	0.0009

sigma^2 = 1.394: log likelihood = -2392.28

AIC=4798.57 AICc=4798.64 BIC=4835.81

 Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	xreg
	0	0.1546	0.1669	0.1060	-0.1725	1.0122
s.e.	0	0.0253	0.0249	0.0253	0.1138	0.0009

sigma^2 = 1.396: log likelihood = -2393.66

AIC=4799.32 AICc=4799.38 BIC=4831.25

 Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=8.16313683316139e-12
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	xreg
	-0.0424	0.1536	0.1742	0.1132	-0.1763	1.0123
s.e.	0.0256	0.0252	0.0252	0.0256	0.1083	0.0009

sigma^2 = 1.394: log likelihood = -2392.28
AIC=4798.57 AICc=4798.64 BIC=4835.81

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	xreg
	0	0.1546	0.1669	0.1060	-0.1725	1.0122
s.e.	0	0.0253	0.0249	0.0253	0.1138	0.0009

sigma^2 = 1.396: log likelihood = -2393.66
AIC=4799.32 AICc=4799.38 BIC=4831.25

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=8.16313683316139e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	xreg
	-0.0348	0.1274	0.1446	0.0757	0.1177	-0.1990	1.0125
s.e.	0.0260	0.0262	0.0280	0.0281	0.0263	0.0931	0.0008

sigma^2 = 1.4: log likelihood = -2394.56
AIC=4805.12 AICc=4805.21 BIC=4847.68

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	xreg
	0	0.1266	0.1500	0.0797	0.1235	-0.1976	1.0125
s.e.	0	0.0261	0.0274	0.0275	0.0259	0.0963	0.0008

sigma^2 = 1.4: log likelihood = -2395.45
AIC=4804.9 AICc=4804.98 BIC=4842.15

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=5.19584375524573e-14
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	xreg
	-0.0348	0.1274	0.1446	0.0757	0.1177	-0.1990	1.0125
s.e.	0.0260	0.0262	0.0280	0.0281	0.0263	0.0931	0.0008

sigma^2 = 1.4: log likelihood = -2394.56

AIC=4805.12 AICc=4805.21 BIC=4847.68

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	xreg
	0	0.1266	0.1500	0.0797	0.1235	-0.1976	1.0125
s.e.	0	0.0261	0.0274	0.0275	0.0259	0.0963	0.0008

sigma^2 = 1.4: log likelihood = -2395.45

AIC=4804.9 AICc=4804.98 BIC=4842.15

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=5.19584375524573e-14
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	intercept	xreg
	-0.0232	0.1733	0.1714	-0.1933	1.0124
s.e.	0.0253	0.0250	0.0254	0.0965	0.0008

sigma^2 = 1.412: log likelihood = -2401.98

AIC=4815.97 AICc=4816.02 BIC=4847.89

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	intercept	xreg
	0	0.1731	0.1674	-0.1915	1.0124
s.e.	0	0.0250	0.0250	0.0993	0.0008

```
sigma^2 = 1.411: log likelihood = -2402.4
AIC=4814.8 AICc=4814.84 BIC=4841.41
```

```
*****
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=5.21804821573824e-15
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
-----
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,0) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	ar3	intercept	xreg
	-0.0232	0.1733	0.1714	-0.1933	1.0124
s.e.	0.0253	0.0250	0.0254	0.0965	0.0008

```
sigma^2 = 1.412: log likelihood = -2401.98
AIC=4815.97 AICc=4816.02 BIC=4847.89
```

```
-----
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1
```

```
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,0) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	ar3	intercept	xreg
	0	0.1731	0.1674	-0.1915	1.0124
s.e.	0	0.0250	0.0250	0.0993	0.0008

```
sigma^2 = 1.411: log likelihood = -2402.4
AIC=4814.8 AICc=4814.84 BIC=4841.41
```

```
*****
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=5.21804821573824e-15
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
-----
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors
```

```
Coefficients:
```

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	-0.0524	0.1371	0.1146	0.1144	-0.2055	1.0125
s.e.	0.0257	0.0263	0.0264	0.0264	0.0861	0.0007

```
sigma^2 = 1.417: log likelihood = -2404.29
AIC=4822.58 AICc=4822.66 BIC=4859.83
```

```
-----
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
-----
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors
```

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	-0.0524	0.1371	0.1146	0.1144	-0.2055	1.0125
s.e.	0.0257	0.0263	0.0264	0.0264	0.0861	0.0007

sigma^2 = 1.417: log likelihood = -2404.29
AIC=4822.58 AICc=4822.66 BIC=4859.83

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	-0.0418	0.1181	0.1435	-0.2104	1.0126
s.e.	0.0261	0.0243	0.0264	0.0804	0.0007

sigma^2 = 1.433: log likelihood = -2413.23
AIC=4838.47 AICc=4838.52 BIC=4870.39

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0	0.1191	0.1410	-0.2095	1.0126
s.e.	0	0.0241	0.0264	0.0832	0.0007

sigma^2 = 1.434: log likelihood = -2414.52
AIC=4839.04 AICc=4839.08 BIC=4865.64

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	-0.0418	0.1181	0.1435	-0.2104	1.0126
s.e.	0.0261	0.0243	0.0264	0.0804	0.0007

sigma^2 = 1.433: log likelihood = -2413.23
AIC=4838.47 AICc=4838.52 BIC=4870.39

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,3) errors
```

```
Coefficients:
      ma1      ma2      ma3  intercept      xreg
      0  0.1191  0.1410     -0.2095  1.0126
s.e.    0  0.0241  0.0264      0.0832  0.0007
```

```
sigma^2 = 1.434: log likelihood = -2414.52
AIC=4839.04  AICc=4839.08  BIC=4865.64
```

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2  intercept      xreg
      0.0066  0.1743     -0.2133  1.0126
s.e.  0.0253  0.0253      0.0811  0.0007
```

```
sigma^2 = 1.453: log likelihood = -2424.47
AIC=4858.93  AICc=4858.97  BIC=4885.54
-----
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2  intercept      xreg
      0  0.1744     -0.2136  1.0126
s.e.    0  0.0253      0.0805  0.0007
```

```
sigma^2 = 1.452: log likelihood = -2424.5
AIC=4857  AICc=4857.03  BIC=4878.28
```

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2  intercept      xreg
      0.0066  0.1743     -0.2133  1.0126
s.e.  0.0253  0.0253      0.0811  0.0007
```

```
sigma^2 = 1.453: log likelihood = -2424.47
AIC=4858.93 AICc=4858.97 BIC=4885.54
```

```
-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1
-----
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(2,0,0) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	intercept	xreg
	0	0.1744	-0.2136	1.0126
s.e.	0	0.0253	0.0805	0.0007

```
sigma^2 = 1.452: log likelihood = -2424.5
AIC=4857 AICc=4857.03 BIC=4878.28
```

```
*****
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
```

```
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
-----
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(0,0,2) errors
```

```
Coefficients:
```

	ma1	ma2	intercept	xreg
	-0.0331	0.1491	-0.2176	1.0127
s.e.	0.0267	0.0234	0.0744	0.0006

```
sigma^2 = 1.46: log likelihood = -2428.13
AIC=4866.25 AICc=4866.29 BIC=4892.86
```

```
-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1
-----
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(0,0,2) errors
```

```
Coefficients:
```

	ma1	ma2	intercept	xreg
	0	0.1426	-0.2173	1.0127
s.e.	0	0.0229	0.0762	0.0006

```
sigma^2 = 1.461: log likelihood = -2428.9
AIC=4865.81 AICc=4865.83 BIC=4887.09
```

```
*****
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
```

```
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
-----
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(0,0,2) errors
```

```
Coefficients:
```

	ma1	ma2	intercept	xreg
	-0.0331	0.1491	-0.2176	1.0127
s.e.	0.0267	0.0234	0.0744	0.0006

sigma^2 = 1.46: log likelihood = -2428.13
AIC=4866.25 AICc=4866.29 BIC=4892.86

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	xreg
	0	0.1426	-0.2173	1.0127
s.e.	0	0.0229	0.0762	0.0006

sigma^2 = 1.461: log likelihood = -2428.9
AIC=4865.81 AICc=4865.83 BIC=4887.09

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	xreg
	-0.2244	1.0127
s.e.	0.0675	0.0006

sigma^2 = 1.497: log likelihood = -2447.81
AIC=4901.61 AICc=4901.63 BIC=4917.57

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	xreg
	0.0080	-0.2244	1.0127
s.e.	0.0257	0.0681	0.0006

sigma^2 = 1.498: log likelihood = -2447.76
AIC=4903.52 AICc=4903.54 BIC=4924.8

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	xreg
	0.0060	-0.2243	1.0127
s.e.	0.0222	0.0679	0.0006

sigma^2 = 1.498: log likelihood = -2447.77
AIC=4903.54 AICc=4903.57 BIC=4924.82

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	xreg
	-0.2244	1.0127
s.e.	0.0675	0.0006

sigma^2 = 1.497: log likelihood = -2447.81
AIC=4901.61 AICc=4901.63 BIC=4917.57

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	xreg
	0.0080	-0.2244	1.0127
s.e.	0.0257	0.0681	0.0006

sigma^2 = 1.498: log likelihood = -2447.76
AIC=4903.52 AICc=4903.54 BIC=4924.8

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	xreg
	0.0060	-0.2243	1.0127
s.e.	0.0222	0.0679	0.0006

```
sigma^2 = 1.498: log likelihood = -2447.77
AIC=4903.54 AICc=4903.57 BIC=4924.82
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,1) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ma1  intercept      xreg
    0.9976 -0.9185      4.1111  0.9723
s.e.  0.0010  0.0097      1.1977  0.0083
```

```
sigma^2 = 1.342: log likelihood = -2365.15
AIC=4740.29 AICc=4740.33 BIC=4766.89
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,3) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ma1      ma2      ma3  intercept      xreg
    0.9998 -1.1131  0.2236 -0.0253      5.6843  0.9571
s.e.  0.0003  0.0258  0.0391  0.0259      4.9571  0.0064
```

```
sigma^2 = 1.279: log likelihood = -2329.18
AIC=4672.36 AICc=4672.43 BIC=4709.6
```

```
-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(1,0,2)[0,0,0] con esta configuración
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,1) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ma1  intercept      xreg
    0.7894  0.2103 -0.8980      5.7258  0.9572
s.e.  0.0267  0.0267  0.0116      4.9104  0.0064
```

```
sigma^2 = 1.279: log likelihood = -2329.63
AIC=4671.26 AICc=4671.31 BIC=4703.18
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.00295367963821e-07
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,2) errors
```

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	intercept	xreg
	0.9301	0.0687	-1.0399	0.1247	3.0351	0.9823
s.e.	0.1280	0.1278	0.1259	0.1173	1.5012	0.0065

$\sigma^2 = 1.295$: log likelihood = -2337.84

AIC=4689.69 AICc=4689.76 BIC=4726.93

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(1,0,2)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.1071	0.8924	-0.1947	-0.8465	0.2041	5.2843	0.9612
s.e.	0.0344	0.0344	0.0404	0.0311	0.0235	4.2511	0.0062

$\sigma^2 = 1.269$: log likelihood = -2322.75

AIC=4661.5 AICc=4661.6 BIC=4704.07

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.57527130515167e-07

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	xreg
	0.7799	0.1928	0.0271	-0.8932	5.7637	0.9569
s.e.	0.0284	0.0323	0.0280	0.0130	4.9504	0.0064

$\sigma^2 = 1.279$: log likelihood = -2329.16

AIC=4672.32 AICc=4672.4 BIC=4709.57

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	xreg
	0.7894	0.2103	-0.8980	5.7258	0.9572
s.e.	0.0267	0.0267	0.0116	4.9104	0.0064

$\sigma^2 = 1.279$: log likelihood = -2329.63

AIC=4671.26 AICc=4671.31 BIC=4703.18

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.00295367963821e-07

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	xreg
	-0.1636	0.9292	0.2343	0.0567	-0.8610	5.2107	0.9620
s.e.	0.0315	0.0238	0.0270	0.0206	0.0203	9.7952	0.0061

sigma^2 = 1.264: log likelihood = -2320.51
AIC=4657.01 AICc=4657.11 BIC=4699.58

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000555912449636042
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Warning in auto.fit.arima(data_new[, c(1)], xregs = data_new[, -c(1)], ic =
ic, : No se ha podido encontrar ningún modelo para la serie temporal

No se ha podido ajustar un modelo para Low

Series: serie
Regression with ARIMA(3,1,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	drift	xreg
	-1.1229	-0.2190	0.0628	0.8577	0.1289	0
s.e.	0.0473	0.0406	0.0270	0.0403	0.0000	0

sigma^2 = 5.024: log likelihood = -3358.39
AIC=6730.79 AICc=6730.86 BIC=6768.03

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=5.03160040965511e-07
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(1,1,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	drift	xreg
	-0.8365	0.5730	-0.1488	0.1322	0.1284	0
s.e.	0.0514	0.0554	0.0324	0.0273	0.0000	0

sigma^2 = 5.039: log likelihood = -3360.62
AIC=6735.25 AICc=6735.32 BIC=6772.49

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.25749045620793e-08
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(2,1,3) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	drift	xreg
	1.1094	-0.7102	-1.3922	1.1113	-0.2704	0.1294	0
s.e.	0.0971	0.0956	0.0958	0.1023	0.0303	0.0000	0

sigma^2 = 5.039: log likelihood = -3360.1
AIC=6736.21 AICc=6736.3 BIC=6778.77

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=5.24136289925536e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(4,1,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	drift	xreg
	0.6784	0.2775	0.0309	-0.0683	-0.9614	0.1286	0
s.e.	0.0327	0.0316	0.0311	0.0261	0.0206	0.0000	0

sigma^2 = 5.061: log likelihood = -3363.39
AIC=6742.79 AICc=6742.88 BIC=6785.35

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(4,1,1)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie
Regression with ARIMA(1,1,4) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	ma4	drift	xreg
	0.6350	-0.9174	0.2677	-0.0166	-0.0811	0.1287	0
s.e.	0.4417	0.4377	0.1313	0.0669	0.0322	0.0000	0

sigma^2 = 5.064: log likelihood = -3363.95
AIC=6743.9 AICc=6743.99 BIC=6786.46

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(1,1,4)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie
Regression with ARIMA(0,1,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	drift	xreg
	-0.2891	0.1021	0.0163	-0.0172	-0.0687	0.1291	0
s.e.	0.0258	0.0279	0.0315	0.0329	0.0312	0.0000	0

sigma^2 = 5.065: log likelihood = -3364.04
AIC=6744.09 AICc=6744.18 BIC=6786.64

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(0,1,5)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie

Regression with ARIMA(0,1,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	drift	xreg
	-0.2828	0.0861	0.0401	-0.0551	0.1291	0
s.e.	0.0260	0.0272	0.0305	0.0286	0.0000	0

sigma^2 = 5.078: log likelihood = -3366.42

AIC=6746.83 AICc=6746.91 BIC=6784.07

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(0,1,4)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie

Regression with ARIMA(0,1,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	drift	xreg
	-0.2797	0.0988	0.1292	0
s.e.	0.0257	0.0274	0.0000	0

sigma^2 = 5.085: log likelihood = -3368.44

AIC=6746.87 AICc=6746.91 BIC=6773.47

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=6.51856346678414e-12

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,1,0) errors

Coefficients:

	ar1	drift	xreg
	-0.2778	0.1292	0
s.e.	0.0248	0.0000	0

sigma^2 = 5.091: log likelihood = -3369.81

AIC=6747.63 AICc=6747.66 BIC=6768.91

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=8.29647461841887e-12

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,1,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	drift	xreg
	-0.2782	0.0115	0.0482	0.1291	0
s.e.	0.0257	0.0267	0.0257	0.0000	0

sigma^2 = 5.086: log likelihood = -3368.07

AIC=6748.14 AICc=6748.19 BIC=6780.06

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(3,1,0)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie
Regression with ARIMA(0,1,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	drift	xreg
	-0.277	0.0967	0.0147	0.1292	0
s.e.	0.026	0.0276	0.0270	0.0000	0

sigma^2 = 5.087: log likelihood = -3368.29
AIC=6748.58 AICc=6748.63 BIC=6780.5

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(0,1,2)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie
Regression with ARIMA(1,1,2) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	drift	xreg
	0.0620	-0.3405	0.1153	0.1273	0
s.e.	0.1776	0.1757	0.0537	0.0000	0

sigma^2 = 5.088: log likelihood = -3368.37
AIC=6748.73 AICc=6748.79 BIC=6780.65

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(0,1,2)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie
Regression with ARIMA(2,1,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	drift	xreg
	-0.1015	-0.1832	-0.1756	0.2497	0.1282	0
s.e.	0.2584	0.1063	0.2539	0.1322	0.0000	0

sigma^2 = 5.084: log likelihood = -3367.37
AIC=6748.74 AICc=6748.82 BIC=6785.98

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(2,1,2)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie
Regression with ARIMA(2,1,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	drift	xreg
	-0.2783	-0.0019	0.1291	0
s.e.	0.0258	0.0258	0.0000	0

sigma^2 = 5.094: log likelihood = -3369.81

AIC=6749.62 AICc=6749.66 BIC=6776.22

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(1,1,0)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie

Regression with ARIMA(1,1,1) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	drift	xreg
	-0.2754	-0.0023	0.1288	0
s.e.	0.0779	0.0801	0.0000	0

sigma^2 = 5.094: log likelihood = -3369.81

AIC=6749.63 AICc=6749.67 BIC=6776.23

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(1,1,0)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie

Regression with ARIMA(4,1,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	drift	xreg
	-0.2776	0.0117	0.0445	-0.0131	0.1291	0
s.e.	0.0258	0.0267	0.0267	0.0258	0.0000	0

sigma^2 = 5.088: log likelihood = -3367.94

AIC=6749.88 AICc=6749.95 BIC=6787.12

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(4,1,0)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie

Regression with ARIMA(5,1,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	drift	xreg
	-0.2777	0.0122	0.0447	-0.0162	-0.0113	0.1291	0
s.e.	0.0258	0.0268	0.0267	0.0267	0.0258	0.0000	0

sigma^2 = 5.091: log likelihood = -3367.84

AIC=6751.69 AICc=6751.78 BIC=6794.25

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar5

No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(4,1,0)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie

