**MODELOS AUTORREGRESIVOS**

**TALLER II**

**PROFESORA MONICA**

**FLOR MIRALBA FORERO 317504**

**SOFIA MEJIA**

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA**

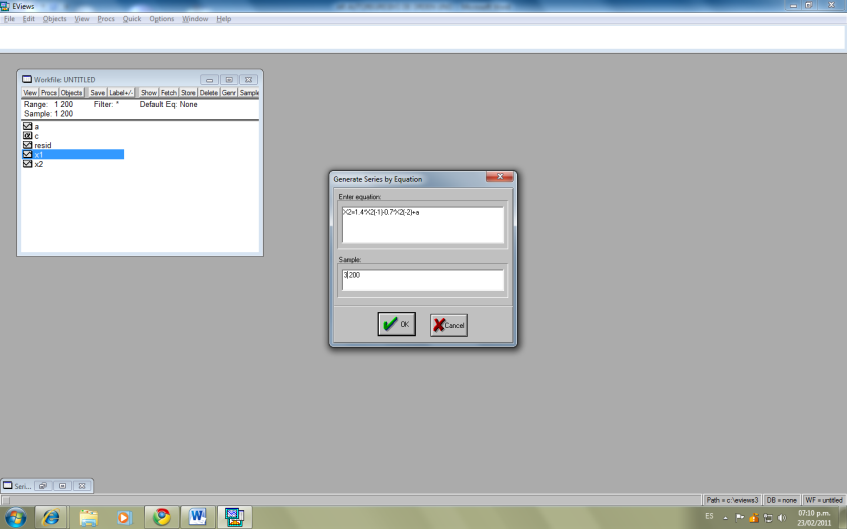
**FACULTAD DE ECONOMIA**

**ECONOMETRIA III**

**2011 - 1**

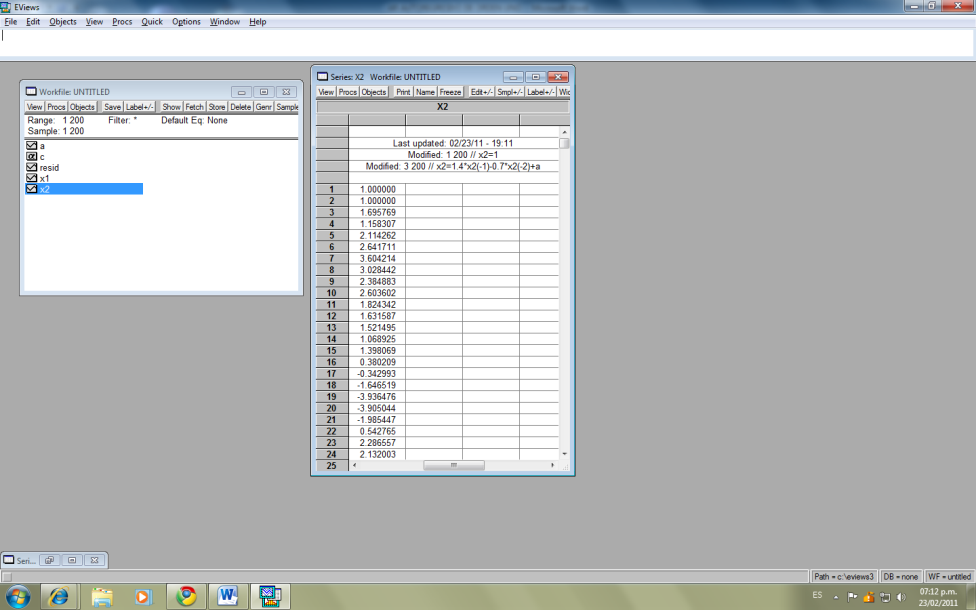
**AR (2) AUTOREGRESIVO DE ORDEN DOS:**

Planteamiento de serie para simular un vector de errores de un modelo:



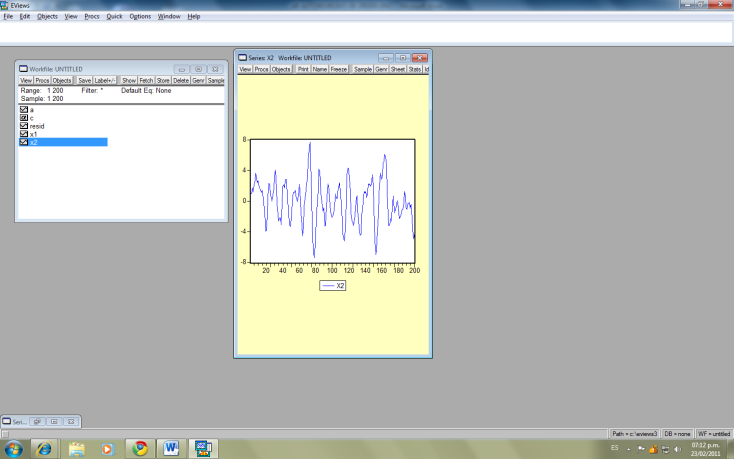
X2=1 ~ (1,200)

X2=1.4X2 (-1)-0.7\*X2(-2)+a ~ (3,200)