Regression with ARIMA(0,1,1) errors

Coefficients:

	ma1	drift	xreg
	-0.2553	0.1292	0
s.e.	0.0231	0.0000	0

```
sigma^2 = 5.125: log likelihood = -3374.85
AIC=6757.69 AICc=6757.72 BIC=6778.97
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.33066907387547e-16
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(0,1,1) errors
```

```
Coefficients:
      ma1    drift    xreg
    -0.2553  0.1292      0
s.e.    0.0231  0.0000      0
```

```
sigma^2 = 5.125: log likelihood = -3374.85
AIC=6757.69 AICc=6757.72 BIC=6778.97
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.33066907387547e-16
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(0,1,2) errors
```

```
Coefficients:
      ma1     ma2    drift    xreg
    -0.2797  0.0988  0.1292      0
s.e.    0.0257  0.0274  0.0000      0
```

```
sigma^2 = 5.085: log likelihood = -3368.44
AIC=6746.87 AICc=6746.91 BIC=6773.47
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=6.51856346678414e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(0,1,3) errors
```

```
Coefficients:
      ma1     ma2     ma3    drift    xreg
    -0.277  0.0967  0.0147  0.1292      0
s.e.    0.026  0.0276  0.0270  0.0000      0
```

```
sigma^2 = 5.087: log likelihood = -3368.29
AIC=6748.58 AICc=6748.63 BIC=6780.5
```

```
-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(0,1,2)[0,0,0] con esta configuración
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(0,1,4) errors
```

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	drift	xreg
	-0.2828	0.0861	0.0401	-0.0551	0.1291	0
s.e.	0.0260	0.0272	0.0305	0.0286	0.0000	0

sigma^2 = 5.078: log likelihood = -3366.42
AIC=6746.83 AICc=6746.91 BIC=6784.07

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(0,1,4)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie

Regression with ARIMA(0,1,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	drift	xreg
	-0.2891	0.1021	0.0163	-0.0172	-0.0687	0.1291	0
s.e.	0.0258	0.0279	0.0315	0.0329	0.0312	0.0000	0

sigma^2 = 5.065: log likelihood = -3364.04
AIC=6744.09 AICc=6744.18 BIC=6786.64

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(0,1,5)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie

Regression with ARIMA(1,1,0) errors

Coefficients:

	ar1	drift	xreg
	-0.2778	0.1292	0
s.e.	0.0248	0.0000	0

sigma^2 = 5.091: log likelihood = -3369.81
AIC=6747.63 AICc=6747.66 BIC=6768.91

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=8.29647461841887e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,1,1) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	drift	xreg
	-0.2754	-0.0023	0.1288	0
s.e.	0.0779	0.0801	0.0000	0

sigma^2 = 5.094: log likelihood = -3369.81
AIC=6749.63 AICc=6749.67 BIC=6776.23

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(1,1,0)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie
Regression with ARIMA(1,1,2) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	drift	xreg
	0.0620	-0.3405	0.1153	0.1273	0
s.e.	0.1776	0.1757	0.0537	0.0000	0

sigma^2 = 5.088: log likelihood = -3368.37
AIC=6748.73 AICc=6748.79 BIC=6780.65

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(0,1,2)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie
Regression with ARIMA(1,1,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	drift	xreg
	-0.8365	0.5730	-0.1488	0.1322	0.1284	0
s.e.	0.0514	0.0554	0.0324	0.0273	0.0000	0

sigma^2 = 5.039: log likelihood = -3360.62
AIC=6735.25 AICc=6735.32 BIC=6772.49

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.25749045620793e-08
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(1,1,4) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	ma4	drift	xreg
	0.6350	-0.9174	0.2677	-0.0166	-0.0811	0.1287	0
s.e.	0.4417	0.4377	0.1313	0.0669	0.0322	0.0000	0

sigma^2 = 5.064: log likelihood = -3363.95
AIC=6743.9 AICc=6743.99 BIC=6786.46

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(1,1,4)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie
Regression with ARIMA(2,1,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	drift	xreg
	-0.2783	-0.0019	0.1291	0
s.e.	0.0258	0.0258	0.0000	0

sigma^2 = 5.094: log likelihood = -3369.81
AIC=6749.62 AICc=6749.66 BIC=6776.22

 Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2
 No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(1,1,0)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie

Regression with ARIMA(2,1,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	drift	xreg
	-0.1015	-0.1832	-0.1756	0.2497	0.1282	0
s.e.	0.2584	0.1063	0.2539	0.1322	0.0000	0

sigma^2 = 5.084: log likelihood = -3367.37

AIC=6748.74 AICc=6748.82 BIC=6785.98

 Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1
 No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(2,1,2)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie

Regression with ARIMA(2,1,3) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	drift	xreg
	1.1094	-0.7102	-1.3922	1.1113	-0.2704	0.1294	0
s.e.	0.0971	0.0956	0.0958	0.1023	0.0303	0.0000	0

sigma^2 = 5.039: log likelihood = -3360.1

AIC=6736.21 AICc=6736.3 BIC=6778.77

 Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=5.24136289925536e-12
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,1,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	drift	xreg
	-0.2782	0.0115	0.0482	0.1291	0
s.e.	0.0257	0.0267	0.0257	0.0000	0

sigma^2 = 5.086: log likelihood = -3368.07

AIC=6748.14 AICc=6748.19 BIC=6780.06

 Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2
 No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(3,1,0)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie

Regression with ARIMA(3,1,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	drift	xreg
	-1.1229	-0.2190	0.0628	0.8577	0.1289	0
s.e.	0.0473	0.0406	0.0270	0.0403	0.0000	0

```
sigma^2 = 5.024: log likelihood = -3358.39
AIC=6730.79 AICc=6730.86 BIC=6768.03
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=5.03160040965511e-07
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(3,1,2) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ma1      ma2      drift      xreg
      0.1726 -0.8474 -0.2439 -0.4563  0.9999  0.1291      0
s.e.  0.0252  0.0134  0.0252  0.0024  0.0038  0.0001      0
```

```
sigma^2 = 4.983: log likelihood = -3354.61
AIC=6725.23 AICc=6725.33 BIC=6767.79
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.08435482815139e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(3,1,2) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ma1      ma2      drift      xreg
      0.1726 -0.8474 -0.2439 -0.4563  0.9999  0.1291      0
s.e.  0.0252  0.0134  0.0252  0.0024  0.0038  0.0001      0
```

```
sigma^2 = 4.983: log likelihood = -3354.61
AIC=6725.23 AICc=6725.33 BIC=6767.79
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.08435482815139e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(4,1,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ar4      drift      xreg
     -0.2776  0.0117  0.0445 -0.0131  0.1291      0
s.e.  0.0258  0.0267  0.0267  0.0258  0.0000      0
```

```
sigma^2 = 5.088: log likelihood = -3367.94
AIC=6749.88 AICc=6749.95 BIC=6787.12
```

```
-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2
No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(4,1,0)[0,0,0] con esta configuración
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(4,1,1) errors
```


Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	drift	xreg
	0.6784	0.2775	0.0309	-0.0683	-0.9614	0.1286	0
s.e.	0.0327	0.0316	0.0311	0.0261	0.0206	0.0000	0

sigma^2 = 5.061: log likelihood = -3363.39

AIC=6742.79 AICc=6742.88 BIC=6785.35

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(4,1,1)[0,0,0] con esta configuración

Series: serie

Regression with ARIMA(5,1,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	drift	xreg
	-0.2777	0.0122	0.0447	-0.0162	-0.0113	0.1291	0
s.e.	0.0258	0.0268	0.0267	0.0267	0.0258	0.0000	0

sigma^2 = 5.091: log likelihood = -3367.84

AIC=6751.69 AICc=6751.78 BIC=6794.25

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar5

No se ha podido optimizar el modelo ARIMA(4,1,0)[0,0,0] con esta configuración

Warning in auto.fit.arima(data_new[, c(1)], xregs = data_new[, -c(1)], ic =
ic, : No se ha podido encontrar ningún modelo para la serie temporal

No se ha podido ajustar un modelo para Volume

Se ha añadido la variable regresora High [aicc=4930.61822468659]

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	xreg
	0.9353	-0.9468	0.2075	-0.0717	0.3082	0.9878
s.e.	0.0194	0.0327	0.0344	0.0266	0.1935	0.0016

sigma^2 = 1.521: log likelihood = -2458.27

AIC=4930.54 AICc=4930.62 BIC=4967.79

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	Open	High
	0.8320	0.1980	-0.0925	-0.7827	0.3718	-0.1648	1.1504
s.e.	0.0564	0.0334	0.0373	0.0475	0.2278	0.0308	0.0305

sigma^2 = 1.495: log likelihood = -2444.59

AIC=4905.18 AICc=4905.27 BIC=4947.74

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.75709471228469e-05

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	Open	High
	0.8320	0.1980	-0.0925	-0.7827	0.3718	-0.1648	1.1504
s.e.	0.0564	0.0334	0.0373	0.0475	0.2278	0.0308	0.0305

sigma^2 = 1.495: log likelihood = -2444.59

AIC=4905.18 AICc=4905.27 BIC=4947.74

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.75709471228469e-05

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
	0.9393	-0.8909	0.1865	-0.0842	0.3709	-0.1612	1.1469
s.e.	0.0168	0.0328	0.0332	0.0264	0.2284	0.0309	0.0305

sigma^2 = 1.496: log likelihood = -2445.06

AIC=4906.12 AICc=4906.22 BIC=4948.69

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=7.60188605009038e-06

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
	0.9393	-0.8909	0.1865	-0.0842	0.3709	-0.1612	1.1469
s.e.	0.0168	0.0328	0.0332	0.0264	0.2284	0.0309	0.0305

sigma^2 = 1.496: log likelihood = -2445.06

AIC=4906.12 AICc=4906.22 BIC=4948.69

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=7.60188605009038e-06

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	Open	High
	1.0675	0.0183	-0.1286	-1.0204	0.1710	0.3691	-0.1626	1.1483

s.e. 0.4216 0.3329 0.0657 0.4258 0.3128 0.2305 0.0311 0.0307

sigma^2 = 1.496: log likelihood = -2444.45
AIC=4906.9 AICc=4907.02 BIC=4954.79

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	Open	High
	1.0911	0	-0.1319	-1.0441	0.1883	0.3695	-0.1625	1.1481
s.e.	0.0480	0	0.0377	0.0584	0.0360	0.2310	0.0307	0.0304

sigma^2 = 1.495: log likelihood = -2444.45
AIC=4904.9 AICc=4904.99 BIC=4947.46

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.73397400956565e-05
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	intercept	Open	High
	0.4683	0.4225	-0.4252	-0.2168	0.3703	-0.1597	1.1453
s.e.	0.1086	0.1045	0.1147	0.0983	0.2159	0.0307	0.0303

sigma^2 = 1.497: log likelihood = -2445.48
AIC=4906.97 AICc=4907.06 BIC=4949.53

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=8.77226552098431e-06
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	intercept	Open	High
	0.8444	0.1993	-0.0894	-0.0125	-0.7962	0.3715	-0.1637	1.1493
s.e.	0.0615	0.0338	0.0374	0.0323	0.0551	0.2295	0.0309	0.0305

sigma^2 = 1.496: log likelihood = -2444.51
AIC=4907.02 AICc=4907.14 BIC=4954.91

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4

Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	Open	High
	0.8320	0.1980	-0.0925	-0.7827	0.3718	-0.1648	1.1504
s.e.	0.0564	0.0334	0.0373	0.0475	0.2278	0.0308	0.0305

$\sigma^2 = 1.495$: log likelihood = -2444.59

AIC=4905.18 AICc=4905.27 BIC=4947.74

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.75709471228469e-05

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
	0.6581	0.2601	-0.6090	-0.0540	-0.0549	0.3717	-0.1649	1.1505
s.e.	0.2253	0.2063	0.2267	0.1951	0.0403	0.2263	0.0310	0.0306

$\sigma^2 = 1.496$: log likelihood = -2444.64

AIC=4907.28 AICc=4907.4 BIC=4955.17

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
	0.7197	0.2033	-0.6711	0	-0.0626	0.3738	-0.1641	1.1498
s.e.	0.0424	0.0325	0.0392	0	0.0267	0.2267	0.0309	0.0306

$\sigma^2 = 1.495$: log likelihood = -2444.68

AIC=4905.35 AICc=4905.45 BIC=4947.92

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.52227589814702e-05

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	Open	High
	1.0675	0.0183	-0.1286	-1.0204	0.1710	0.3691	-0.1626	1.1483
s.e.	0.4216	0.3329	0.0657	0.4258	0.3128	0.2305	0.0311	0.0307

$\sigma^2 = 1.496$: log likelihood = -2444.45

AIC=4906.9 AICc=4907.02 BIC=4954.79

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,2) errors
```

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	Open	High
	1.0911	0	-0.1319	-1.0441	0.1883	0.3695	-0.1625	1.1481
s.e.	0.0480	0	0.0377	0.0584	0.0360	0.2310	0.0307	0.0304

sigma^2 = 1.495: log likelihood = -2444.45
AIC=4904.9 AICc=4904.99 BIC=4947.46

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.73397400956565e-05
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,1) errors
```

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	intercept	Open	High
	0.8444	0.1993	-0.0894	-0.0125	-0.7962	0.3715	-0.1637	1.1493
s.e.	0.0615	0.0338	0.0374	0.0323	0.0551	0.2295	0.0309	0.0305

sigma^2 = 1.496: log likelihood = -2444.51
AIC=4907.02 AICc=4907.14 BIC=4954.91

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,1) errors
```

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	Open	High
	0.8320	0.1980	-0.0925	-0.7827	0.3718	-0.1648	1.1504
s.e.	0.0564	0.0334	0.0373	0.0475	0.2278	0.0308	0.0305

sigma^2 = 1.495: log likelihood = -2444.59
AIC=4905.18 AICc=4905.27 BIC=4947.74

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.75709471228469e-05
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,4) errors
```

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Open	High
	0.9359	-0.8862	0.1894	-0.1009	0.0185	0.3740	-0.1640	1.1497
s.e.	0.0185	0.0341	0.0338	0.0367	0.0283	0.2262	0.0312	0.0308

sigma^2 = 1.497: log likelihood = -2444.85
AIC=4907.7 AICc=4907.82 BIC=4955.58

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
	0.9393	-0.8909	0.1865	-0.0842	0.3709	-0.1612	1.1469
s.e.	0.0168	0.0328	0.0332	0.0264	0.2284	0.0309	0.0305

sigma^2 = 1.496: log likelihood = -2445.06
AIC=4906.12 AICc=4906.22 BIC=4948.69

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=7.60188605009038e-06
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	intercept	Open	High
	0.4683	0.4225	-0.4252	-0.2168	0.3703	-0.1597	1.1453
s.e.	0.1086	0.1045	0.1147	0.0983	0.2159	0.0307	0.0303

sigma^2 = 1.497: log likelihood = -2445.48
AIC=4906.97 AICc=4907.06 BIC=4949.53

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=8.77226552098431e-06
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
	0.6581	0.2601	-0.6090	-0.0540	-0.0549	0.3717	-0.1649	1.1505
s.e.	0.2253	0.2063	0.2267	0.1951	0.0403	0.2263	0.0310	0.0306

sigma^2 = 1.496: log likelihood = -2444.64
AIC=4907.28 AICc=4907.4 BIC=4955.17

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----------	------	------

	0.7197	0.2033	-0.6711	0	-0.0626	0.3738	-0.1641	1.1498
s.e.	0.0424	0.0325	0.0392	0	0.0267	0.2267	0.0309	0.0306

sigma^2 = 1.495: log likelihood = -2444.68
AIC=4905.35 AICc=4905.45 BIC=4947.92

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.52227589814702e-05
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,4) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Open	High
	0.9359	-0.8862	0.1894	-0.1009	0.0185	0.3740	-0.1640	1.1497
s.e.	0.0185	0.0341	0.0338	0.0367	0.0283	0.2262	0.0312	0.0308

sigma^2 = 1.497: log likelihood = -2444.85
AIC=4907.7 AICc=4907.82 BIC=4955.58

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
	0.9393	-0.8909	0.1865	-0.0842	0.3709	-0.1612	1.1469
s.e.	0.0168	0.0328	0.0332	0.0264	0.2284	0.0309	0.0305

sigma^2 = 1.496: log likelihood = -2445.06
AIC=4906.12 AICc=4906.22 BIC=4948.69

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=7.60188605009038e-06
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	Open	High
	0.7098	0.1837	-0.6711	0.3732	-0.1528	1.1385
s.e.	0.0525	0.0336	0.0512	0.2045	0.0307	0.0304

sigma^2 = 1.5: log likelihood = -2447.36
AIC=4908.72 AICc=4908.79 BIC=4945.96

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=6.59739127084613e-06
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,1) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ma1  intercept      Open      High
    0.7098  0.1837 -0.6711     0.3732  -0.1528  1.1385
s.e.  0.0525  0.0336   0.0512     0.2045   0.0307  0.0304
```

```
sigma^2 = 1.5:  log likelihood = -2447.36
AIC=4908.72  AICc=4908.79  BIC=4945.96
-----
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=6.59739127084613e-06
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(5,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ar4      ar5  intercept      Open      High
    0.0599  0.2489  0.1077  0.1002  0.1147     0.3797  -0.1721  1.1576
s.e.  0.0279  0.0260  0.0265  0.0255  0.0257     0.1808   0.0309  0.0305
```

```
sigma^2 = 1.5:  log likelihood = -2446.62
AIC=4911.24  AICc=4911.36  BIC=4959.13
-----
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.31069558350272e-05
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(5,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ar4      ar5  intercept      Open      High
    0.0599  0.2489  0.1077  0.1002  0.1147     0.3797  -0.1721  1.1576
s.e.  0.0279  0.0260  0.0265  0.0255  0.0257     0.1808   0.0309  0.0305
```