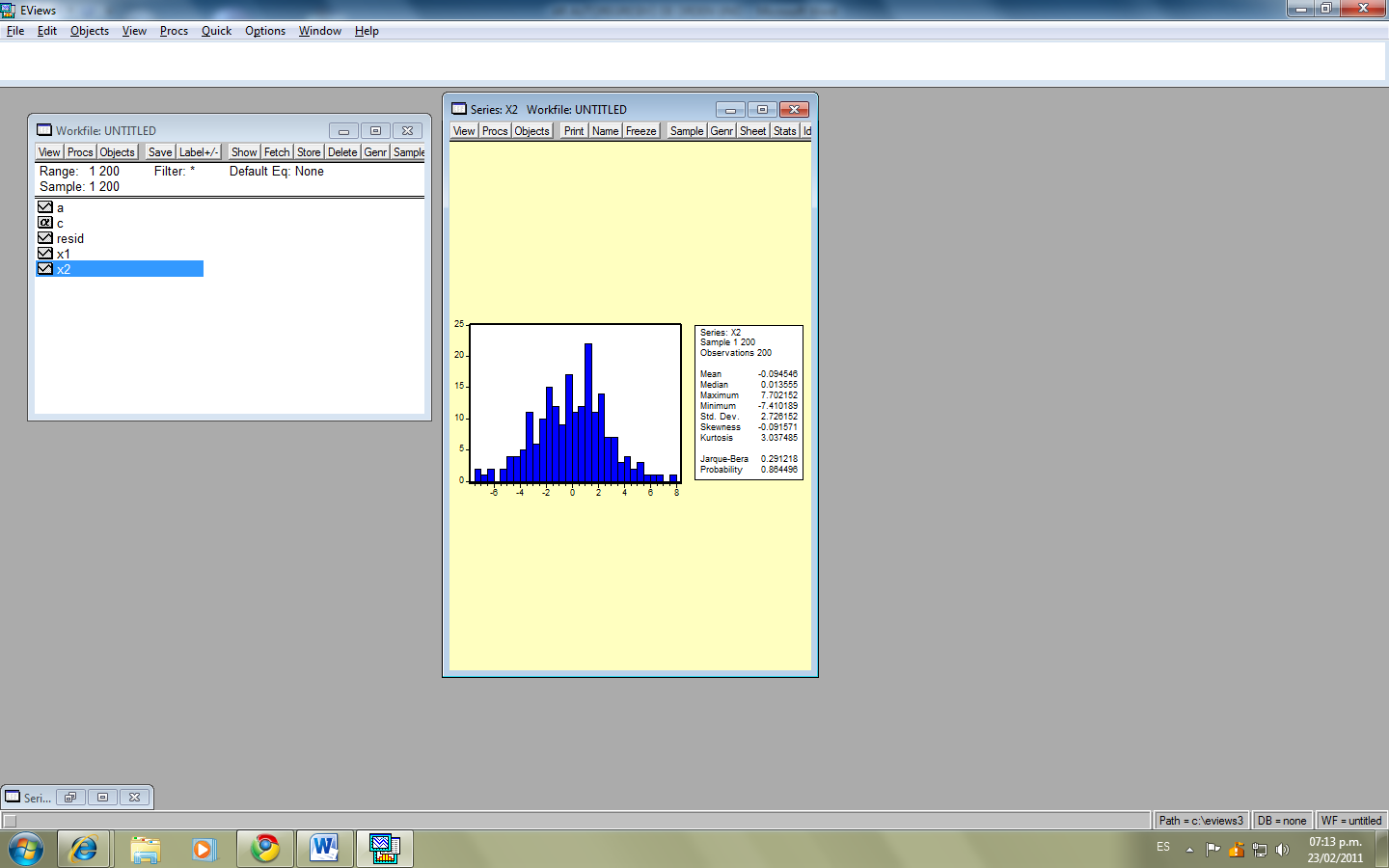
1. **GRAFICA:**

At ~ NRB (4,-4)



1. **HISTOGRAMA:**

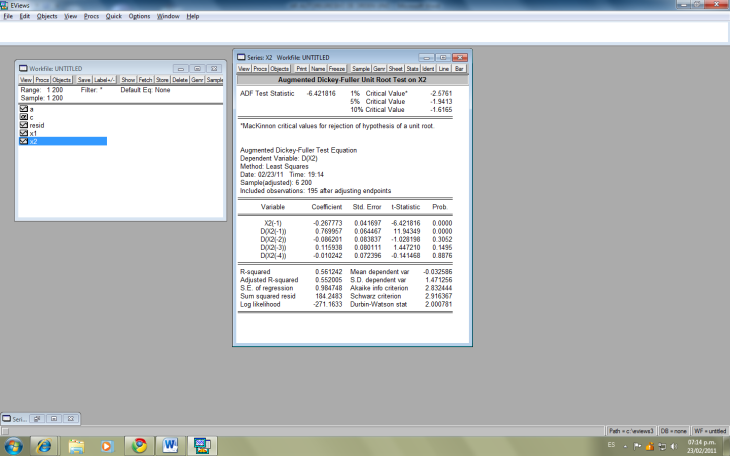
Desviación estándar At ~ NRB (0.013 , (2.72^2) )



1. **PRUEBA DE RAIZ UNITARIA:**

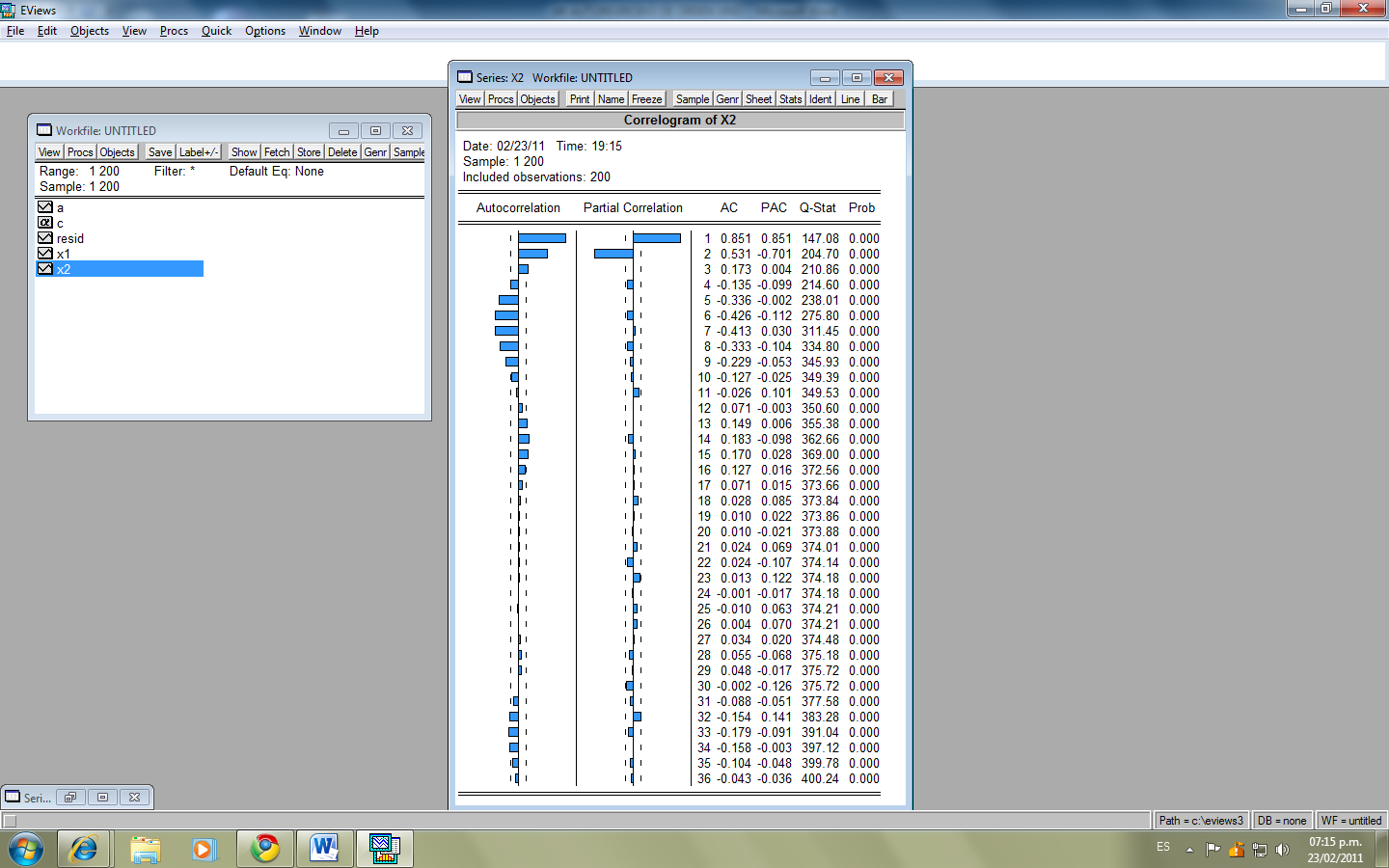
Con ella podemos rechazar o no la Hipótesis. En este caso la rechazamos, es decir que el modelo si es estacionario ya que:

ADF TEST STADISTIC: -6.42 es menor a los puntos críticos por tanto se ubica en la zona de rechazo.