```
sigma^2 = 1.5:  log likelihood = -2446.62
AIC=4911.24  AICc=4911.36  BIC=4959.13
-----
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.31069558350272e-05
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,2) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ma1      ma2  intercept      Open      High
    0.9101 -0.8562  0.1328     0.3697  -0.1528  1.1386
s.e.  0.0237   0.0358  0.0281     0.2039   0.0311  0.0307
```



```
sigma^2 = 1.505: log likelihood = -2449.95
AIC=4913.9 AICc=4913.98 BIC=4951.14
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.96584066417083e-07
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,2) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ma1      ma2 intercept      Open      High
      0.9101 -0.8562  0.1328      0.3697 -0.1528  1.1386
s.e.    0.0237   0.0358  0.0281      0.2039   0.0311  0.0307
```

```
sigma^2 = 1.505: log likelihood = -2449.95
AIC=4913.9 AICc=4913.98 BIC=4951.14
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.96584066417083e-07
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ar4 intercept      Open      High
      0.0681  0.2632  0.1396  0.1086      0.3775 -0.1610  1.1466
s.e.    0.0280  0.0259  0.0256  0.0256      0.1602   0.0313  0.0309
```

```
sigma^2 = 1.519: log likelihood = -2456.53
AIC=4929.06 AICc=4929.16 BIC=4971.62
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.595083846759e-08
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ar4 intercept      Open      High
      0.0681  0.2632  0.1396  0.1086      0.3775 -0.1610  1.1466
s.e.    0.0280  0.0259  0.0256  0.0256      0.1602   0.0313  0.0309
```

```
sigma^2 = 1.519: log likelihood = -2456.53
AIC=4929.06 AICc=4929.16 BIC=4971.62
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.595083846759e-08
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,1) errors
```

Coefficients:

	ar1	ma1	intercept	Open	High
	0.9467	-0.8056	0.3523	-0.1802	1.1658
s.e.	0.0130	0.0242	0.2406	0.0308	0.0304

sigma^2 = 1.527: log likelihood = -2461.68
AIC=4935.36 AICc=4935.42 BIC=4967.28

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.60760293965723e-13
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	intercept	Open	High
	0.9467	-0.8056	0.3523	-0.1802	1.1658
s.e.	0.0130	0.0242	0.2406	0.0308	0.0304

sigma^2 = 1.527: log likelihood = -2461.68
AIC=4935.36 AICc=4935.42 BIC=4967.28

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.60760293965723e-13
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	intercept	Open	High
	0.0846	0.2955	0.1486	0.3813	-0.1615	1.1471
s.e.	0.0278	0.0251	0.0255	0.1443	0.0311	0.0307

sigma^2 = 1.536: log likelihood = -2465.49
AIC=4944.98 AICc=4945.05 BIC=4982.22

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.59324775594882e-11
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	intercept	Open	High
	0.0846	0.2955	0.1486	0.3813	-0.1615	1.1471
s.e.	0.0278	0.0251	0.0255	0.1443	0.0311	0.0307

sigma^2 = 1.536: log likelihood = -2465.49
AIC=4944.98 AICc=4945.05 BIC=4982.22

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.59324775594882e-11
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	Open	High
	0.0727	0.2544	0.1454	0.1462	0.1367	0.3578	-0.1484	1.1343
s.e.	0.0287	0.0269	0.0261	0.0264	0.0264	0.1197	0.0324	0.0320

sigma^2 = 1.54: log likelihood = -2466.49

AIC=4950.99 AICc=4951.11 BIC=4998.87

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.4757973449141e-14
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	Open	High
	0.0727	0.2544	0.1454	0.1462	0.1367	0.3578	-0.1484	1.1343
s.e.	0.0287	0.0269	0.0261	0.0264	0.0264	0.1197	0.0324	0.0320

sigma^2 = 1.54: log likelihood = -2466.49

AIC=4950.99 AICc=4951.11 BIC=4998.87

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.4757973449141e-14
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Open	High
	0.0428	0.2465	0.1098	0.1652	0.3428	-0.1083	1.0947
s.e.	0.0282	0.0271	0.0253	0.0257	0.1077	0.0321	0.0317

sigma^2 = 1.566: log likelihood = -2479.42

AIC=4974.83 AICc=4974.93 BIC=5017.4

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Open	High
	0	0.2425	0.1005	0.1648	0.3350	-0.0883	1.0750
s.e.	0	0.0273	0.0248	0.0256	0.1038	0.0296	0.0292

sigma^2 = 1.567: log likelihood = -2480.56
AIC=4975.12 AICc=4975.2 BIC=5012.37

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:
 ar1 ar2 intercept Open High
 0.1378 0.3188 0.3767 -0.1783 1.1637
s.e. 0.0270 0.0254 0.1269 0.0319 0.0315

sigma^2 = 1.57: log likelihood = -2482.22
AIC=4976.43 AICc=4976.49 BIC=5008.35

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:
 ma1 ma2 ma3 ma4 intercept Open High
 0.0428 0.2465 0.1098 0.1652 0.3428 -0.1083 1.0947
s.e. 0.0282 0.0271 0.0253 0.0257 0.1077 0.0321 0.0317

sigma^2 = 1.566: log likelihood = -2479.42
AIC=4974.83 AICc=4974.93 BIC=5017.4

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:
 ma1 ma2 ma3 ma4 intercept Open High
 0 0.2425 0.1005 0.1648 0.3350 -0.0883 1.0750
s.e. 0 0.0273 0.0248 0.0256 0.1038 0.0296 0.0292

sigma^2 = 1.567: log likelihood = -2480.56
AIC=4975.12 AICc=4975.2 BIC=5012.37

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	Open	High
	0.1378	0.3188	0.3767	-0.1783	1.1637
s.e.	0.0270	0.0254	0.1269	0.0319	0.0315

sigma^2 = 1.57: log likelihood = -2482.22

AIC=4976.43 AICc=4976.49 BIC=5008.35

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
	0.0464	0.2067	0.1235	0.3298	-0.0674	1.0543
s.e.	0.0305	0.0241	0.0263	0.0963	0.0331	0.0327

sigma^2 = 1.607: log likelihood = -2499.26

AIC=5012.52 AICc=5012.59 BIC=5049.76

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
	0	0.1990	0.1275	0.3211	-0.0425	1.0298
s.e.	0	0.0236	0.0263	0.0927	0.0288	0.0284

sigma^2 = 1.608: log likelihood = -2500.43

AIC=5012.85 AICc=5012.91 BIC=5044.78

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
	0.0464	0.2067	0.1235	0.3298	-0.0674	1.0543
s.e.	0.0305	0.0241	0.0263	0.0963	0.0331	0.0327

sigma^2 = 1.607: log likelihood = -2499.26

AIC=5012.52 AICc=5012.59 BIC=5049.76

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
	0	0.1990	0.1275	0.3211	-0.0425	1.0298
s.e.	0	0.0236	0.0263	0.0927	0.0288	0.0284

sigma^2 = 1.608: log likelihood = -2500.43

AIC=5012.85 AICc=5012.91 BIC=5044.78

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	Open	High
	0.0578	0.2274	0.3272	-0.0704	1.0573
s.e.	0.0304	0.0236	0.0907	0.0339	0.0335

sigma^2 = 1.63: log likelihood = -2510.52

AIC=5033.04 AICc=5033.09 BIC=5064.96

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	Open	High
	0	0.2255	0.3164	-0.0377	1.025
s.e.	0	0.0235	0.0864	0.0294	0.029

sigma^2 = 1.632: log likelihood = -2512.31

AIC=5034.61 AICc=5034.65 BIC=5061.21

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	Open	High
	0.0578	0.2274	0.3272	-0.0704	1.0573
s.e.	0.0304	0.0236	0.0907	0.0339	0.0335

```
sigma^2 = 1.63: log likelihood = -2510.52
AIC=5033.04 AICc=5033.09 BIC=5064.96
```

```
-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1
-----
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(0,0,2) errors
```

```
Coefficients:
```

	ma1	ma2	intercept	Open	High
	0	0.2255	0.3164	-0.0377	1.025
s.e.	0	0.0235	0.0864	0.0294	0.029

```
sigma^2 = 1.632: log likelihood = -2512.31
AIC=5034.61 AICc=5034.65 BIC=5061.21
```

```
*****
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
```

```
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
-----
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(1,0,0) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	intercept	Open	High
	0.0787	0.2947	0.0187	0.9694
s.e.	0.0361	0.0791	0.0401	0.0396

```
sigma^2 = 1.719: log likelihood = -2551.49
AIC=5112.98 AICc=5113.02 BIC=5139.58
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
```

```
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
-----
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(0,0,1) errors
```

```
Coefficients:
```

	ma1	intercept	Open	High
	0.0402	0.2853	0.0494	0.9391
s.e.	0.0253	0.0756	0.0337	0.0333

```
sigma^2 = 1.722: log likelihood = -2552.65
AIC=5115.3 AICc=5115.34 BIC=5141.9
```

```
-----
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
```

```
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
-----
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(0,0,0) errors
```

Coefficients:

	intercept	Open	High
	0.2765	0.0788	0.9101
s.e.	0.0726	0.0281	0.0277

sigma^2 = 1.724: log likelihood = -2553.89
AIC=5115.79 AICc=5115.82 BIC=5137.07

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High
	0.0787	0.2947	0.0187	0.9694
s.e.	0.0361	0.0791	0.0401	0.0396

sigma^2 = 1.719: log likelihood = -2551.49
AIC=5112.98 AICc=5113.02 BIC=5139.58

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	Open	High
	0.0402	0.2853	0.0494	0.9391
s.e.	0.0253	0.0756	0.0337	0.0333

sigma^2 = 1.722: log likelihood = -2552.65
AIC=5115.3 AICc=5115.34 BIC=5141.9

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	Open	High
	0.2765	0.0788	0.9101
s.e.	0.0726	0.0281	0.0277

sigma^2 = 1.724: log likelihood = -2553.89
AIC=5115.79 AICc=5115.82 BIC=5137.07

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

MODELO FINAL

Series: serie
 Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	Open	High
	0.2765	0.0788	0.9101
s.e.	0.0726	0.0281	0.0277

sigma² = 1.724: log likelihood = -2553.89
 AIC=5115.79 AICc=5115.82 BIC=5137.07
 Se ha probado con la variable Open [ic=5115.81595954881, lag=0]
 Saltamos High

Series: serie
 Regression with ARIMA(2,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	Low	High
	1.8478	-0.9373	-2.1864	1.5513	-0.3158	-0.0100	0.5550	0.4467
s.e.	0.0240	0.0261	0.0346	0.0625	0.0294	0.0289	0.0103	0.0100

sigma² = 0.887: log likelihood = -2049.64
 AIC=4117.28 AICc=4117.4 BIC=4165.16

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6089939824937e-08
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
 Regression with ARIMA(2,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	Low	High
	1.8478	-0.9373	-2.1864	1.5513	-0.3158	-0.0100	0.5550	0.4467
s.e.	0.0240	0.0261	0.0346	0.0625	0.0294	0.0289	0.0103	0.0100

sigma² = 0.887: log likelihood = -2049.64
 AIC=4117.28 AICc=4117.4 BIC=4165.16

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6089939824937e-08
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
 Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	Low	High
	-0.3995	0.6652	0.2215	0.0638	-0.7902	-0.0098	0.5521	0.4495
s.e.	0.0731	0.0719	0.0328	0.0691	0.0572	0.0284	0.0108	0.0105

sigma^2 = 0.8918: log likelihood = -2053.57
AIC=4125.14 AICc=4125.26 BIC=4173.03

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	Low	High
	-0.3366	0.6693	0.2294	0	-0.7721	-0.0095	0.5509	0.4507
s.e.	0.0253	0.0700	0.0322	0	0.0581	0.0277	0.0107	0.0104

sigma^2 = 0.8916: log likelihood = -2053.95
AIC=4123.91 AICc=4124 BIC=4166.47

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000130459222079882
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	Low	High
	-0.3995	0.6652	0.2215	0.0638	-0.7902	-0.0098	0.5521	0.4495
s.e.	0.0731	0.0719	0.0328	0.0691	0.0572	0.0284	0.0108	0.0105

sigma^2 = 0.8918: log likelihood = -2053.57
AIC=4125.14 AICc=4125.26 BIC=4173.03

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	Low	High
	-0.3366	0.6693	0.2294	0	-0.7721	-0.0095	0.5509	0.4507
s.e.	0.0253	0.0700	0.0322	0	0.0581	0.0277	0.0107	0.0104

sigma^2 = 0.8916: log likelihood = -2053.95
AIC=4123.91 AICc=4124 BIC=4166.47

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0.000130459222079882
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
 Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	Low	High
	0.5117	0.2004	-0.8477	-0.0092	0.5508	0.4508
s.e.	0.0548	0.0334	0.0469	0.0282	0.0107	0.0105

sigma^2 = 0.8971: log likelihood = -2059.05
 AIC=4132.11 AICc=4132.18 BIC=4169.35

 Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.75841987695813e-07
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
 Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	Low	High
	0.7503	-1.0903	0.2889	-0.0673	-0.0090	0.5506	0.4510
s.e.	0.0771	0.0801	0.0454	0.0255	0.0281	0.0107	0.0104

sigma^2 = 0.8969: log likelihood = -2058.39
 AIC=4132.77 AICc=4132.87 BIC=4175.34

 Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.3535971965517e-07
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
 Regression with ARIMA(1,0,4) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Low	High
	0.7031	-1.0437	0.2658	-0.0326	-0.0346	-0.0090	0.5505	0.4511
s.e.	0.0928	0.0950	0.0494	0.0384	0.0289	0.0279	0.0106	0.0103

sigma^2 = 0.8967: log likelihood = -2057.69
 AIC=4133.38 AICc=4133.5 BIC=4181.27

 Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie
 Regression with ARIMA(1,0,4) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Low	High
	0.6943	-1.0324	0.2452	0	-0.0528	-0.0092	0.5508	0.4508
s.e.	0.0928	0.0941	0.0416	0	0.0189	0.0279	0.0106	0.0104

sigma^2 = 0.8965: log likelihood = -2058.05
 AIC=4132.1 AICc=4132.2 BIC=4174.67

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.52126113320372e-08
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,1) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ma1  intercept      Low      High
      0.5117  0.2004 -0.8477   -0.0092  0.5508  0.4508
s.e.   0.0548  0.0334   0.0469    0.0282  0.0107  0.0105
```

```
sigma^2 = 0.8971: log likelihood = -2059.05
AIC=4132.11  AICc=4132.18  BIC=4169.35
-----
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.75841987695813e-07
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,1) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ma1  intercept      Low      High
      0.5155  0.1983  0.0089 -0.8531   -0.0092  0.5509  0.4507
s.e.   0.0553  0.0338  0.0275   0.0489    0.0283  0.0108  0.0105
```

```
sigma^2 = 0.8976: log likelihood = -2059
AIC=4134  AICc=4134.1  BIC=4176.56
-----
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,1) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ma1  intercept      Low      High
      0.5117  0.2004 -0.8477   -0.0092  0.5508  0.4508
s.e.   0.0548  0.0334   0.0469    0.0282  0.0107  0.0105
```

```
sigma^2 = 0.8971: log likelihood = -2059.05
AIC=4132.11  AICc=4132.18  BIC=4169.35
-----
```

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.75841987695813e-07
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,2) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2      ma1      ma2  intercept      Low      High
```

	0.5478	0.1819	-0.8851	0.0282	-0.0092	0.5508	0.4508
s.e.	0.1380	0.0742	0.1388	0.0997	0.0283	0.0107	0.0105

sigma^2 = 0.8977: log likelihood = -2059.01
AIC=4134.03 AICc=4134.12 BIC=4176.59

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	Low	High
	0.5117	0.2004	-0.8477	-0.0092	0.5508	0.4508
s.e.	0.0548	0.0334	0.0469	0.0282	0.0107	0.0105

sigma^2 = 0.8971: log likelihood = -2059.05
AIC=4132.11 AICc=4132.18 BIC=4169.35

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.75841987695813e-07
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	Low	High
	0.7503	-1.0903	0.2889	-0.0673	-0.0090	0.5506	0.4510
s.e.	0.0771	0.0801	0.0454	0.0255	0.0281	0.0107	0.0104

sigma^2 = 0.8969: log likelihood = -2058.39
AIC=4132.77 AICc=4132.87 BIC=4175.34

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.3535971965517e-07
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	intercept	Low	High
	0.4962	0.1972	0.0209	-0.0312	-0.8336	-0.009	0.5507	0.4509
s.e.	0.0590	0.0339	0.0293	0.0269	0.0534	0.028	0.0106	0.0104

sigma^2 = 0.8974: log likelihood = -2058.34
AIC=4134.68 AICc=4134.8 BIC=4182.56

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	intercept	Low	High
	0.4921	0.2012	0	-0.0244	-0.8264	-0.009	0.5507	0.4509
s.e.	0.0606	0.0339	0	0.0252	0.0544	0.028	0.0106	0.0104

sigma² = 0.8972: log likelihood = -2058.59

AIC=4133.18 AICc=4133.28 BIC=4175.75

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	Low	High
	0.5117	0.2004	-0.8477	-0.0092	0.5508	0.4508
s.e.	0.0548	0.0334	0.0469	0.0282	0.0107	0.0105

sigma² = 0.8971: log likelihood = -2059.05

AIC=4132.11 AICc=4132.18 BIC=4169.35

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.75841987695813e-07

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,4) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Low	High
	0.7031	-1.0437	0.2658	-0.0326	-0.0346	-0.0090	0.5505	0.4511
s.e.	0.0928	0.0950	0.0494	0.0384	0.0289	0.0279	0.0106	0.0103

sigma² = 0.8967: log likelihood = -2057.69

AIC=4133.38 AICc=4133.5 BIC=4181.27

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,4) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Low	High
	0.6943	-1.0324	0.2452	0	-0.0528	-0.0092	0.5508	0.4508
s.e.	0.0928	0.0941	0.0416	0	0.0189	0.0279	0.0106	0.0104

sigma² = 0.8965: log likelihood = -2058.05

AIC=4132.1 AICc=4132.2 BIC=4174.67

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.52126113320372e-08

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	Low	High
	0.5155	0.1983	0.0089	-0.8531	-0.0092	0.5509	0.4507
s.e.	0.0553	0.0338	0.0275	0.0489	0.0283	0.0108	0.0105