1. **CORRELOGRAMA:**

Nos muestra la Autocorrelación la cual en este caso es exponencial lo que nos confirma que es autorregresivo el modelo y además con este grafico podemos plantear la ecuación que sería la siguiente: **Xt = QXt-1 + Q2 Xt-2 + at**



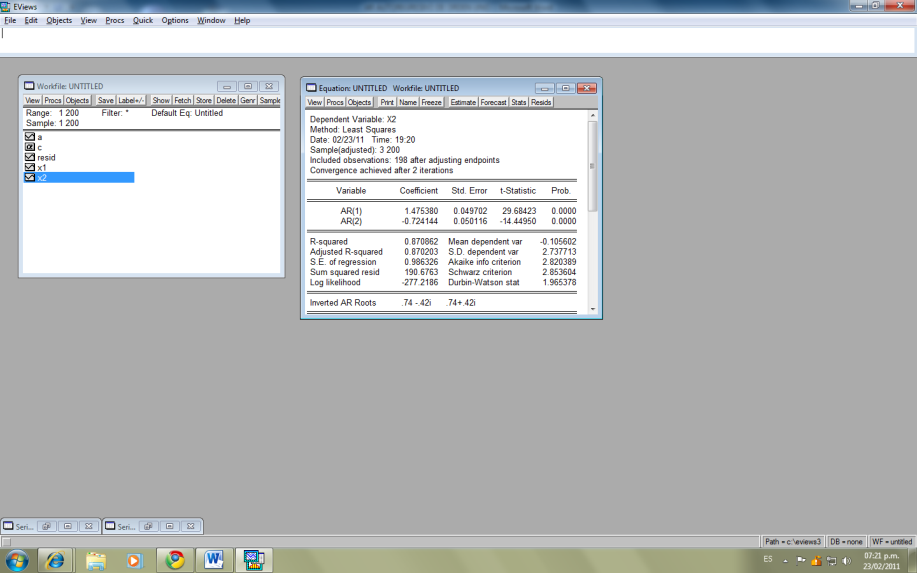
1. **ESTIMACION DEL MODELO:**

Planteamos la estimación de este proceso estocástico poblacional en el cual podemos identificar los Coeficientes, T-stadistic y su probabilidad para reafirmar su significancia, en este caso obtendremos:

**X2t = 1.47Xt-1 – 0.72Xt-2 + at**

**Y su Inverso:**

**74 – 42 i**



**Hipótesis para raíz unitaria DFA, PP, KPSS**

***TEST DE DICKEY FULLER***

* *Los estadísticos reflejan que es confiable, puesto que el coeficiente de asimetría está cercano a cero, para fines de comparación el test de Jarque Bera refleja que el estadístico (DFA) se ajusta a una normal.*
* *El test DFA no es resistente a los valores atípicos.*
* *La*[*probabilidad*](http://www.monografias.com/trabajos54/resumen-estadistica/resumen-estadistica.shtml)*de que se concluya que la serie no tiene raíz unitaria (estacionario) es apenas 0.6%, es decir que es casi imposible que se rechace la hipótesis nula.*

***Test de Phillips Perron***

* *El Estadístic0 Phillips Perron, no es confiable porqué definitivamente está marcado el coeficiente de asimetría, muy sesgado a la derecha y el coeficiente de curtosis es muy elevado, por ello JB es muy elevado.*
* *La Probabilidad de rechazar la Ho es del 3.7%, es decir que es casi seguro que llegaremos a la conclusión de que la serie tiene raíz unitaria.*

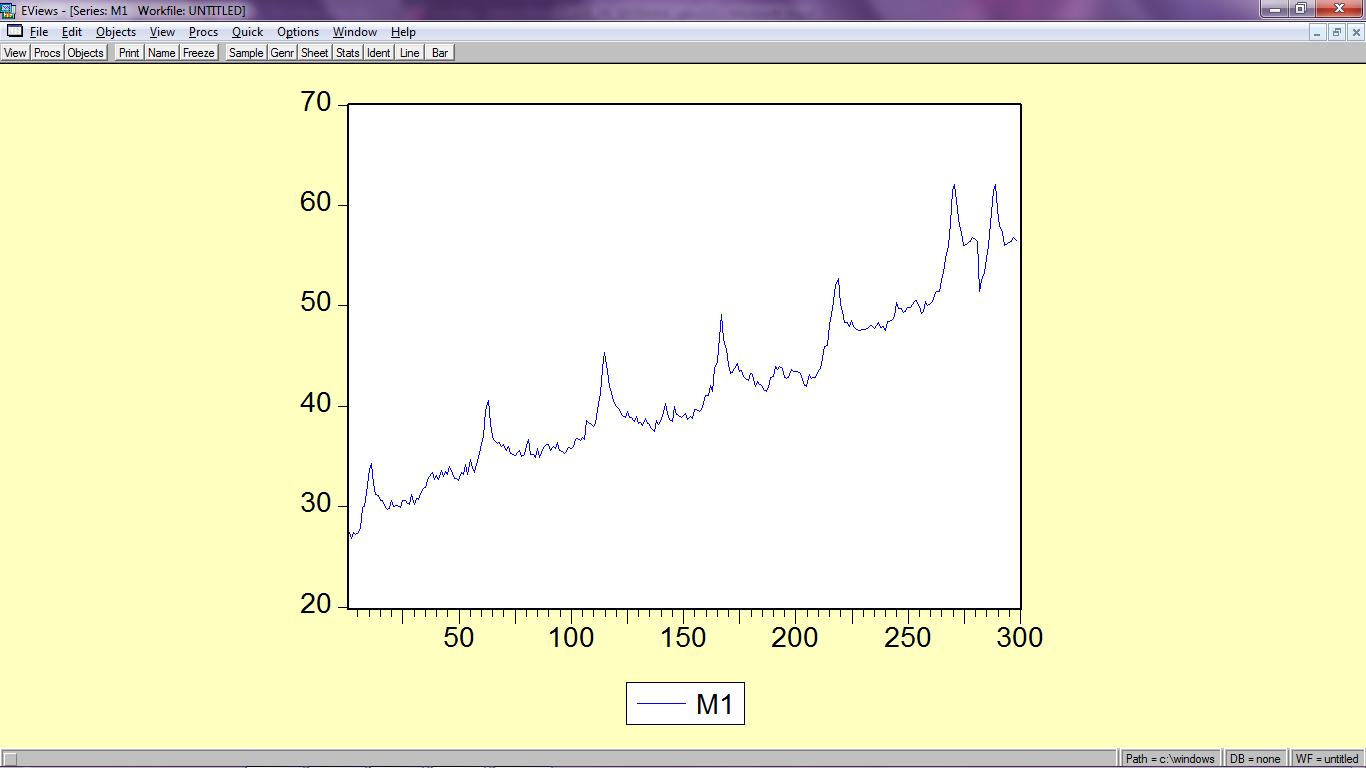
***Test de KPSS***

* *Evalúa la hipótesis nula de una serie de tiempo univariado y  la tendencia estacionaria frente a la alternativa de que tiene una raíz unitaria.  Calcula el vector de la estadística de prueba, con una longitud igual al número de pruebas, utilizando una regresión de MCO de y en una intercepción*
* *El tipo de pruebas KPSS están destinadas a complementar*[*la raíz pruebas unitarias*](http://en.wikipedia.org/wiki/Unit_root_test)*, como la*[*de Dickey-Fuller*](http://en.wikipedia.org/wiki/Dickey%E2%80%93Fuller_test)*.Al poner a prueba tanto la hipótesis de raíz unitaria y la hipótesis de estacionariedad, se pueden distinguir series que parecen ser estacionarias y que parecen tener una raíz unitaria, y la serie para que los datos no sean lo suficientemente informativos para estar seguros de que son estacionarias o integradas.*