sigma^2 = 0.8976: log likelihood = -2059

AIC=4134 AICc=4134.1 BIC=4176.56

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	Low	High
	0.5117	0.2004	-0.8477	-0.0092	0.5508	0.4508
s.e.	0.0548	0.0334	0.0469	0.0282	0.0107	0.0105

sigma^2 = 0.8971: log likelihood = -2059.05

AIC=4132.11 AICc=4132.18 BIC=4169.35

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.75841987695813e-07

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	intercept	Low	High
	0.5478	0.1819	-0.8851	0.0282	-0.0092	0.5508	0.4508
s.e.	0.1380	0.0742	0.1388	0.0997	0.0283	0.0107	0.0105

sigma^2 = 0.8977: log likelihood = -2059.01

AIC=4134.03 AICc=4134.12 BIC=4176.59

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	Low	High
	0.5117	0.2004	-0.8477	-0.0092	0.5508	0.4508
s.e.	0.0548	0.0334	0.0469	0.0282	0.0107	0.0105

sigma^2 = 0.8971: log likelihood = -2059.05

AIC=4132.11 AICc=4132.18 BIC=4169.35

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.75841987695813e-07
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	intercept	Low	High
	0.4962	0.1972	0.0209	-0.0312	-0.8336	-0.009	0.5507	0.4509
s.e.	0.0590	0.0339	0.0293	0.0269	0.0534	0.028	0.0106	0.0104

sigma^2 = 0.8974: log likelihood = -2058.34

AIC=4134.68 AICc=4134.8 BIC=4182.56

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	intercept	Low	High
	0.4921	0.2012	0	-0.0244	-0.8264	-0.009	0.5507	0.4509
s.e.	0.0606	0.0339	0	0.0252	0.0544	0.028	0.0106	0.0104

sigma^2 = 0.8972: log likelihood = -2058.59

AIC=4133.18 AICc=4133.28 BIC=4175.75

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	Low	High
	0.5117	0.2004	-0.8477	-0.0092	0.5508	0.4508
s.e.	0.0548	0.0334	0.0469	0.0282	0.0107	0.0105

sigma^2 = 0.8971: log likelihood = -2059.05

AIC=4132.11 AICc=4132.18 BIC=4169.35

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.75841987695813e-07
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	Low	High
	-0.3439	0.0320	-0.0351	-0.0116	-0.0587	-0.0098	0.5541	0.4475
s.e.	0.0260	0.0276	0.0303	0.0309	0.0285	0.0310	0.0110	0.0107

sigma^2 = 0.9: log likelihood = -2060.46
AIC=4138.93 AICc=4139.05 BIC=4186.81

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	Low	High
	-0.3449	0.0343	-0.0394	0	-0.0634	-0.0098	0.5542	0.4475
s.e.	0.0259	0.0272	0.0278	0	0.0256	0.0312	0.0110	0.0107

sigma^2 = 0.8995: log likelihood = -2060.54
AIC=4137.07 AICc=4137.17 BIC=4179.63

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	Low	High
	-0.3350	0	-0.0291	0	-0.0622	-0.0102	0.5544	0.4472
s.e.	0.0241	0	0.0268	0	0.0257	0.0305	0.0109	0.0106

sigma^2 = 0.8998: log likelihood = -2061.33
AIC=4136.66 AICc=4136.73 BIC=4173.9

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	Low	High
	-0.3377	0	0	0	-0.0623	-0.0102	0.5550	0.4467
s.e.	0.0245	0	0	0	0.0261	0.0319	0.0112	0.0109

sigma^2 = 0.8999: log likelihood = -2061.92
AIC=4135.83 AICc=4135.89 BIC=4167.76

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.79192349847312e-09
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	Low	High
	-0.3236	-0.0106	0.5568	0.4450
s.e.	0.0242	0.0359	0.0120	0.0117

sigma^2 = 0.9026: log likelihood = -2064.67

AIC=4139.34 AICc=4139.38 BIC=4165.95

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.65499083723842e-10
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	intercept	Low	High
	-0.0932	-0.2377	-0.0101	0.5564	0.4453
s.e.	0.0870	0.0857	0.0370	0.0122	0.0119

sigma^2 = 0.9026: log likelihood = -2064.12

AIC=4140.24 AICc=4140.3 BIC=4172.17

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	Low	High
	-0.3236	-0.0106	0.5568	0.4450
s.e.	0.0242	0.0359	0.0120	0.0117

sigma^2 = 0.9026: log likelihood = -2064.67

AIC=4139.34 AICc=4139.38 BIC=4165.95

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.65499083723842e-10
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	Low	High
	-0.3298	0.0258	-0.0102	0.5565	0.4453
s.e.	0.0255	0.0269	0.0370	0.0122	0.0119

sigma^2 = 0.9027: log likelihood = -2064.21

AIC=4140.42 AICc=4140.48 BIC=4172.35

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	Low	High
	-0.3236	-0.0106	0.5568	0.4450
s.e.	0.0242	0.0359	0.0120	0.0117

sigma^2 = 0.9026: log likelihood = -2064.67

AIC=4139.34 AICc=4139.38 BIC=4165.95

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.65499083723842e-10

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	Low	High
	-0.3439	0.0320	-0.0351	-0.0116	-0.0587	-0.0098	0.5541	0.4475
s.e.	0.0260	0.0276	0.0303	0.0309	0.0285	0.0310	0.0110	0.0107

sigma^2 = 0.9: log likelihood = -2060.46

AIC=4138.93 AICc=4139.05 BIC=4186.81

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	Low	High
	-0.3449	0.0343	-0.0394	0	-0.0634	-0.0098	0.5542	0.4475
s.e.	0.0259	0.0272	0.0278	0	0.0256	0.0312	0.0110	0.0107

sigma^2 = 0.8995: log likelihood = -2060.54

AIC=4137.07 AICc=4137.17 BIC=4179.63

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	Low	High
	-0.3350	0	-0.0291	0	-0.0622	-0.0102	0.5544	0.4472
s.e.	0.0241	0	0.0268	0	0.0257	0.0305	0.0109	0.0106

sigma^2 = 0.8998: log likelihood = -2061.33

AIC=4136.66 AICc=4136.73 BIC=4173.9

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	Low	High
	-0.3377	0	0	0	-0.0623	-0.0102	0.5550	0.4467
s.e.	0.0245	0	0	0	0.0261	0.0319	0.0112	0.0109

sigma^2 = 0.8999: log likelihood = -2061.92

AIC=4135.83 AICc=4135.89 BIC=4167.76

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.79192349847312e-09

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	Low	High
	-0.3327	0.0323	-0.0343	-0.0101	0.5561	0.4457
s.e.	0.0258	0.0276	0.0283	0.0353	0.0119	0.0116

sigma^2 = 0.9024: log likelihood = -2063.48

AIC=4140.95 AICc=4141.03 BIC=4178.2

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	Low	High
	-0.3236	0	-0.0284	-0.0105	0.5564	0.4453
s.e.	0.0240	0	0.0280	0.0345	0.0117	0.0114

sigma^2 = 0.9026: log likelihood = -2064.16

AIC=4140.32 AICc=4140.37 BIC=4172.24

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	Low	High
	-0.3236	-0.0106	0.5568	0.4450

s.e. 0.0242 0.0359 0.0120 0.0117

sigma^2 = 0.9026: log likelihood = -2064.67
AIC=4139.34 AICc=4139.38 BIC=4165.95

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.65499083723842e-10
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Low	High
	-0.3353	0.0249	-0.0216	-0.0390	-0.0101	0.5557	0.4460
s.e.	0.0259	0.0274	0.0301	0.0286	0.0334	0.0115	0.0112

sigma^2 = 0.9019: log likelihood = -2062.55
AIC=4141.09 AICc=4141.19 BIC=4183.66

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Low	High
	-0.3356	0.0200	0	-0.0459	-0.0102	0.5560	0.4457
s.e.	0.0258	0.0263	0	0.0271	0.0339	0.0116	0.0113

sigma^2 = 0.9016: log likelihood = -2062.8
AIC=4139.6 AICc=4139.68 BIC=4176.85

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Low	High
	-0.3301	0	0	-0.0482	-0.0104	0.5561	0.4456
s.e.	0.0243	0	0	0.0269	0.0331	0.0114	0.0111

sigma^2 = 0.9013: log likelihood = -2063.09
AIC=4138.18 AICc=4138.24 BIC=4170.1

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	Low	High
	-0.3236	-0.0106	0.5568	0.4450
s.e.	0.0242	0.0359	0.0120	0.0117

$\sigma^2 = 0.9026$: log likelihood = -2064.67
AIC=4139.34 AICc=4139.38 BIC=4165.95

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.65499083723842e-10
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	Low	High
	-0.3284	-0.0650	-0.0098	0.5562	0.4455
s.e.	0.0257	0.0257	0.0381	0.0124	0.0121

$\sigma^2 = 0.9032$: log likelihood = -2064.61
AIC=4141.23 AICc=4141.28 BIC=4173.15

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.26553942273e-09
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	Low	High
	-0.3236	-0.0106	0.5568	0.4450
s.e.	0.0242	0.0359	0.0120	0.0117

$\sigma^2 = 0.9026$: log likelihood = -2064.67
AIC=4139.34 AICc=4139.38 BIC=4165.95

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.65499083723842e-10
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	intercept	Low	High
	-0.3142	-0.0172	-0.0720	-0.0101	0.5563	0.4454
s.e.	0.3755	0.3761	0.1272	0.0368	0.0122	0.0119

$\sigma^2 = 0.903$: log likelihood = -2064.01
AIC=4142.02 AICc=4142.09 BIC=4179.26

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	intercept	Low	High
	-0.3313	0	-0.0777	-0.0101	0.5563	0.4454
s.e.	0.0257	0	0.0284	0.0368	0.0122	0.0119

sigma² = 0.9024: log likelihood = -2064.01

AIC=4140.02 AICc=4140.08 BIC=4171.94

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.14354189953525e-09

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	intercept	Low	High
	-0.0932	-0.2377	-0.0101	0.5564	0.4453
s.e.	0.0870	0.0857	0.0370	0.0122	0.0119

sigma² = 0.9026: log likelihood = -2064.12

AIC=4140.24 AICc=4140.3 BIC=4172.17

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	Low	High
	-0.3236	-0.0106	0.5568	0.4450
s.e.	0.0242	0.0359	0.0120	0.0117

sigma² = 0.9026: log likelihood = -2064.67

AIC=4139.34 AICc=4139.38 BIC=4165.95

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.65499083723842e-10

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	Low	High
	-0.3298	0.0258	-0.0102	0.5565	0.4453
s.e.	0.0255	0.0269	0.0370	0.0122	0.0119

sigma^2 = 0.9027: log likelihood = -2064.21
AIC=4140.42 AICc=4140.48 BIC=4172.35

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	Low	High
	-0.3236	-0.0106	0.5568	0.4450
s.e.	0.0242	0.0359	0.0120	0.0117

sigma^2 = 0.9026: log likelihood = -2064.67
AIC=4139.34 AICc=4139.38 BIC=4165.95

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.65499083723842e-10
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	intercept	Low	High
	-0.3298	-0.0723	-0.0223	-0.0100	0.5563	0.4455
s.e.	0.0257	0.0270	0.0257	0.0373	0.0123	0.0120

sigma^2 = 0.9033: log likelihood = -2064.24
AIC=4142.48 AICc=4142.55 BIC=4179.72

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	Low	High
	-0.3284	-0.0650	-0.0098	0.5562	0.4455
s.e.	0.0257	0.0257	0.0381	0.0124	0.0121

sigma^2 = 0.9032: log likelihood = -2064.61
AIC=4141.23 AICc=4141.28 BIC=4173.15

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.26553942273e-09
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	Low	High
	-0.3327	0.0323	-0.0343	-0.0101	0.5561	0.4457
s.e.	0.0258	0.0276	0.0283	0.0353	0.0119	0.0116

$\sigma^2 = 0.9024$: log likelihood = -2063.48

AIC=4140.95 AICc=4141.03 BIC=4178.2

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	Low	High
	-0.3236	0	-0.0284	-0.0105	0.5564	0.4453
s.e.	0.0240	0	0.0280	0.0345	0.0117	0.0114

$\sigma^2 = 0.9026$: log likelihood = -2064.16

AIC=4140.32 AICc=4140.37 BIC=4172.24

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	Low	High
	-0.3236	-0.0106	0.5568	0.4450
s.e.	0.0242	0.0359	0.0120	0.0117

$\sigma^2 = 0.9026$: log likelihood = -2064.67

AIC=4139.34 AICc=4139.38 BIC=4165.95

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.65499083723842e-10

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Low	High
	-0.3353	0.0249	-0.0216	-0.0390	-0.0101	0.5557	0.4460
s.e.	0.0259	0.0274	0.0301	0.0286	0.0334	0.0115	0.0112

$\sigma^2 = 0.9019$: log likelihood = -2062.55

AIC=4141.09 AICc=4141.19 BIC=4183.66

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Low	High
	-0.3356	0.0200	0	-0.0459	-0.0102	0.5560	0.4457
s.e.	0.0258	0.0263	0	0.0271	0.0339	0.0116	0.0113

sigma^2 = 0.9016: log likelihood = -2062.8

AIC=4139.6 AICc=4139.68 BIC=4176.85

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Low	High
	-0.3301	0	0	-0.0482	-0.0104	0.5561	0.4456
s.e.	0.0243	0	0	0.0269	0.0331	0.0114	0.0111

sigma^2 = 0.9013: log likelihood = -2063.09

AIC=4138.18 AICc=4138.24 BIC=4170.1

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	Low	High
	-0.3236	-0.0106	0.5568	0.4450
s.e.	0.0242	0.0359	0.0120	0.0117

sigma^2 = 0.9026: log likelihood = -2064.67

AIC=4139.34 AICc=4139.38 BIC=4165.95

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=4.65499083723842e-10

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	Low	High
	-0.3284	-0.0650	-0.0098	0.5562	0.4455
s.e.	0.0257	0.0257	0.0381	0.0124	0.0121

sigma^2 = 0.9032: log likelihood = -2064.61

AIC=4141.23 AICc=4141.28 BIC=4173.15

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.26553942273e-09
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	Low	High
	-0.3304	-0.0743	-0.0311	-0.0267	-0.0101	0.5563	0.4455
s.e.	0.0257	0.0271	0.0271	0.0258	0.0363	0.0121	0.0118

sigma^2 = 0.9033: log likelihood = -2063.7

AIC=4143.4 AICc=4143.5 BIC=4185.96

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	intercept	Low	High
	-0.3298	-0.0723	-0.0223	-0.0100	0.5563	0.4455
s.e.	0.0257	0.0270	0.0257	0.0373	0.0123	0.0120

sigma^2 = 0.9033: log likelihood = -2064.24

AIC=4142.48 AICc=4142.55 BIC=4179.72

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	Low	High
	-0.3284	-0.0650	-0.0098	0.5562	0.4455
s.e.	0.0257	0.0257	0.0381	0.0124	0.0121

sigma^2 = 0.9032: log likelihood = -2064.61

AIC=4141.23 AICc=4141.28 BIC=4173.15

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.26553942273e-09
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	intercept	Low	High
	-0.3142	-0.0172	-0.0720	-0.0101	0.5563	0.4454
s.e.	0.3755	0.3761	0.1272	0.0368	0.0122	0.0119

sigma^2 = 0.903: log likelihood = -2064.01
AIC=4142.02 AICc=4142.09 BIC=4179.26

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,2) errors

Coefficients:
 ar1 ma1 ma2 intercept Low High
 -0.3313 0 -0.0777 -0.0101 0.5563 0.4454
s.e. 0.0257 0 0.0284 0.0368 0.0122 0.0119

sigma^2 = 0.9024: log likelihood = -2064.01
AIC=4140.02 AICc=4140.08 BIC=4171.94

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.14354189953525e-09
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,0) errors

Coefficients:
 ar1 ar2 ar3 intercept Low High
 -0.3298 -0.0723 -0.0223 -0.0100 0.5563 0.4455
s.e. 0.0257 0.0270 0.0257 0.0373 0.0123 0.0120

sigma^2 = 0.9033: log likelihood = -2064.24
AIC=4142.48 AICc=4142.55 BIC=4179.72

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:
 ar1 ar2 intercept Low High
 -0.3284 -0.0650 -0.0098 0.5562 0.4455
s.e. 0.0257 0.0257 0.0381 0.0124 0.0121

sigma^2 = 0.9032: log likelihood = -2064.61
AIC=4141.23 AICc=4141.28 BIC=4173.15

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.26553942273e-09
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(5,0,0) errors

```

Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ar4      ar5 intercept      Low      High
    -0.3302 -0.0740 -0.0306 -0.0242 0.0076    -0.0101 0.5563 0.4454
s.e.    0.0257 0.0271 0.0271 0.0271 0.0258    0.0366 0.0121 0.0118

```

```

sigma^2 = 0.9038: log likelihood = -2063.66
AIC=4145.31 AICc=4145.43 BIC=4193.2

```

```

-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar5
-----

```

```

Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,0) errors

```

```

Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ar4 intercept      Low      High
    -0.3304 -0.0743 -0.0311 -0.0267    -0.0101 0.5563 0.4455
s.e.    0.0257 0.0271 0.0271 0.0258    0.0363 0.0121 0.0118

```

```

sigma^2 = 0.9033: log likelihood = -2063.7
AIC=4143.4 AICc=4143.5 BIC=4185.96

```

```

*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4
-----

```

```

Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,0) errors

```

```

Coefficients:
      ar1      ar2      ar3 intercept      Low      High
    -0.3298 -0.0723 -0.0223    -0.0100 0.5563 0.4455
s.e.    0.0257 0.0270 0.0257    0.0373 0.0123 0.0120

```

```

sigma^2 = 0.9033: log likelihood = -2064.24
AIC=4142.48 AICc=4142.55 BIC=4179.72

```

```

*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3
-----

```

```

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors

```

```

Coefficients:
      ar1      ar2 intercept      Low      High
    -0.3284 -0.0650    -0.0098 0.5562 0.4455
s.e.    0.0257 0.0257    0.0381 0.0124 0.0121

```

```

sigma^2 = 0.9032: log likelihood = -2064.61
AIC=4141.23 AICc=4141.28 BIC=4173.15