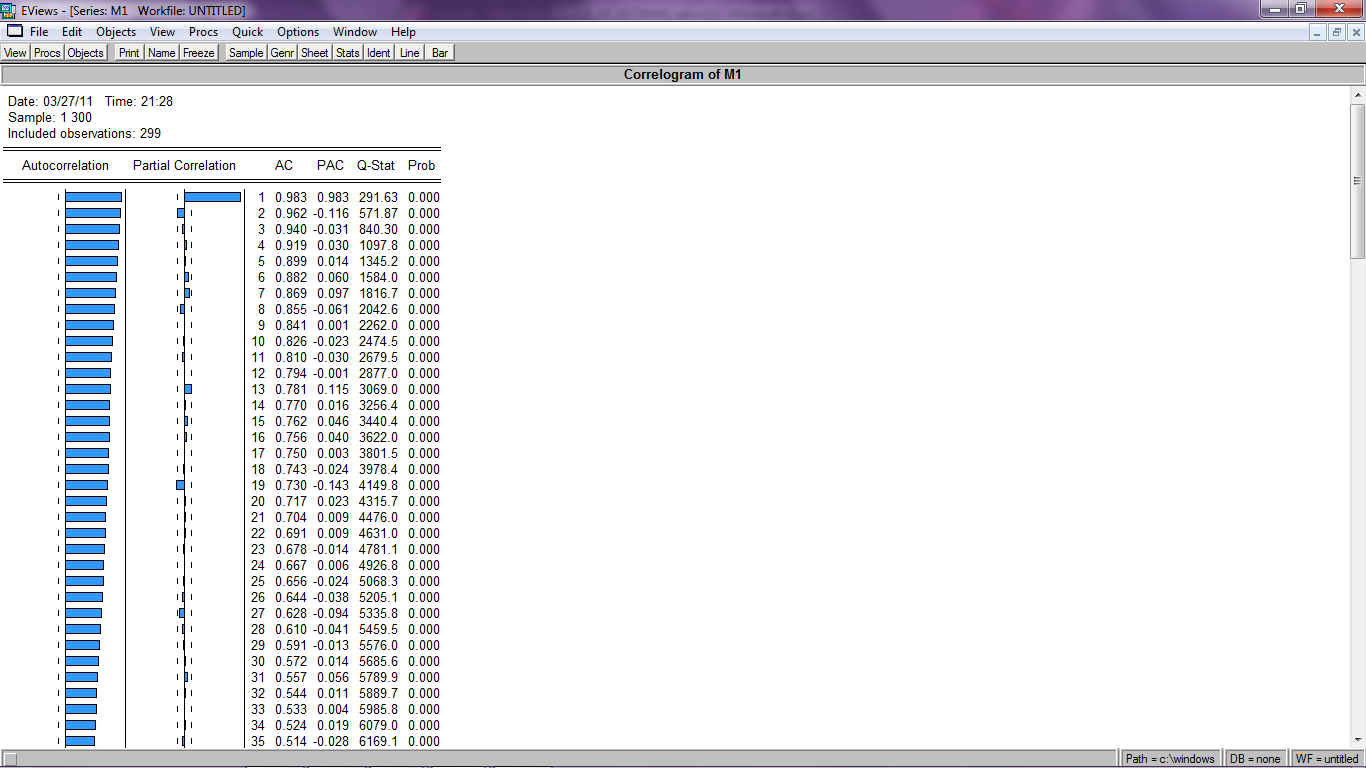
Fuente: www.wikilearning.com

PRUEBAS DE RAIZ UNITARIA M1

Tiene intercepto y tendencia



CORRELOGRAMA: este correlograma decae lentamente y tiene una correlación



\*\*Dikey-fuller

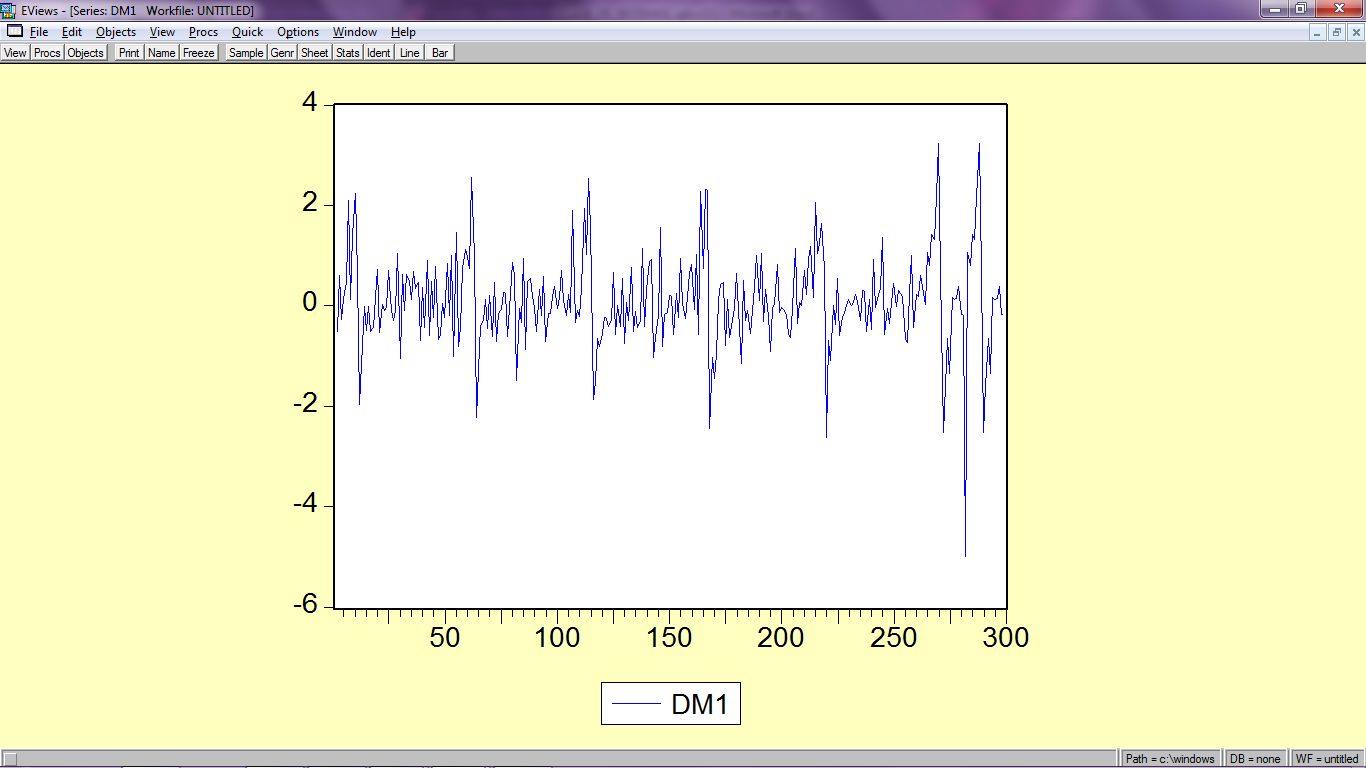
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ADF Test Statistic | -1.144897 | 1% Critical Value\* | -3.4543 |
|  |  | 5% Critical Value | -2.8715 |
|  |  | 10% Critical Value | -2.5720 |

\*\* PHILLIS PERROW

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PP Test Statistic | -1.101041 | 1% Critical Value\* | -3.4541 |
|  |  | 5% Critical Value | -2.8714 |
|  |  | 10% Critical Value | -2.5720 |

Lo que podemos observar es que la ADF y PP es mayor a los puntos críticos lo que nos indica que NO tiene Raíz Unitaria y que por lo tanto tiene Estacionaria.

PARA LO NECESITAMOS SACAR LA DIFERENCIA: DM1=D(M1)



GRAFICA: NO logra tener una varianza constante.

\*\*Dikey-fuller

Ho: tiene raíz unitaria

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ADF Test Statistic | -9.089282 | 1% Critical Value\* | -3.4544 |
|  |  | 5% Critical Value | -2.8715 |
|  |  | 10% Critical Value | -2.5721 |

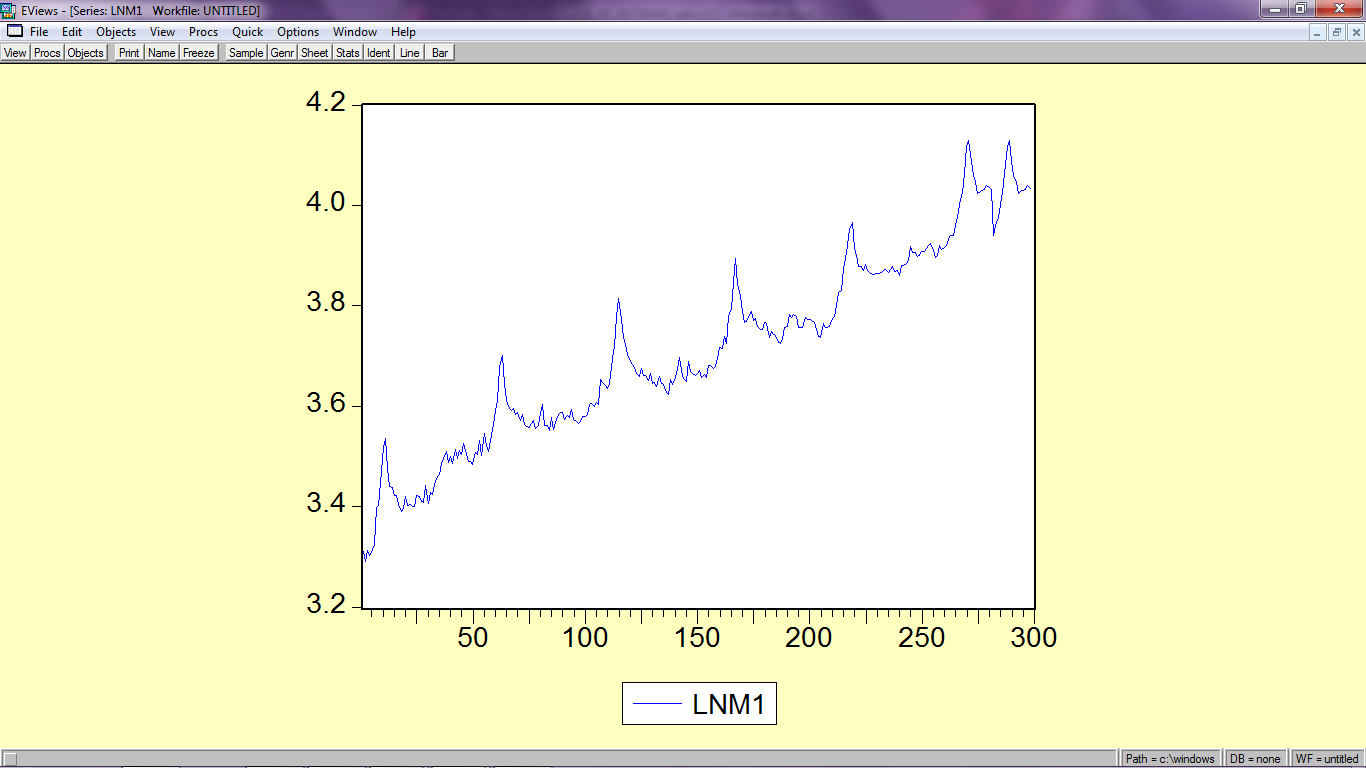
\*\* PHILLIS PERROW

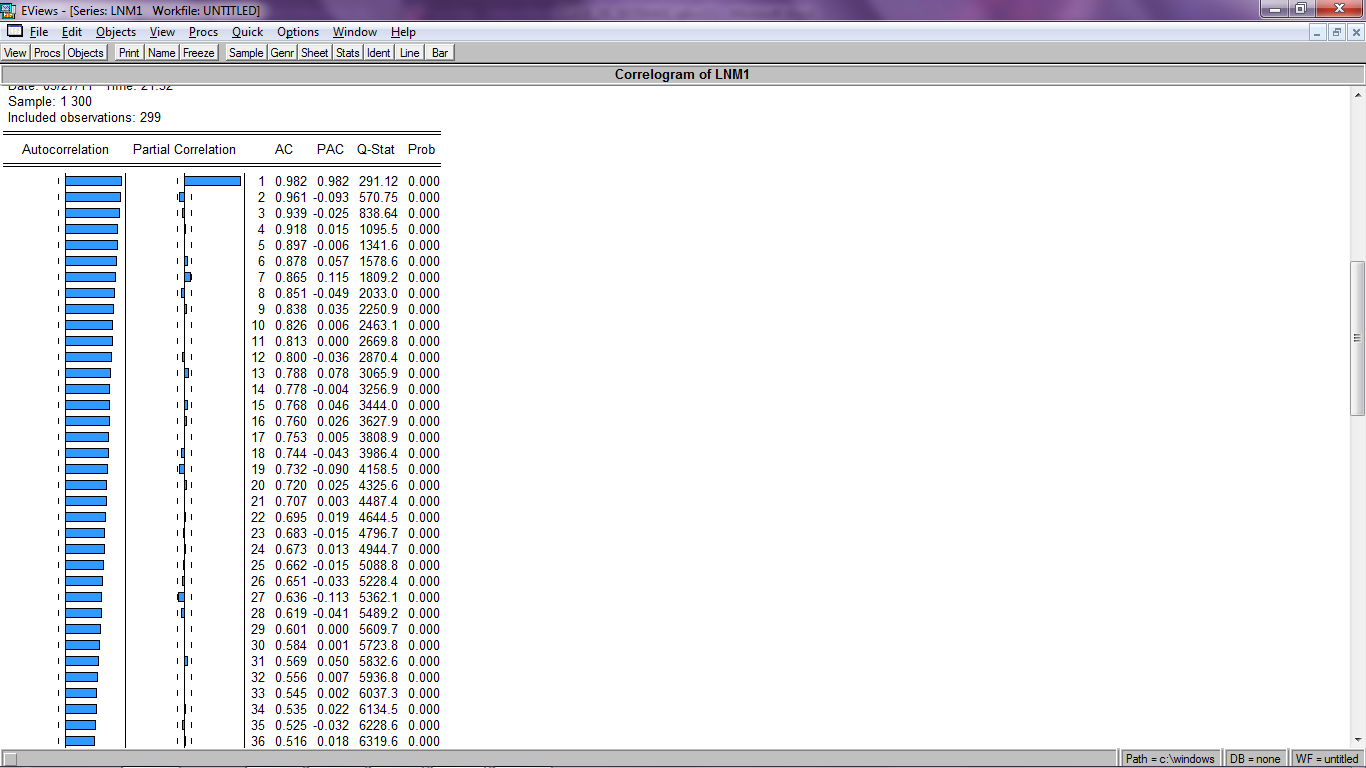
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PP Test Statistic | -13.43540 | 1% Critical Value\* | -3.4541 |
|  |  | 5% Critical Value | -2.8714 |
|  |  | 10% Critical Value | -2.5720 |

Cae en zona de rechazo por lo tanto indica que tiene raíz unitaria por que tiene tendencia.

ADEMAS DEBEMOS APLICAR LOGARITMO NATURAL: LNM1=LN(M1)

GRAFICA: Quitamos el nivel y la tendencia por tanto la desviación estándar disminuye.



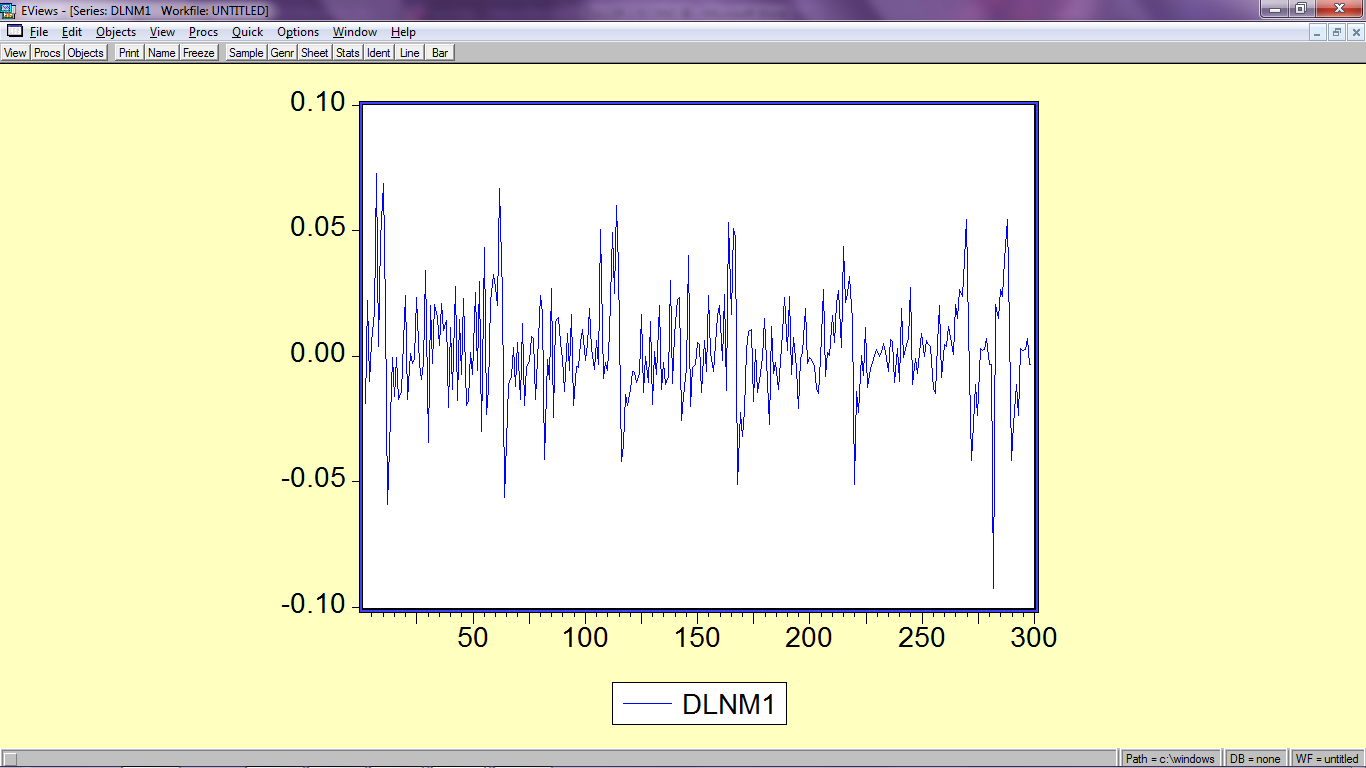


RAIZ UNITARIA: la serie del logaritmo natural no tiene estacionariedad por que tiene tendencia. Por lo tanto…a esta serie le sacamos DIFERENCIA