```

```

*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.26553942273e-09
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----

```

Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	Low	High
	-0.3304	-0.0743	-0.0311	-0.0267	-0.0101	0.5563	0.4455
s.e.	0.0257	0.0271	0.0271	0.0258	0.0363	0.0121	0.0118

sigma^2 = 0.9033: log likelihood = -2063.7
AIC=4143.4 AICc=4143.5 BIC=4185.96

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4

Series: serie
Regression with ARIMA(3,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	intercept	Low	High
	-0.3298	-0.0723	-0.0223	-0.0100	0.5563	0.4455
s.e.	0.0257	0.0270	0.0257	0.0373	0.0123	0.0120

sigma^2 = 0.9033: log likelihood = -2064.24
AIC=4142.48 AICc=4142.55 BIC=4179.72

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	Low	High
	-0.3284	-0.0650	-0.0098	0.5562	0.4455
s.e.	0.0257	0.0257	0.0381	0.0124	0.0121

sigma^2 = 0.9032: log likelihood = -2064.61
AIC=4141.23 AICc=4141.28 BIC=4173.15

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.26553942273e-09
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Low	High
	-0.3083	-0.0086	0.5548	0.4468
s.e.	0.0245	0.0406	0.0130	0.0127

sigma^2 = 0.9064: log likelihood = -2067.81
AIC=4145.62 AICc=4145.66 BIC=4172.23

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.14310296783771e-08
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(5,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	intercept	Low	High
	-0.3302	-0.0740	-0.0306	-0.0242	0.0076	-0.0101	0.5563	0.4454
s.e.	0.0257	0.0271	0.0271	0.0271	0.0258	0.0366	0.0121	0.0118

sigma^2 = 0.9038: log likelihood = -2063.66

AIC=4145.31 AICc=4145.43 BIC=4193.2

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar5

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	Low	High
	-0.3304	-0.0743	-0.0311	-0.0267	-0.0101	0.5563	0.4455
s.e.	0.0257	0.0271	0.0271	0.0258	0.0363	0.0121	0.0118

sigma^2 = 0.9033: log likelihood = -2063.7

AIC=4143.4 AICc=4143.5 BIC=4185.96

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	intercept	Low	High
	-0.3298	-0.0723	-0.0223	-0.0100	0.5563	0.4455
s.e.	0.0257	0.0270	0.0257	0.0373	0.0123	0.0120

sigma^2 = 0.9033: log likelihood = -2064.24

AIC=4142.48 AICc=4142.55 BIC=4179.72

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	Low	High
	-0.3284	-0.0650	-0.0098	0.5562	0.4455
s.e.	0.0257	0.0257	0.0381	0.0124	0.0121

sigma^2 = 0.9032: log likelihood = -2064.61

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

	ar1	intercept	Low	High
	-0.3083	-0.0086	0.5548	0.4468
s.e.	0.0245	0.0406	0.0130	0.0127

Regression with ARIMA(0,0,0) errors

	intercept	Low	High
	-0.0083	0.5553	0.4464
s.e.	0.0558	0.0167	0.0163

Regression with ARIMA(0,0,0) errors

	intercept	Low	High
	-0.0083	0.5553	0.4464
s.e.	0.0558	0.0167	0.0163

MODELO FINAL

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	Low	High
	-0.0083	0.5553	0.4464
s.e.	0.0558	0.0167	0.0163

sigma^2 = 1.001: log likelihood = -2143.32
AIC=4294.64 AICc=4294.67 BIC=4315.92
Se ha probado con la variable Low [ic=4294.66706886247, lag=0]

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	Volume	High
	1.4832	0	0.9885
s.e.	0.0886	0	0.0005

sigma^2 = 1.383: log likelihood = -2387.45
AIC=4782.91 AICc=4782.93 BIC=4804.19

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	Volume	High
	1.4832	0	0.9885
s.e.	0.0886	0	0.0005

sigma^2 = 1.383: log likelihood = -2387.45
AIC=4782.91 AICc=4782.93 BIC=4804.19

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Warning in auto.fit.arima(data_new[, c(1)], xregs = data_new[, -c(1)], ic =
ic, : No se ha podido encontrar ningún modelo para la serie temporal

No se ha podido ajustar un modelo para Volume
Se ha añadido la variable regresora Low [aicc=4294.66706886247]

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	Low	High
	-0.0083	0.5553	0.4464
s.e.	0.0558	0.0167	0.0163

```
sigma^2 = 1.001: log likelihood = -2143.32
AIC=4294.64 AICc=4294.67 BIC=4315.92
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(2,0,3) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
	-0.7562	-0.5323	0.4676	0.4262	-0.1509	-0.0073	-0.5499	0.7243
s.e.	0.2767	0.1267	0.2745	0.1190	0.0601	0.0338	0.0217	0.0154

```
Low
```

```
0.8273
```

```
s.e. 0.0153
```

```
sigma^2 = 0.6336: log likelihood = -1794.86
AIC=3609.72 AICc=3609.86 BIC=3662.92
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(2,0,3) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
	-0.2896	-0.3276	0	0.3448	-0.1574	-0.0077	-0.5472	0.7225
s.e.	0.0262	0.1700	0	0.1588	0.0589	0.0327	0.0217	0.0152

```
Low
```

```
0.8265
```

```
s.e. 0.0151
```

```
sigma^2 = 0.6349: log likelihood = -1796.81
AIC=3611.61 AICc=3611.73 BIC=3659.5
```

```
*****
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(1,0,3) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High	Low
	-0.2903	0	0.0269	-0.0423	-0.0069	-0.5447	0.7224	0.8240
s.e.	0.0261	0	0.0282	0.0297	0.0340	0.0217	0.0155	0.0153

```
sigma^2 = 0.6364: log likelihood = -1799.07
AIC=3614.14 AICc=3614.24 BIC=3656.71
```

```
*****
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(1,0,3) errors
```

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High	Low
	-0.2978	0	0	-0.0381	-0.0077	-0.5414	0.7199	0.8233
s.e.	0.0249	0	0	0.0298	0.0330	0.0215	0.0151	0.0151

$\sigma^2 = 0.6363$: log likelihood = -1799.52

AIC=3613.04 AICc=3613.12 BIC=3650.29

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

$\sigma^2 = 0.6366$: log likelihood = -1800.34

AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	intercept	Open	High
	-1.0929	-0.2122	-0.0167	-0.1016	0.8246	-0.0086	-0.5494	0.7209
s.e.	0.0546	0.0415	0.0386	0.0281	0.0492	0.0331	0.0212	0.0151

Low

	0.8303
s.e.	0.0150

$\sigma^2 = 0.6197$: log likelihood = -1778.08

AIC=3576.16 AICc=3576.31 BIC=3629.37

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	intercept	Open	High	Low
	-1.0936	-0.2028	0	-0.0929	0.827	-0.0084	-0.5503	0.7216	0.8305
s.e.	0.0547	0.0353	0	0.0197	0.049	0.0336	0.0211	0.0150	0.0151

$\sigma^2 = 0.6193$: log likelihood = -1778.17

AIC=3574.35 AICc=3574.47 BIC=3622.23

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=8.54251050488308e-05
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	intercept	Open	High
	-1.0929	-0.2122	-0.0167	-0.1016	0.8246	-0.0086	-0.5494	0.7209
s.e.	0.0546	0.0415	0.0386	0.0281	0.0492	0.0331	0.0212	0.0151
	Low							
	0.8303							
s.e.	0.0150							

sigma^2 = 0.6197: log likelihood = -1778.08
AIC=3576.16 AICc=3576.31 BIC=3629.37

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	intercept	Open	High	Low
	-1.0936	-0.2028	0	-0.0929	0.827	-0.0084	-0.5503	0.7216	0.8305
s.e.	0.0547	0.0353	0	0.0197	0.049	0.0336	0.0211	0.0150	0.0151

sigma^2 = 0.6193: log likelihood = -1778.17
AIC=3574.35 AICc=3574.47 BIC=3622.23

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=8.54251050488308e-05
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(5,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	intercept	Open	High
	-0.2846	0.0243	-0.0253	-0.0421	0.0912	-0.0069	-0.5534	0.7261
s.e.	0.0261	0.0271	0.0267	0.0268	0.0259	0.0358	0.0215	0.0156
	Low							
	0.8290							
s.e.	0.0154							

sigma^2 = 0.6298: log likelihood = -1790.32
AIC=3600.65 AICc=3600.79 BIC=3653.85

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie
 Regression with ARIMA(5,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	intercept	Open	High
	-0.2917	0	-0.0317	-0.0418	0.0904	-0.0076	-0.5505	0.7237
s.e.	0.0249	0	0.0258	0.0268	0.0259	0.0347	0.0213	0.0152
		Low						
		0.8285						
s.e.		0.0152						

sigma^2 = 0.6298: log likelihood = -1790.73
 AIC=3599.45 AICc=3599.57 BIC=3647.34

 Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie
 Regression with ARIMA(5,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	intercept	Open	High	Low
	-0.2950	0	0	-0.0327	0.0893	-0.0073	-0.5501	0.7238	0.8281
s.e.	0.0248	0	0	0.0257	0.0259	0.0357	0.0214	0.0154	0.0154

sigma^2 = 0.63: log likelihood = -1791.48
 AIC=3598.96 AICc=3599.06 BIC=3641.53

 Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4

Series: serie
 Regression with ARIMA(5,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	intercept	Open	High	Low
	-0.2931	0	0	0	0.0992	-0.0068	-0.5501	0.7247	0.8271
s.e.	0.0248	0	0	0	0.0247	0.0370	0.0214	0.0155	0.0155

sigma^2 = 0.6302: log likelihood = -1792.29
 AIC=3598.57 AICc=3598.64 BIC=3635.81

 Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.97274213526089e-10
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
 Regression with ARIMA(5,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	intercept	Open	High
	-0.2846	0.0243	-0.0253	-0.0421	0.0912	-0.0069	-0.5534	0.7261
s.e.	0.0261	0.0271	0.0267	0.0268	0.0259	0.0358	0.0215	0.0156

Low
0.8290
s.e. 0.0154

sigma^2 = 0.6298: log likelihood = -1790.32
AIC=3600.65 AICc=3600.79 BIC=3653.85

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie
Regression with ARIMA(5,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	intercept	Open	High
	-0.2917	0	-0.0317	-0.0418	0.0904	-0.0076	-0.5505	0.7237
s.e.	0.0249	0	0.0258	0.0268	0.0259	0.0347	0.0213	0.0152

Low
0.8285
s.e. 0.0152

sigma^2 = 0.6298: log likelihood = -1790.73
AIC=3599.45 AICc=3599.57 BIC=3647.34

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie
Regression with ARIMA(5,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	intercept	Open	High	Low
	-0.2950	0	0	-0.0327	0.0893	-0.0073	-0.5501	0.7238	0.8281
s.e.	0.0248	0	0	0.0257	0.0259	0.0357	0.0214	0.0154	0.0154

sigma^2 = 0.63: log likelihood = -1791.48
AIC=3598.96 AICc=3599.06 BIC=3641.53

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar4

Series: serie
Regression with ARIMA(5,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	ar5	intercept	Open	High	Low
	-0.2931	0	0	0	0.0992	-0.0068	-0.5501	0.7247	0.8271
s.e.	0.0248	0	0	0	0.0247	0.0370	0.0214	0.0155	0.0155

sigma^2 = 0.6302: log likelihood = -1792.29
AIC=3598.57 AICc=3598.64 BIC=3635.81

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.97274213526089e-10
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc


```
sigma^2 = 0.6345: log likelihood = -1797.41
AIC=3608.83 AICc=3608.9 BIC=3646.07
```

```
*****
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.35067521003884e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,3) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
	-0.7562	-0.5323	0.4676	0.4262	-0.1509	-0.0073	-0.5499	0.7243
s.e.	0.2767	0.1267	0.2745	0.1190	0.0601	0.0338	0.0217	0.0154
	Low							
	0.8273							
s.e.	0.0153							

```
sigma^2 = 0.6336: log likelihood = -1794.86
AIC=3609.72 AICc=3609.86 BIC=3662.92
```

```
-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,3) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High
	-0.2896	-0.3276	0	0.3448	-0.1574	-0.0077	-0.5472	0.7225
s.e.	0.0262	0.1700	0	0.1588	0.0589	0.0327	0.0217	0.0152
	Low							
	0.8265							
s.e.	0.0151							

```
sigma^2 = 0.6349: log likelihood = -1796.81
AIC=3611.61 AICc=3611.73 BIC=3659.5
```

```
*****
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,3) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High	Low
	-0.2903	0	0.0269	-0.0423	-0.0069	-0.5447	0.7224	0.8240
s.e.	0.0261	0	0.0282	0.0297	0.0340	0.0217	0.0155	0.0153

```
sigma^2 = 0.6364: log likelihood = -1799.07
AIC=3614.14 AICc=3614.24 BIC=3656.71
```

```
*****
```


Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High	Low
	-0.2978	0	0	-0.0381	-0.0077	-0.5414	0.7199	0.8233
s.e.	0.0249	0	0	0.0298	0.0330	0.0215	0.0151	0.0151

sigma^2 = 0.6363: log likelihood = -1799.52

AIC=3613.04 AICc=3613.12 BIC=3650.29

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma3

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1800.34

AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	ma2	intercept	Open	High
	-0.5380	-0.8912	-0.2794	0.2504	0.8436	-0.0070	-0.5505	0.7255
s.e.	0.0964	0.1105	0.0386	0.0978	0.1042	0.0343	0.0221	0.0156

Low

	0.8266
s.e.	0.0154

sigma^2 = 0.6339: log likelihood = -1795.17

AIC=3610.35 AICc=3610.5 BIC=3663.55

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=9.771072839726e-13

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1800.34
AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High	Low
	-0.2917	0.1067	-0.0775	-0.0074	-0.5440	0.7212	0.8245
s.e.	0.0261	0.0263	0.0297	0.0329	0.0217	0.0153	0.0151

sigma^2 = 0.6358: log likelihood = -1798.43
AIC=3612.86 AICc=3612.95 BIC=3655.42

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.55238061189311e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	Open	High	Low
	-0.2929	0.0207	-0.0232	-0.0686	-0.0077	-0.5449	0.7209	0.8258
s.e.	0.0261	0.0272	0.0269	0.0258	0.0326	0.0216	0.0152	0.0151

sigma^2 = 0.6346: log likelihood = -1796.51
AIC=3611.02 AICc=3611.14 BIC=3658.91

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie
Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	Open	High	Low
	-0.2990	0	-0.0287	-0.0682	-0.0083	-0.5425	0.7190	0.8253
s.e.	0.0249	0	0.0259	0.0258	0.0319	0.0214	0.0149	0.0150

sigma^2 = 0.6344: log likelihood = -1796.8
AIC=3609.6 AICc=3609.7 BIC=3652.17

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(4,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ar4	intercept	Open	High	Low
	-0.3018	0	0	-0.0596	-0.0080	-0.5425	0.7193	0.8250
s.e.	0.0248	0	0	0.0246	0.0327	0.0214	0.0150	0.0151

sigma² = 0.6345: log likelihood = -1797.41

AIC=3608.83 AICc=3608.9 BIC=3646.07

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.35067521003884e-12

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	Open	High	Low
	-0.2930	0.0202	-0.0067	-0.5437	0.7222	0.8232
s.e.	0.0262	0.0261	0.0350	0.0217	0.0156	0.0154

sigma² = 0.6367: log likelihood = -1800.04

AIC=3614.07 AICc=3614.15 BIC=3651.32

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

sigma² = 0.6366: log likelihood = -1800.34

AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	intercept	Open	High	Low
	-0.3581	0.0648	-0.0067	-0.5436	0.7221	0.8232
s.e.	0.0774	0.0828	0.0349	0.0217	0.0156	0.0154

sigma² = 0.6368: log likelihood = -1800.04

AIC=3614.08 AICc=3614.16 BIC=3651.33

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1800.34

AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1800.34

AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	Open	High	Low
	0.5023	0.2447	-0.0444	-0.7974	-0.0080	-0.5403	0.7195	0.8225
s.e.	0.1025	0.0419	0.0261	0.0997	0.0304	0.0218	0.0151	0.0149

sigma^2 = 0.6361: log likelihood = -1798.32

AIC=3614.65 AICc=3614.77 BIC=3662.53

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	Open	High	Low
	-0.2972	0.0189	0.0043	-0.0065	-0.5437	0.7222	0.8232
s.e.	0.4560	0.1378	0.4556	0.0350	0.0217	0.0156	0.0154

```
sigma^2 = 0.6372: log likelihood = -1800.04
AIC=3616.07 AICc=3616.17 BIC=3658.64
```

```
*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1      ar2  intercept      Open      High      Low
    -0.2930  0.0202    -0.0067   -0.5437   0.7222   0.8232
s.e.    0.0262  0.0261     0.0350    0.0217   0.0156   0.0154
```

```
sigma^2 = 0.6367: log likelihood = -1800.04
AIC=3614.07 AICc=3614.15 BIC=3651.32
```

```
*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,0) errors
```

```
Coefficients:
      ar1  intercept      Open      High      Low
    -0.2995    -0.0073   -0.5414   0.7203   0.8228
s.e.    0.0248     0.0343    0.0216   0.0153   0.0153
```

```
sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1800.34
AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59
```

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors
```

```
Coefficients:
      ma1      ma2      ma3      ma4  intercept      Open      High      Low
    -0.2924  0.1098  -0.0803  0.0087    -0.0072   -0.5444   0.7217   0.8244
s.e.    0.0262  0.0284   0.0309  0.0287     0.0332    0.0217   0.0154   0.0152
```

```
sigma^2 = 0.6362: log likelihood = -1798.38
AIC=3614.76 AICc=3614.88 BIC=3662.65
-----
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,3) errors
```