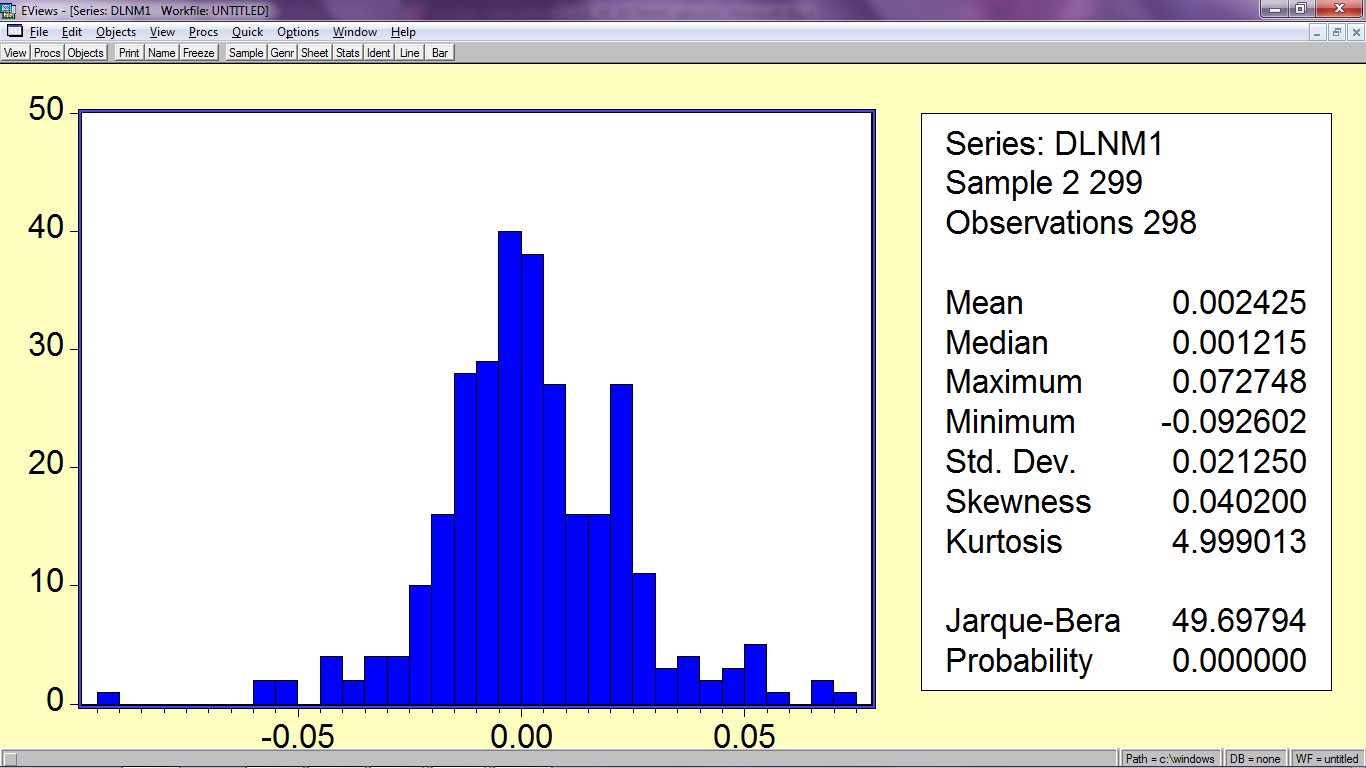
DIFERENCIA:

DLNM1=D(LNM1)

PARA QUITARLE LA TENDENCIA: esta serie tiene una varianza constante ya que esta alrededor de cero



HISTOGRAMA: desviación estándar: 0.0212



PRUEBA DE RAIZ UNITARIA:

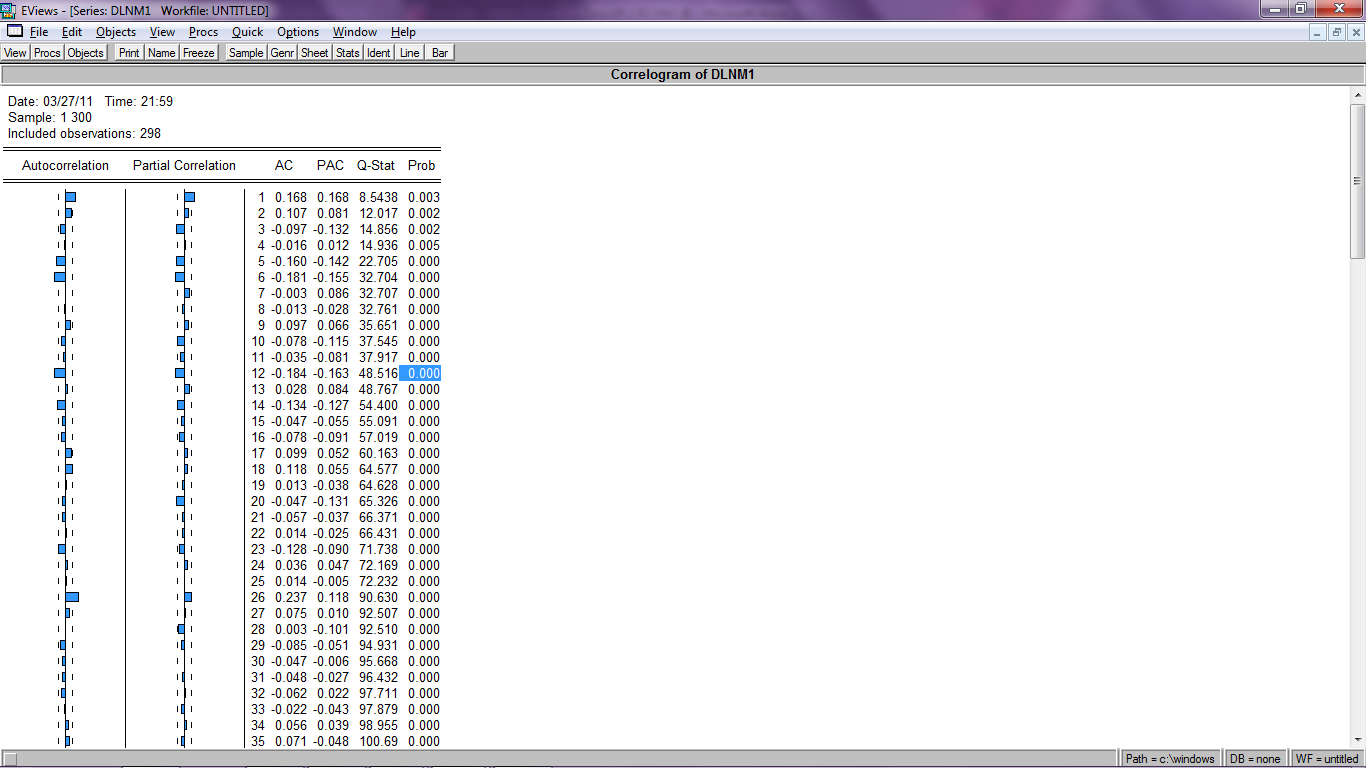
Sin tendencia y sin intercepto, valor critico:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ADF Test Statistic | -8.714045 | 1% Critical Value\* | -3.4544 |
|  |  | 5% Critical Value | -2.8715 |
|  |  | 10% Critical Value | -2.5721 |

CONCLUSION:

YA DESPUES DE TODO ESTO NOS QUEDARIAMOS CON ESTA PARA PODER HACER INFERENCIA EN LA DIFERENCIA DEL LOGARITMO NATURAL DEL AGREGADO MONETARIO M1 Y GENERAR UN MODELO.