```
Coefficients:
```

	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High	Low
	-0.2917	0.1067	-0.0775	-0.0074	-0.5440	0.7212	0.8245
s.e.	0.0261	0.0263	0.0297	0.0329	0.0217	0.0153	0.0151

sigma^2 = 0.6358: log likelihood = -1798.43
AIC=3612.86 AICc=3612.95 BIC=3655.42

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.55238061189311e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High	Low
	-0.2917	0.1067	-0.0775	-0.0074	-0.5440	0.7212	0.8245
s.e.	0.0261	0.0263	0.0297	0.0329	0.0217	0.0153	0.0151

sigma^2 = 0.6358: log likelihood = -1798.43
AIC=3612.86 AICc=3612.95 BIC=3655.42

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.55238061189311e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High	Low
	-0.0549	-0.2372	0.0922	-0.0731	-0.0074	-0.5442	0.7215	0.8244
s.e.	0.2399	0.2391	0.0688	0.0364	0.0330	0.0217	0.0154	0.0151

sigma^2 = 0.6362: log likelihood = -1798.4
AIC=3614.81 AICc=3614.93 BIC=3662.69

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High	Low
	-0.2917	0.1067	-0.0775	-0.0074	-0.5440	0.7212	0.8245
s.e.	0.0261	0.0263	0.0297	0.0329	0.0217	0.0153	0.0151

sigma^2 = 0.6358: log likelihood = -1798.43
AIC=3612.86 AICc=3612.95 BIC=3655.42

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.55238061189311e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,2) errors
```

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	intercept	Open	High	Low
	0.3877	0.3143	-0.6863	-0.109	-0.0080	-0.5395	0.7191	0.8222
s.e.	0.1444	0.0680	0.1454	0.072	0.0307	0.0218	0.0151	0.0150

sigma^2 = 0.6365: log likelihood = -1798.71
AIC=3615.43 AICc=3615.55 BIC=3663.31

```
-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,1) errors
```

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	Open	High	Low
	-0.2972	0.0189	0.0043	-0.0065	-0.5437	0.7222	0.8232
s.e.	0.4560	0.1378	0.4556	0.0350	0.0217	0.0156	0.0154

sigma^2 = 0.6372: log likelihood = -1800.04
AIC=3616.07 AICc=3616.17 BIC=3658.64

```
*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors
```

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	Open	High	Low
	-0.2930	0.0202	-0.0067	-0.5437	0.7222	0.8232
s.e.	0.0262	0.0261	0.0350	0.0217	0.0156	0.0154

sigma^2 = 0.6367: log likelihood = -1800.04
AIC=3614.07 AICc=3614.15 BIC=3651.32

```
*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,0) errors
```

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1800.34
AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,5) errors
```

```
Coefficients:
      ma1      ma2      ma3      ma4      ma5  intercept      Open      High
-0.2839  0.1048 -0.0717 -0.0035  0.0277   -0.0069  -0.5475  0.7233
s.e.    0.0278  0.0289  0.0325  0.0319  0.0297    0.0344  0.0220  0.0157
      Low
      0.8259
s.e.    0.0154
```

```
sigma^2 = 0.6362: log likelihood = -1797.94
AIC=3615.88 AICc=3616.03 BIC=3669.09
-----
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,5) errors
```

```
Coefficients:
      ma1      ma2      ma3  ma4      ma5  intercept      Open      High      Low
-0.2845  0.1061 -0.0729   0  0.0264   -0.0069  -0.5475  0.7234  0.8258
s.e.    0.0274  0.0264  0.0304   0  0.0272    0.0345  0.0220  0.0157  0.0154
```

```
sigma^2 = 0.6358: log likelihood = -1797.95
AIC=3613.9 AICc=3614.02 BIC=3661.78
```

```
*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma5
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,3) errors
```

```
Coefficients:
      ma1      ma2      ma3  intercept      Open      High      Low
-0.2917  0.1067 -0.0775   -0.0074  -0.5440  0.7212  0.8245
s.e.    0.0261  0.0263  0.0297    0.0329  0.0217  0.0153  0.0151
```

```
sigma^2 = 0.6358: log likelihood = -1798.43
AIC=3612.86 AICc=3612.95 BIC=3655.42
```

```
*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.55238061189311e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----
-----
```

```
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors
```


Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	Open	High	Low
	-0.2930	0.0202	-0.0067	-0.5437	0.7222	0.8232
s.e.	0.0262	0.0261	0.0350	0.0217	0.0156	0.0154

sigma^2 = 0.6367: log likelihood = -1800.04

AIC=3614.07 AICc=3614.15 BIC=3651.32

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1800.34

AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	intercept	Open	High	Low
	-0.3364	0.0439	0.0094	-0.0065	-0.5439	0.7224	0.8232
s.e.	0.1330	0.1336	0.0450	0.0351	0.0218	0.0157	0.0154

sigma^2 = 0.6372: log likelihood = -1800.02

AIC=3616.04 AICc=3616.14 BIC=3658.6

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	intercept	Open	High	Low
	-0.3581	0.0648	-0.0067	-0.5436	0.7221	0.8232
s.e.	0.0774	0.0828	0.0349	0.0217	0.0156	0.0154

sigma^2 = 0.6368: log likelihood = -1800.04

AIC=3614.08 AICc=3614.16 BIC=3651.33

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

sigma² = 0.6366: log likelihood = -1800.34

AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	intercept	Open	High	Low
	-0.3581	0.0648	-0.0067	-0.5436	0.7221	0.8232
s.e.	0.0774	0.0828	0.0349	0.0217	0.0156	0.0154

sigma² = 0.6368: log likelihood = -1800.04

AIC=3614.08 AICc=3614.16 BIC=3651.33

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

sigma² = 0.6366: log likelihood = -1800.34

AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	intercept	Open	High	Low
	-0.2930	0.0193	-0.0029	-0.0066	-0.5436	0.7221	0.8232
s.e.	0.0262	0.0272	0.0258	0.0349	0.0218	0.0156	0.0154

sigma² = 0.6372: log likelihood = -1800.03

AIC=3616.06 AICc=3616.16 BIC=3658.62

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	Open	High	Low
	-0.2930	0.0202	-0.0067	-0.5437	0.7222	0.8232
s.e.	0.0262	0.0261	0.0350	0.0217	0.0156	0.0154

sigma^2 = 0.6367: log likelihood = -1800.04

AIC=3614.07 AICc=3614.15 BIC=3651.32

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1800.34

AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	Open	High	Low
	-0.2972	0.0189	0.0043	-0.0065	-0.5437	0.7222	0.8232
s.e.	0.4560	0.1378	0.4556	0.0350	0.0217	0.0156	0.0154

sigma^2 = 0.6372: log likelihood = -1800.04

AIC=3616.07 AICc=3616.17 BIC=3658.64

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	Open	High	Low
	-0.2930	0.0202	-0.0067	-0.5437	0.7222	0.8232
s.e.	0.0262	0.0261	0.0350	0.0217	0.0156	0.0154

```
sigma^2 = 0.6367: log likelihood = -1800.04
AIC=3614.07 AICc=3614.15 BIC=3651.32
```

```
*****
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(1,0,0) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

```
sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1800.34
AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59
```

```
*****
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(3,0,1) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	ar3	ma1	intercept	Open	High	Low
	0.5023	0.2447	-0.0444	-0.7974	-0.0080	-0.5403	0.7195	0.8225
s.e.	0.1025	0.0419	0.0261	0.0997	0.0304	0.0218	0.0151	0.0149

```
sigma^2 = 0.6361: log likelihood = -1798.32
AIC=3614.65 AICc=3614.77 BIC=3662.53
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(2,0,1) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	ma1	intercept	Open	High	Low
	-0.2972	0.0189	0.0043	-0.0065	-0.5437	0.7222	0.8232
s.e.	0.4560	0.1378	0.4556	0.0350	0.0217	0.0156	0.0154

```
sigma^2 = 0.6372: log likelihood = -1800.04
AIC=3616.07 AICc=3616.17 BIC=3658.64
```

```
*****
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1
```

```
Series: serie
```

```
Regression with ARIMA(2,0,0) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	intercept	Open	High	Low
--	-----	-----	-----------	------	------	-----

	-0.2930	0.0202	-0.0067	-0.5437	0.7222	0.8232
s.e.	0.0262	0.0261	0.0350	0.0217	0.0156	0.0154

sigma^2 = 0.6367: log likelihood = -1800.04
AIC=3614.07 AICc=3614.15 BIC=3651.32

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1800.34
AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Open	High	Low
	-0.2924	0.1098	-0.0803	0.0087	-0.0072	-0.5444	0.7217	0.8244
s.e.	0.0262	0.0284	0.0309	0.0287	0.0332	0.0217	0.0154	0.0152

sigma^2 = 0.6362: log likelihood = -1798.38
AIC=3614.76 AICc=3614.88 BIC=3662.65

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High	Low
	-0.2917	0.1067	-0.0775	-0.0074	-0.5440	0.7212	0.8245
s.e.	0.0261	0.0263	0.0297	0.0329	0.0217	0.0153	0.0151

sigma^2 = 0.6358: log likelihood = -1798.43
AIC=3612.86 AICc=3612.95 BIC=3655.42

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.55238061189311e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,4) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Open	High
	0.0816	-0.3739	0.1338	-0.0893	0.0159	-0.0072	-0.5446	0.7218
s.e.	0.5022	0.5014	0.1484	0.0622	0.0468	0.0333	0.0218	0.0155
		Low						
		0.8245						
s.e.		0.0152						

sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1798.37
AIC=3616.74 AICc=3616.89 BIC=3669.95

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Open	High	Low
	-0.2924	0.1098	-0.0803	0.0087	-0.0072	-0.5444	0.7217	0.8244
s.e.	0.0262	0.0284	0.0309	0.0287	0.0332	0.0217	0.0154	0.0152

sigma^2 = 0.6362: log likelihood = -1798.38
AIC=3614.76 AICc=3614.88 BIC=3662.65

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High	Low
	-0.2917	0.1067	-0.0775	-0.0074	-0.5440	0.7212	0.8245
s.e.	0.0261	0.0263	0.0297	0.0329	0.0217	0.0153	0.0151

sigma^2 = 0.6358: log likelihood = -1798.43
AIC=3612.86 AICc=3612.95 BIC=3655.42

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.55238061189311e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,3) errors

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High	Low
	-0.0549	-0.2372	0.0922	-0.0731	-0.0074	-0.5442	0.7215	0.8244
s.e.	0.2399	0.2391	0.0688	0.0364	0.0330	0.0217	0.0154	0.0151

sigma^2 = 0.6362: log likelihood = -1798.4
AIC=3614.81 AICc=3614.93 BIC=3662.69

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High	Low
	-0.2917	0.1067	-0.0775	-0.0074	-0.5440	0.7212	0.8245
s.e.	0.0261	0.0263	0.0297	0.0329	0.0217	0.0153	0.0151

sigma^2 = 0.6358: log likelihood = -1798.43
AIC=3612.86 AICc=3612.95 BIC=3655.42

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.55238061189311e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,2) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	ma2	intercept	Open	High	Low
	0.3877	0.3143	-0.6863	-0.109	-0.0080	-0.5395	0.7191	0.8222
s.e.	0.1444	0.0680	0.1454	0.072	0.0307	0.0218	0.0151	0.0150

sigma^2 = 0.6365: log likelihood = -1798.71
AIC=3615.43 AICc=3615.55 BIC=3663.31

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,1) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	intercept	Open	High	Low
	-0.2972	0.0189	0.0043	-0.0065	-0.5437	0.7222	0.8232
s.e.	0.4560	0.1378	0.4556	0.0350	0.0217	0.0156	0.0154

sigma^2 = 0.6372: log likelihood = -1800.04
AIC=3616.07 AICc=3616.17 BIC=3658.64

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	Open	High	Low
	-0.2930	0.0202	-0.0067	-0.5437	0.7222	0.8232

s.e. 0.0262 0.0261 0.0350 0.0217 0.0156 0.0154

sigma^2 = 0.6367: log likelihood = -1800.04
AIC=3614.07 AICc=3614.15 BIC=3651.32

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1800.34
AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	Open	High	Low
	-0.2880	0.0869	-0.0066	-0.5432	0.7218	0.8231
s.e.	0.0259	0.0252	0.0356	0.0219	0.0158	0.0155

sigma^2 = 0.6382: log likelihood = -1801.78
AIC=3617.55 AICc=3617.63 BIC=3654.8

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.29816166097407e-14
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	ma5	intercept	Open	High
	-0.2839	0.1048	-0.0717	-0.0035	0.0277	-0.0069	-0.5475	0.7233
s.e.	0.0278	0.0289	0.0325	0.0319	0.0297	0.0344	0.0220	0.0157
	Low							
	0.8259							
s.e.	0.0154							

sigma^2 = 0.6362: log likelihood = -1797.94
AIC=3615.88 AICc=3616.03 BIC=3669.09

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4


```

-----
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,5) errors

Coefficients:
      ma1      ma2      ma3  ma4      ma5  intercept      Open      High      Low
-0.2845  0.1061 -0.0729   0  0.0264   -0.0069  -0.5475  0.7234  0.8258
s.e.    0.0274  0.0264  0.0304   0  0.0272    0.0345  0.0220  0.0157  0.0154

```

```

sigma^2 = 0.6358: log likelihood = -1797.95
AIC=3613.9 AICc=3614.02 BIC=3661.78

```

```

*****
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma5
-----

```

```

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:
      ma1      ma2      ma3  intercept      Open      High      Low
-0.2917  0.1067 -0.0775   -0.0074  -0.5440  0.7212  0.8245
s.e.    0.0261  0.0263  0.0297    0.0329  0.0217  0.0153  0.0151

```

```

sigma^2 = 0.6358: log likelihood = -1798.43
AIC=3612.86 AICc=3612.95 BIC=3655.42

```

```

*****
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.55238061189311e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
-----

```

```

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,2) errors

Coefficients:
      ar1      ma1      ma2  intercept      Open      High      Low
-0.3364  0.0439  0.0094   -0.0065  -0.5439  0.7224  0.8232
s.e.    0.1330  0.1336  0.0450    0.0351  0.0218  0.0157  0.0154

```

```

sigma^2 = 0.6372: log likelihood = -1800.02
AIC=3616.04 AICc=3616.14 BIC=3658.6
-----

```

```

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma2
-----

```

```

Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,1) errors

Coefficients:
      ar1      ma1  intercept      Open      High      Low
-0.3581  0.0648   -0.0067  -0.5436  0.7221  0.8232
s.e.    0.0774  0.0828    0.0349  0.0217  0.0156  0.0154

```

```

sigma^2 = 0.6368: log likelihood = -1800.04
AIC=3614.08 AICc=3614.16 BIC=3651.33

```

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1800.34

AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12

Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(3,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	ar3	intercept	Open	High	Low
	-0.2930	0.0193	-0.0029	-0.0066	-0.5436	0.7221	0.8232
s.e.	0.0262	0.0272	0.0258	0.0349	0.0218	0.0156	0.0154

sigma^2 = 0.6372: log likelihood = -1800.03

AIC=3616.06 AICc=3616.16 BIC=3658.62

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar3

Series: serie

Regression with ARIMA(2,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	ar2	intercept	Open	High	Low
	-0.2930	0.0202	-0.0067	-0.5437	0.7222	0.8232
s.e.	0.0262	0.0261	0.0350	0.0217	0.0156	0.0154

sigma^2 = 0.6367: log likelihood = -1800.04

AIC=3614.07 AICc=3614.15 BIC=3651.32

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2

Series: serie

Regression with ARIMA(1,0,0) errors

Coefficients:

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

```
sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1800.34
AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59
```

```
*****
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,1) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	ma1	intercept	Open	High	Low
	-0.2972	0.0189	0.0043	-0.0065	-0.5437	0.7222	0.8232
s.e.	0.4560	0.1378	0.4556	0.0350	0.0217	0.0156	0.0154

```
sigma^2 = 0.6372: log likelihood = -1800.04
AIC=3616.07 AICc=3616.17 BIC=3658.64
```

```
-----
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma1
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(2,0,0) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	ar2	intercept	Open	High	Low
	-0.2930	0.0202	-0.0067	-0.5437	0.7222	0.8232
s.e.	0.0262	0.0261	0.0350	0.0217	0.0156	0.0154

```
sigma^2 = 0.6367: log likelihood = -1800.04
AIC=3614.07 AICc=3614.15 BIC=3651.32
```

```
*****
```

```
Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar2
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,0) errors
```

```
Coefficients:
```

	ar1	intercept	Open	High	Low
	-0.2995	-0.0073	-0.5414	0.7203	0.8228
s.e.	0.0248	0.0343	0.0216	0.0153	0.0153

```
sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1800.34
AIC=3612.67 AICc=3612.73 BIC=3644.59
```

```
*****
```

```
Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=1.6153745008296e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc
```

```
-----
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,4) errors
```

Coefficients:

	ar1	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Open	High
	0.0816	-0.3739	0.1338	-0.0893	0.0159	-0.0072	-0.5446	0.7218
s.e.	0.5022	0.5014	0.1484	0.0622	0.0468	0.0333	0.0218	0.0155
Low								
	0.8245							
s.e.	0.0152							

sigma^2 = 0.6366: log likelihood = -1798.37

AIC=3616.74 AICc=3616.89 BIC=3669.95

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ar1

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	Open	High	Low
	-0.2924	0.1098	-0.0803	0.0087	-0.0072	-0.5444	0.7217	0.8244
s.e.	0.0262	0.0284	0.0309	0.0287	0.0332	0.0217	0.0154	0.0152

sigma^2 = 0.6362: log likelihood = -1798.38

AIC=3614.76 AICc=3614.88 BIC=3662.65

Es necesario retirar del modelo el parámetro: ma4

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,3) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept	Open	High	Low
	-0.2917	0.1067	-0.0775	-0.0074	-0.5440	0.7212	0.8245
s.e.	0.0261	0.0263	0.0297	0.0329	0.0217	0.0153	0.0151

sigma^2 = 0.6358: log likelihood = -1798.43

AIC=3612.86 AICc=3612.95 BIC=3655.42

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=3.55238061189311e-12
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,2) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	intercept	Open	High	Low
	-0.2880	0.0869	-0.0066	-0.5432	0.7218	0.8231
s.e.	0.0259	0.0252	0.0356	0.0219	0.0158	0.0155

sigma^2 = 0.6382: log likelihood = -1801.78

AIC=3617.55 AICc=3617.63 BIC=3654.8

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=2.29816166097407e-14
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	Open	High	Low
	-0.2747	-0.0088	-0.5388	0.7169	0.8237
s.e.	0.0237	0.0325	0.0221	0.0153	0.0152

sigma^2 = 0.6427: log likelihood = -1807.54

AIC=3627.08 AICc=3627.13 BIC=3659

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,1) errors

Coefficients:

	ma1	intercept	Open	High	Low
	-0.2747	-0.0088	-0.5388	0.7169	0.8237
s.e.	0.0237	0.0325	0.0221	0.0153	0.0152

sigma^2 = 0.6427: log likelihood = -1807.54

AIC=3627.08 AICc=3627.13 BIC=3659

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	Open	High	Low
	-0.0016	-0.5829	0.7476	0.8368
s.e.	0.0465	0.0227	0.0180	0.0177

sigma^2 = 0.6971: log likelihood = -1869.44

AIC=3748.87 AICc=3748.91 BIC=3775.47

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	Open	High	Low
	-0.0016	-0.5829	0.7476	0.8368
s.e.	0.0465	0.0227	0.0180	0.0177

sigma^2 = 0.6971: log likelihood = -1869.44
AIC=3748.87 AICc=3748.91 BIC=3775.47

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

MODELO FINAL

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	Open	High	Low
	-0.0016	-0.5829	0.7476	0.8368
s.e.	0.0465	0.0227	0.0180	0.0177

sigma^2 = 0.6971: log likelihood = -1869.44
AIC=3748.87 AICc=3748.91 BIC=3775.47
Se ha probado con la variable Open [ic=3748.91163744585, lag=0]
Saltamos High
Saltamos Low

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	Volume	High	Low
	0.1075	0	0.4680	0.5332
s.e.	0.0945	0	0.0216	0.0221

sigma^2 = 1: log likelihood = -2142.17
AIC=4294.35 AICc=4294.39 BIC=4320.95

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	Volume	High	Low
	0.1075	0	0.4680	0.5332
s.e.	0.0945	0	0.0216	0.0221

sigma^2 = 1: log likelihood = -2142.17
AIC=4294.35 AICc=4294.39 BIC=4320.95

Falla la hipótesis de independencia de los residuos: p-valor=0
 Modelo no válido. Probamos con el siguiente modelo vía criterio aicc

Warning in auto.fit.arima(data_new[, c(1)], xregs = data_new[, -c(1)], ic =
 ic, : No se ha podido encontrar ningún modelo para la serie temporal

No se ha podido ajustar un modelo para Volume

Se ha añadido la variable regresora Open [aicc=3748.91163744585]

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	Open	High	Low
	-0.0016	-0.5829	0.7476	0.8368
s.e.	0.0465	0.0227	0.0180	0.0177

sigma^2 = 0.6971: log likelihood = -1869.44

AIC=3748.87 AICc=3748.91 BIC=3775.47

Saltamos Open

Saltamos High

Saltamos Low

No se ha podido encontrar un retardo significativo para Volume

No se añaden más variables

| Histórico de variables añadidas al modelo (ndiff=0) |

	var lag	ic
High	0	4930.61822468659
Low	0	4294.66706886247
Open	0	3748.91163744585

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:

	intercept	High	Low	Open
	-0.0016	0.7476	0.8368	-0.5829
s.e.	0.0465	0.0180	0.0177	0.0227

sigma^2 = 0.6971: log likelihood = -1869.44

AIC=3748.87 AICc=3748.91 BIC=3775.47

```
print(elapsed_time) # tiempo secuencial
```

	user	system	elapsed
	336.989	0.087	337.174

```
eval(parse("parallel.R", encoding="UTF-8"))
```

```
elapsed_time <- system.time(
```

```
  ajuste <- auto.fit.arima.regression(close_price, regresoras, show_info=F)
)
```

| Histórico de variables añadidas al modelo (ndiff=0) |

```
-----
var lag          ic
High  0 4930.61822468659
Low   0  4132.1799251785
Open  0 3748.91163744585
Series: serie
Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:
      intercept      High      Low      Open
      -0.0016  0.7476  0.8368  -0.5829
s.e.      0.0465  0.0180  0.0177  0.0227

sigma^2 = 0.6971:  log likelihood = -1869.44
AIC=3748.87  AICc=3748.91  BIC=3775.47
```

```
print(elapsed_time)
```

```
      user  system elapsed
401.201    2.418  226.923
```

Ejemplo de uso: Modelización de la serie de tiempo de muertes en España debido al COVID19, considerando como posibles variables regresoras:

- Los casos confirmados y curados en España.
- Los casos confirmados y muertes en Francia.
- Los casos confirmados y muertes en Inglaterra.

```
confirmed <- read.csv("data/covid-global-confirmed-bycountry.csv")
deaths <- read.csv("data/covid-global-deaths-bycountry.csv")
recovered <- read.csv("data/covid-global-recovered-bycountry.csv")

confirmed_spain <- ts(confirmed$Spain, frequency=7)
deaths_spain <- ts(deaths$Spain, frequency=7)
recovered_spain <- ts(recovered$Spain, frequency=7)

confirmed_france <- ts(confirmed$France, frequency=7)
confirmed_england <- ts(confirmed$United.Kingdom, frequency=7)

deaths_france <- ts(deaths$France, frequency=7)
deaths_england <- ts(deaths$United.Kingdom, frequency=7)

regresoras <- data.frame(confirmed_spain, recovered_spain)

elapsed_time <- system.time(
  ajuste <- auto.fit.arima.regression(deaths_spain, regresoras)
)
```

Se ha probado con la variable confirmed_spain [ic=5252.42532484441, lag=0]
 Se ha probado con la variable recovered_spain [ic=5274.29687878388, lag=-7]
 Se ha añadido la variable regresora confirmed_spain [aicc=5252.42532484441]

Series: serie
Regression with ARIMA(0,2,1)(1,0,1)[7] errors

Coefficients:

	ma1	sar1	sma1	xreg
	-0.7885	0.9106	-0.7903	0.0074
s.e.	0.0307	0.0790	0.1233	0.0011

sigma^2 = 35300: log likelihood = -2621.14
AIC=5252.27 AICc=5252.43 BIC=5272.15

Se ha probado con la variable recovered_spain [ic=4522.68200206606, lag=-3]
Se ha añadido la variable regresora recovered_spain [aicc=4522.68200206606]

Series: serie
Regression with ARIMA(1,1,1)(2,0,0)[7] errors

Coefficients:

	ar1	ma1	sar1	sar2	recovered_spain	confirmed_spain
	0.9806	-0.9214	0.1888	0.1432	0.0500	0.0005
s.e.	0.0173	0.0366	0.0553	0.0545	0.0299	0.0011

sigma^2 = 35410: log likelihood = -2254.17
AIC=4522.34 AICc=4522.68 BIC=4549.13

No se ha podido encontrar un modelo válido
Se aplica una diferenciación regular (ndiff=1) y se vuelve a llamar a la función

Se ha probado con la variable confirmed_spain [ic=5265.07233211036, lag=0]
Se ha probado con la variable recovered_spain [ic=5286.85279482583, lag=-7]
Se ha añadido la variable regresora confirmed_spain [aicc=5265.07233211036]

Series: serie
Regression with ARIMA(0,1,1)(1,0,1)[7] errors

Coefficients:

	ma1	sar1	sma1	xreg
	-0.7864	0.9057	-0.7825	0.0074
s.e.	0.0307	0.0832	0.1287	0.0011

sigma^2 = 35246: log likelihood = -2627.46
AIC=5264.92 AICc=5265.07 BIC=5284.81

Se ha probado con la variable recovered_spain [ic=4495.6199405505, lag=-4]
Se ha añadido la variable regresora recovered_spain [aicc=4495.6199405505]

Series: serie
Regression with ARIMA(0,1,1)(1,0,1)[7] errors

Coefficients:

	ma1	sar1	sma1	recovered_spain	confirmed_spain
	-0.9100	0.9305	-0.7844	0.1214	-0.0011
s.e.	0.0248	0.0505	0.0888	0.0284	0.0011

sigma^2 = 32556: log likelihood = -2241.68
AIC=4495.37 AICc=4495.62 BIC=4518.32

No se añaden más variables

```
-----
|               Histórico de variables añadidas al modelo (ndiff=1)               |
-----
      var lag              ic
confirmed_spain    0 5265.07233211036
recovered_spain  -4 4495.6199405505
Series: serie
Regression with ARIMA(1,0,1)(1,0,1)[7] errors

Coefficients:
      ar1      ma1      sar1      sma1 confirmed_spain recovered_spain
    0.9703 -0.8220  0.9137 -0.7785         0.0072         0.0524
s.e.  0.0174   0.0401  0.0646  0.1049         0.0011         0.0174

sigma^2 = 33968:  log likelihood = -2573.12
AIC=5160.24  AICc=5160.53  BIC=5187.97
```

3 Funciones auxiliares

3.1 Ajuste de los coeficientes de un modelo (`fit.coefficients()` de `auto_fit_arima.R`)

Descripción: Elimina de forma incremental los coeficientes no significativos en un modelo.

Devuelve: Ajuste de un modelo donde todos sus coeficientes son significativamente distintos de cero.

```
fit.coefficients(ajuste, alpha=0.05, show_info=T)
```

Argumentos:

- `ajuste` [Arima]: Ajuste de un modelo ARIMA sobre el que se deben eliminar los coeficientes no significativos.
- `alpha` [numeric]: Valor entre 0 y 1 que especifica el nivel de significación para retirar parámetros del modelo. Por defecto es 5%.
- `show_info` [boolean]: Indica si se debe mostrar información sobre los parámetros que se van retirando del ajuste o no. Por defecto, va mostrando esta información en consola.

3.2 Ajuste de un ARIMA vía múltiples optimizadores (`fit.model()` de `auto_fit_arima.R`)

Descripción: Ajuste de un modelo ARIMA dados sus órdenes sobre una serie temporal, manejando posibles errores de optimización y probando con otros métodos en caso de que el que viene dado por defecto provoque errores. Los optimizadores con los que prueba son, en este orden: BFGS, Nelder-Mead, CG, L-BFGS-B, SANN y Brent.

Devuelve: Modelo ARIMA para los parámetros y serie temporal dada o NA en caso de que no haya sido posible ajustar ningún modelo por problemas de optimización.

```
fit.model(serie, orders, xregs=NULL, fixed=NULL)
```

Argumentos:

- `serie` [Arima]: Serie temporal sobre la que se ajusta el modelo ARIMA.
- `orders` [list]: Objeto de tipo lista donde se especifica información sobre los órdenes regulares y estacionales del modelo. El formato es el siguiente:
 - `orders$regular = c(p, d, q)` [numeric]: Especifica los órdenes regulares.
 - `orders$seasonal = c(P, D, Q)` [numeric]: Especifica los órdenes estacionales.
 - `orders$include_constant` [boolean]: Especifica si se debe incluir la media en un ajuste sin diferencias.
- `xregs` [ts]: Matriz de posibles variables regresoras.
- `fixed`: Vector de valores fijos para los coeficientes del modelo ARIMA que se quiere ajustar.

3.3 Selección del retardo óptimo (`select.optimal.lag()` de `automatic_selection`).

Descripción: Selección del retardo significativo y óptimo de dos series (asumiendo que una funciona como variable explicativa y otra como variable respuesta en un modelo de regresión con componente temporal). Esta selección se realiza siguiendo el procedimiento descrito por Cryer y Chan (2008) usando las funciones `tseries::adf.test()` o `auto.arima` para chequear estacionariedad, `seastests::isSeasonal` para chequear presencia de estacionalidad y `TSA::prewhiten()` para aplicar el preblanqueado sobre las dos series.

Devuelve: El retardo óptimo de las dos series o NA en caso de que ningún retardo sea significativo.

```
select.optimal.lag(serie, xreg, alpha=0.05, max_lag=NA)
```

Argumentos:

- `serie [ts]`: Serie temporal que funciona como variable respuesta.
- `xreg [ts]`: Variable regresora de `serie`.
- `alpha [numeric]`: Valor entre 0 y 1 que indica el nivel de significación para aceptar o no la hipótesis nulas en los contrastes de significación, estacionariedad y estacionalidad.
- `max_lag [numeric o NA]`: Opcionalmente, se puede añadir un valor que limite el valor del retardo óptimo tal que su valor absoluto siempre sea menor que `max_lag`.
- `method [character]`: Selecciona el método para chequear estacionariedad sobre ambas series. Cuando se fija como `adf.test` se usa el test Dickey-Fuller y cuando se fija como `auto.arima` se ajusta un modelo ARIMA(p,d,q) con la función `forecast::auto.arima()` y se comprueba si $d > 0$.

4 Predicciones puntuales a horizonte h e intervalos de confianza (forecasting_model() de forecasting.R)

Descripción: A partir del ajuste de un ARIMAX realiza predicciones puntuales a horizonte h de cada variable regresora para introducirlas en las predicciones puntuales de la variable respuesta.

Devuelve: Objeto forecast con las predcciones puntuales y los intervalos de confianza.

```
forecast_model(ajuste, h, mode=c('bootstrap', 'norm'), levels=c(80, 90))
```

Argumentos:

- `ajuste [Arima]`: Ajuste de un modelo de regresión con series temporales sobre el que se quieren hacer predicciones puntuales e intervalos de confianza.
- `h [numeric]`: Valor horizonte de las predicciones.
- `mode [character]`: Modo de realizar las predicciones: basadas en normalidad sobre los residuos (`norm`) o a través de *bootstrap* (`bootstrap`).
- `levels [vector]`: Vector numérico de los niveles a los que se quieren hacer los intervalos de predicción.

Ejemplo de uso:

```
load("data/patatas.dat")
Y <- ts(patatas[,1])
X <- ts(patatas[,2])
ajuste_patatas <- auto.fit.arima.regression(Y, data.frame(X=X))
```

Se ha probado con la variable X [ic=-71.4371307570267, lag=0]

Se ha añadido la variable regresora X [aicc=-71.4371307570267]

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	0	0.2884	0	0.5416	15.8559	-2.4682
s.e.	0	0.0794	0	0.1167	0.1909	0.1100

sigma^2 = 0.02728: log likelihood = 41.02

AIC=-72.05 AICc=-71.44 BIC=-58.83

No se añaden más variables

| Histórico de variables añadidas al modelo (ndiff=0) |

var lag ic
X 0 -71.4371307570267

Series: serie

Regression with ARIMA(0,0,4) errors

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	ma4	intercept	xreg
	0	0.2884	0	0.5416	15.8559	-2.4682
s.e.	0	0.0794	0	0.1167	0.1909	0.1100

$\sigma^2 = 0.02728$: log likelihood = 41.02

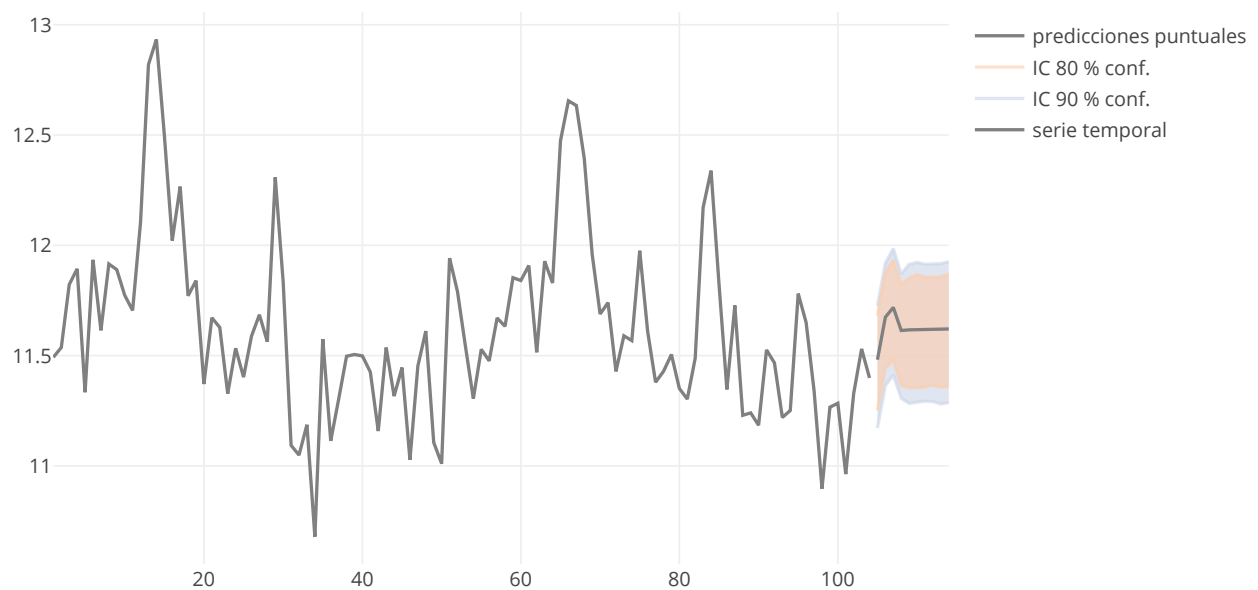
AIC=-72.05 AICc=-71.44 BIC=-58.83

```
ajuste_patatas$xreg <- cbind(X=ts(ajuste_patatas$xreg))
```

```
# Calculamos las predicciones puntuales
```

```
preds <- forecast_model(ajuste_patatas, h=10, mode='bootstrap')
```

```
display(plot_forecast(preds), name='preds_patatas')
```



5 Comprobación con ejemplos

5.1 Evolución de la gripe en Cataluña

```
# Carga de datos
```

```
cataluna <- read.csv("data/evolucion_gripe_covid.csv")  
str(cataluna)
```

```
'data.frame': 57 obs. of 39 variables:  
 $ fecha           : chr  "2020-40" "2020-41" "2020-42" "2020-43" ...  
 $ sdgripal        : int  337 353 341 417 394 325 294 254 216 197 ...  
 $ sarscov2         : int  71 133 133 218 220 169 161 135 87 60 ...  
 $ sdgripal.edad04  : int  52 35 40 65 48 49 43 33 32 28 ...  
 $ sarscov2.edad04  : int  6 5 7 13 7 8 14 3 2 1 ...  
 $ sdgripal.edad1544 : int  89 115 113 138 129 88 77 61 60 49 ...  
 $ sarscov2.edad1544 : int  21 47 50 82 81 51 39 33 26 11 ...  
 $ sdgripal.edad4564 : int  37 66 48 80 75 72 42 44 40 49 ...  
 $ sarscov2.edad4564 : int  15 30 22 51 55 43 25 23 19 22 ...  
 $ sdgripal.edad514  : int  139 103 108 105 108 87 78 51 44 54 ...  
 $ sarscov2.edad514  : int  25 38 39 55 57 48 46 25 16 20 ...  
 $ sdgripal.edad65   : int  20 34 32 29 34 29 54 65 40 17 ...  
 $ sarscov2.edad65   : int  4 13 15 17 20 19 37 51 24 6 ...  
 $ pob04            : int  5450 5450 5450 5450 5441 5438 5443 5436 5425 5426 ...  
 $ pob514           : int  14270 14270 14270 14270 14262 14268 14266 14248 14242 14235 ...  
 $ pob1544          : int  18428 18428 18428 18428 18431 18402 18386 18334 18328 18311 ...  
 $ pob4564          : int  13825 13825 13825 13825 13841 13848 13854 13816 13817 13821 ...  
 $ pob65            : int  8991 8991 8991 8991 8998 8995 8997 8982 8988 8987 ...  
 $ pob              : int  60964 60964 60964 60964 60973 60951 60946 60816 60800 60780 ...  
 $ sdgripal.BARCELONA : int  95 93 92 123 125 94 86 59 61 58 ...  
 $ sarscov2.BARCELONA : int  14 27 39 50 51 40 36 18 15 10 ...  
 $ sdgripal.CANTALUNYA : int  37 49 50 56 35 34 31 23 21 26 ...  
 $ sarscov2.CANTALUNYA : int  11 21 20 27 26 21 23 19 13 12 ...  
 $ sdgripal.GIRONA    : int  16 27 30 36 28 24 17 12 23 9 ...  
 $ sarscov2.GIRONA    : int  4 11 12 25 21 16 14 6 8 3 ...  
 $ sdgripal.LLEIDA     : int  27 27 37 24 31 32 26 16 18 15 ...  
 $ sarscov2.LLEIDA     : int  5 11 13 10 18 18 14 8 11 9 ...  
 $ sdgripal.METR_NORD  : int  24 29 24 34 29 29 27 31 20 12 ...  
 $ sarscov2.METR_NORD  : int  8 16 10 26 19 15 17 16 7 5 ...  
 $ sdgripal.METR_SUD   : int  20 23 14 24 32 22 20 8 9 13 ...  
 $ sarscov2.METR_SUD   : int  3 9 5 20 15 11 5 1 0 6 ...  
 $ sdgripal.PIRINEU    : int  11 16 14 10 10 12 39 72 32 29 ...  
 $ sarscov2.PIRINEU    : int  1 8 9 3 7 6 32 57 26 7 ...  
 $ sdgripal.TARRAGONA  : int  35 48 44 67 62 44 28 18 22 18 ...  
 $ sarscov2.TARRAGONA  : int  10 11 12 29 34 18 11 8 7 3 ...  
 $ sdgripal.TERRES_EBRE : int  21 14 15 11 8 16 4 4 4 5 ...  
 $ sarscov2.TERRES_EBRE : int  7 9 9 7 5 9 3 0 0 1 ...  
 $ sdgripal.VALLES     : int  51 27 21 32 34 18 16 10 6 12 ...  
 $ sarscov2.VALLES     : int  8 10 4 21 24 15 6 2 0 4 ...
```

El dataset `evolucion_gripe_covid.csv` contiene información sobre la evolución de la gripe y el COVID19 en las distintas áreas sanitarias de Cataluña y en toda la comunidad a lo largo del tiempo. Cada dato recogido representa el número de casos confirmados (de gripe y COVID19) en una semana

(desde la 40ª semana de 2020 hasta la 46ª semana de 2021).

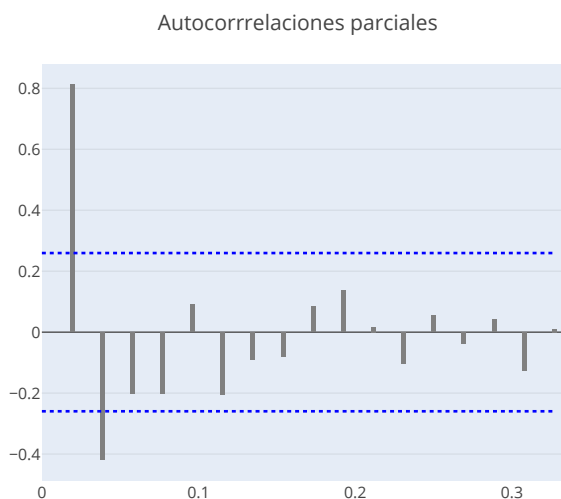
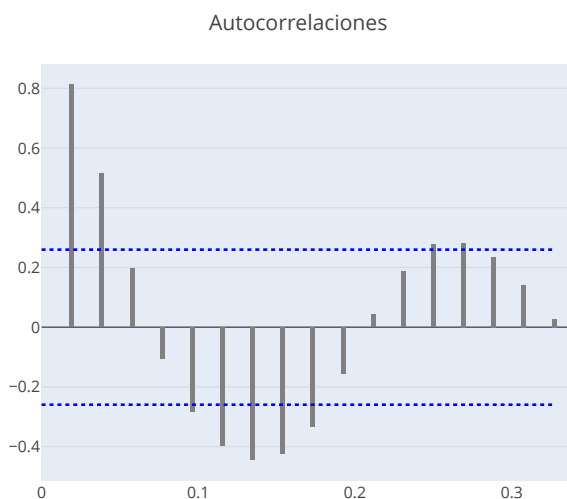
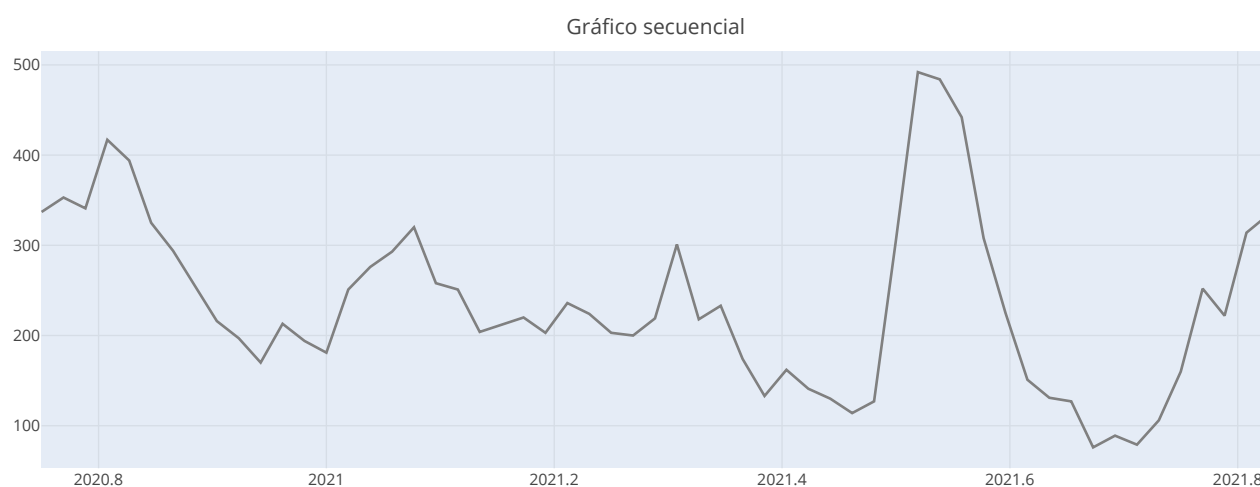
Vamos a intentar modelizar la evolución de la gripe con un ARIMA a través de los siguientes métodos:

- Usando la función `auto.arima` y ajustando los coeficientes para obtener un ajuste válido.
- Usando la función `auto.fit.arima` que realiza todo el proceso.

```
# Los datos ya están ordenados temporalmente
gripe <- ts(cataluna$sdgripal, start=c(2020, 40), frequency=52)
```

Analizamos el gráfico secuencial y la fas y fap muestral:

```
display(result_gripe$fig_serie, "serie gripe", width=1000, height=800)
```



A continuación, usamos la función `auto.arima`:

```
ajuste <- auto.arima(gripe, stepwise=FALSE, approximation=FALSE, trace=TRUE)
```

ARIMA(0,0,0)	with zero mean	: 795.7079
ARIMA(0,0,0)	with non-zero mean	: 686.4374
ARIMA(0,0,1)	with zero mean	: 731.2285
ARIMA(0,0,1)	with non-zero mean	: 641.3142

ARIMA(0,0,2)	with zero mean	: 697.1511
ARIMA(0,0,2)	with non-zero mean	: 628.1215
ARIMA(0,0,3)	with zero mean	: Inf
ARIMA(0,0,3)	with non-zero mean	: 616.4541
ARIMA(0,0,4)	with zero mean	: Inf
ARIMA(0,0,4)	with non-zero mean	: 616.4276
ARIMA(0,0,5)	with zero mean	: 647.1342
ARIMA(0,0,5)	with non-zero mean	: 617.7512
ARIMA(1,0,0)	with zero mean	: 628.8489
ARIMA(1,0,0)	with non-zero mean	: 624.0469
ARIMA(1,0,1)	with zero mean	: 625.7308
ARIMA(1,0,1)	with non-zero mean	: 618.9305
ARIMA(1,0,2)	with zero mean	: 625.3825
ARIMA(1,0,2)	with non-zero mean	: 616.9578
ARIMA(1,0,3)	with zero mean	: 627.3056
ARIMA(1,0,3)	with non-zero mean	: 615.7902
ARIMA(1,0,4)	with zero mean	: Inf
ARIMA(1,0,4)	with non-zero mean	: 618.3407
ARIMA(2,0,0)	with zero mean	: 624.5081
ARIMA(2,0,0)	with non-zero mean	: 614.2113
ARIMA(2,0,1)	with zero mean	: 626.7644
ARIMA(2,0,1)	with non-zero mean	: 610.832
ARIMA(2,0,2)	with zero mean	: 627.6806
ARIMA(2,0,2)	with non-zero mean	: 613.1555
ARIMA(2,0,3)	with zero mean	: 628.5378
ARIMA(2,0,3)	with non-zero mean	: 618.1807
ARIMA(3,0,0)	with zero mean	: 626.7033
ARIMA(3,0,0)	with non-zero mean	: 613.0392
ARIMA(3,0,1)	with zero mean	: 628.9774
ARIMA(3,0,1)	with non-zero mean	: 613.1275
ARIMA(3,0,2)	with zero mean	: 627.6101
ARIMA(3,0,2)	with non-zero mean	: 615.5654
ARIMA(4,0,0)	with zero mean	: 627.7034
ARIMA(4,0,0)	with non-zero mean	: 614.977
ARIMA(4,0,1)	with zero mean	: Inf
ARIMA(4,0,1)	with non-zero mean	: 615.6291
ARIMA(5,0,0)	with zero mean	: 627.1917
ARIMA(5,0,0)	with non-zero mean	: 617.5599

Best model: ARIMA(2,0,1) with non-zero mean

Y comprobamos que el mejor modelo (siguiendo el AICc) es un ARIMA(2, 0, 1) con media.

ajuste

Series: gripe

ARIMA(2,0,1) with non-zero mean

Coefficients:

	ar1	ar2	ma1	mean
	1.7011	-0.8606	-0.7378	233.5599
s.e.	0.1023	0.0832	0.1715	10.7434

```
sigma^2 = 2245: log likelihood = -299.83
AIC=609.66 AICc=610.83 BIC=619.87
```

A continuación, comprobamos qué parámetros *no* son significativos:

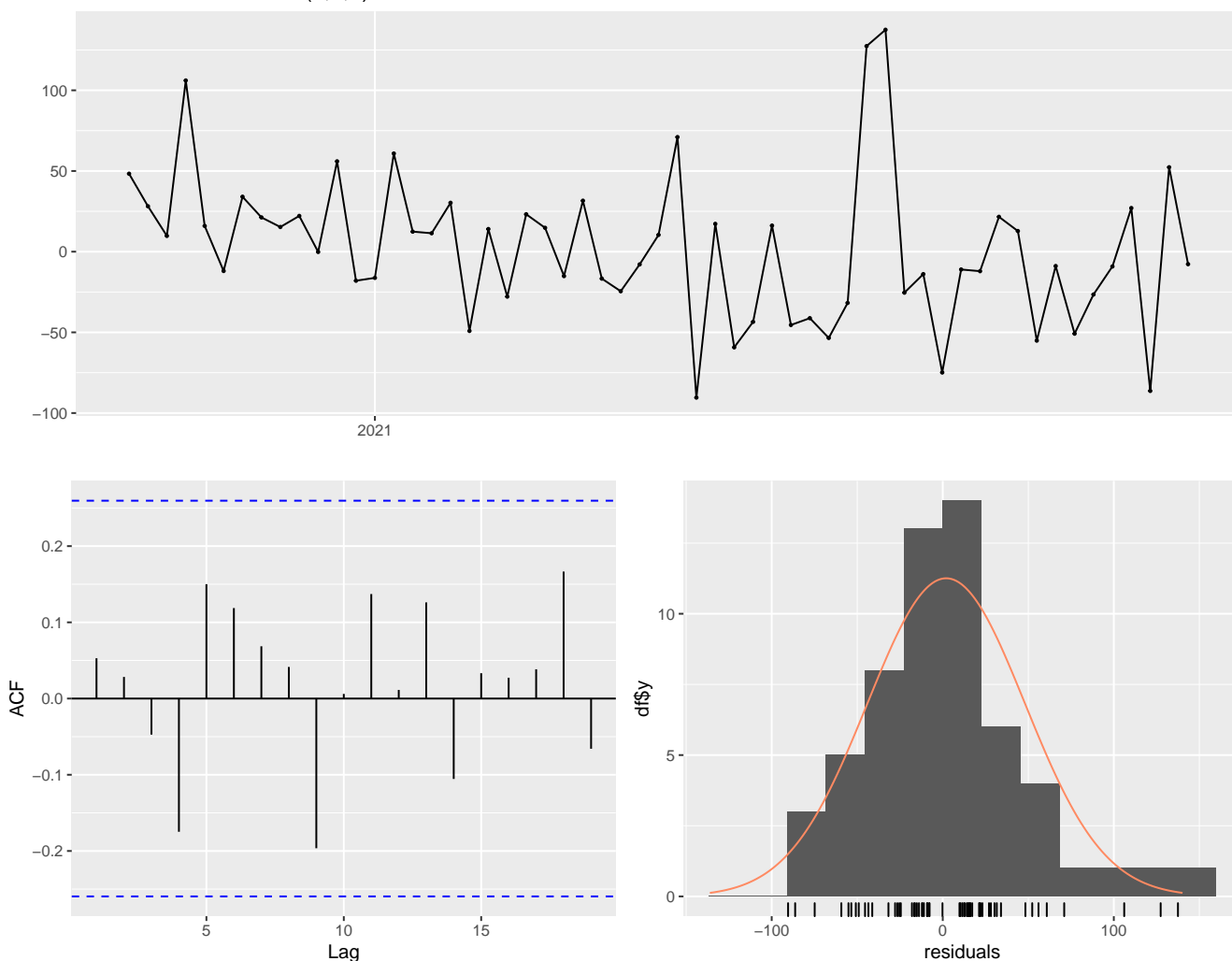
```
alpha <- 0.05; stat <- qnorm(1-0.05/2)
abs(ajuste$coef) < stat*sqrt(diag(ajuste$var.coef))
```

```
      ar1      ar2      ma1 intercept
FALSE  FALSE  FALSE  FALSE
```

En este caso, **todos** los parámetros son significativos y por tanto se trata de un ajuste válido. Finalmente, realizamos el análisis de residuos para chequear las hipótesis de independencia y media nula.

```
checkresiduals(ajuste)
```

Residuals from ARIMA(2,0,1) with non-zero mean



Ljung-Box test

```
data: Residuals from ARIMA(2,0,1) with non-zero mean
Q* = 9.1953, df = 7, p-value = 0.2389
```

```
Model df: 4. Total lags used: 11
```

```
t.test(ajuste$residuals, mu=0)
```

One Sample t-test

```
data: ajuste$residuals
t = 0.32866, df = 56, p-value = 0.7436
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -10.21437  14.22381
sample estimates:
mean of x
 2.004717
```

El test de independencia de Ljung-Box y el test de media nula nos dicen que los residuos sí son independientes y tienen media cero, por tanto se puede considerar que el ajuste es válido para modelizar la evolución de la gripe.

El objetivo de la función `auto.fit.arima` es realizar todo este proceso de forma automática. El resultado que nos devuelva debe ser el mismo que el que hemos obtenido haciendo los cálculos paso a paso:

```
ajuste <- auto.fit.arima(gripe)
```

```
-----
Series: serie
ARIMA(2,0,1) with non-zero mean

Coefficients:
      ar1      ar2      ma1      mean
    1.7011 -0.8606 -0.7378 233.5599
s.e.  0.1023  0.0832  0.1715  10.7434

sigma^2 = 2245: log likelihood = -299.83
AIC=609.66 AICc=610.83 BIC=619.87
-----
```

Falla la hipótesis de normalidad sobre los residuos.
El modelo es válido pero los intervalos de predicción basados en la dist. asintótica no son válidos

```
-----
|                                     MODELO FINAL                                     |
-----
Series: serie
ARIMA(2,0,1) with non-zero mean

Coefficients:
      ar1      ar2      ma1      mean
    1.7011 -0.8606 -0.7378 233.5599
s.e.  0.1023  0.0832  0.1715  10.7434

sigma^2 = 2245: log likelihood = -299.83
AIC=609.66 AICc=610.83 BIC=619.87
```

Adicionalmente, la función `auto.fit.arima` nos avisa de que los residuos no siguen una distribución normal, por tanto tendremos que tener cuidado al hacer predicciones sobre la serie.

Referencias

Cryer, Jonathan D y Kung-Sik Chan (2008). *Time series analysis: with applications in R*. Vol. 2. Springer.