CORRELOGRAMA: indica que NO es un modelo netamente autorregresivo ni de media movil NO ES (AR), por lo tanto tiene estos dos componentes ARMA



CORRELACIONES ULTI MAS QUE SE SALEN:

AR (ORDEN 12, 26)

MA (ORDEN 1)

PARA PLANTEAR EL MODELO HAY QUE DESCRIBIRLAS TODAS.

**Yt =Q12 Yt-12 + Q26 Et-26 + Q1 Et-1 + Et**

ESTIMACION:

DLNM1 AR(12) AR(26) MA(1)

PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA INDIVIDUAL:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dependent Variable: DLNM1 | | | | |
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 03/27/11 Time: 22:05 | | | | |
| Sample(adjusted): 28 299 | | | | |
| Included observations: 272 after adjusting endpoints | | | | |
| Convergence achieved after 6 iterations | | | | |
| Backcast: 27 | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| AR(12) | -0.167405 | 0.059112 | -2.832012 | 0.0050 |
| AR(26) | 0.258500 | 0.057838 | 4.469408 | 0.0000 |
| MA(1) | 0.124247 | 0.060527 | 2.052773 | 0.0411 |
| R-squared | 0.113140 | Mean dependent var | | 0.002288 |
| Adjusted R-squared | 0.106546 | S.D. dependent var | | 0.020466 |
| S.E. of regression | 0.019345 | Akaike info criterion | | -5.041803 |
| Sum squared resid | 0.100667 | Schwarz criterion | | -5.002033 |
| Log likelihood | 688.6852 | F-statistic | | 17.15870 |
| Durbin-Watson stat | 1.965376 | Prob(F-statistic) | | 0.000000 |
| Inverted AR Roots | .94 | .93 -.23i | .93+.23i | .83+.43i |
|  | .83 -.43i | .71+.64i | .71 -.64i | .54 -.77i |
|  | .54+.77i | .33 -.90i | .33+.90i | .13+.94i |
|  | .13 -.94i | -.13+.94i | -.13 -.94i | -.33 -.90i |
|  | -.33+.90i | -.54 -.77i | -.54+.77i | -.71+.64i |
|  | -.71 -.64i | -.83+.43i | -.83 -.43i | -.93+.23i |
|  | -.93 -.23i | -.94 | | |
| Inverted MA Roots | -.12 | | | |

POR LO TANTO AR(12) NO ES SIGNIFICATIVA

PERO TENEMOS QUE VER: AKAIKE: -5.041 SCHWARZ CRITERION: -5.00

\*\*\*\*QUITAMOS AR(12)

DLNM1 AR(26) MA(1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dependent Variable: DLNM1 | | | | |
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 03/27/11 Time: 22:09 | | | | |
| Sample(adjusted): 28 299 | | | | |
| Included observations: 272 after adjusting endpoints | | | | |
| Convergence achieved after 7 iterations | | | | |
| Backcast: 27 | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| AR(26) | 0.282532 | 0.057975 | 4.873313 | 0.0000 |
| MA(1) | 0.112171 | 0.060504 | 1.853948 | 0.0648 |
| R-squared | 0.086873 | Mean dependent var | | 0.002288 |
| Adjusted R-squared | 0.083491 | S.D. dependent var | | 0.020466 |
| S.E. of regression | 0.019593 | Akaike info criterion | | -5.019968 |
| Sum squared resid | 0.103649 | Schwarz criterion | | -4.993455 |
| Log likelihood | 684.7156 | F-statistic | | 25.68717 |
| Durbin-Watson stat | 1.965310 | Prob(F-statistic) | | 0.000001 |
| Inverted AR Roots | .95 | .92 -.23i | .92+.23i | .84 -.44i |
|  | .84+.44i | .71+.63i | .71 -.63i | .54+.78i |
|  | .54 -.78i | .34+.89i | .34 -.89i | .11+.95i |
|  | .11 -.95i | -.11 -.95i | -.11+.95i | -.34 -.89i |
|  | -.34+.89i | -.54 -.78i | -.54+.78i | -.71+.63i |
|  | -.71 -.63i | -.84+.44i | -.84 -.44i | -.92+.23i |
|  | -.92 -.23i | -.95 | | |
| Inverted MA Roots | -.11 | | | |

PERO TENEMOS QUE VER: AKAIKE: -5.019 SCHWARZ CRITERION: -4.99

\*\*\*\*\*QUITAR EL AR(26)

DLNM1 AR(12) MA(1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dependent Variable: DLNM1 | | | | |
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 03/27/11 Time: 22:22 | | | | |
| Sample(adjusted): 14 299 | | | | |
| Included observations: 286 after adjusting endpoints | | | | |
| Convergence achieved after 6 iterations | | | | |
| Backcast: 13 | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| AR(12) | -0.191702 | 0.055385 | -3.461258 | 0.0006 |
| MA(1) | 0.138110 | 0.058790 | 2.349225 | 0.0195 |
| R-squared | 0.047386 | Mean dependent var | | 0.002075 |
| Adjusted R-squared | 0.044031 | S.D. dependent var | | 0.020177 |
| S.E. of regression | 0.019728 | Akaike info criterion | | -5.006621 |
| Sum squared resid | 0.110527 | Schwarz criterion | | -4.981055 |
| Log likelihood | 717.9469 | F-statistic | | 14.12696 |
| Durbin-Watson stat | 1.965482 | Prob(F-statistic) | | 0.000207 |
| Inverted AR Roots | .84 -.23i | .84+.23i | .62+.62i | .62 -.62i |
|  | .23+.84i | .23 -.84i | -.23+.84i | -.23 -.84i |
|  | -.62+.62i | -.62+.62i | -.84+.23i | -.84 -.23i |
| Inverted MA Roots | -.14 | | | |

PERO TENEMOS QUE VER: AKAIKE: -5.00 SCHWARZ CRITERION: -4.98

**EL NUMERO MAS GRANDE SERIE NUESTRO MEJOR MODELO A ESTIMAR**

DLNM1 AR (26) MA(1)

**DLNM1= -0.25 DLNM1t-26 +0.121 Et-1 + Et**

TENEMOS QUE SUMARLE LO QUE LE QUITAMOS DEBEMOS ESTIMAR LA TENDENCIA Y LA ESTACIONARIEDAD **LNM1 C @TREND**

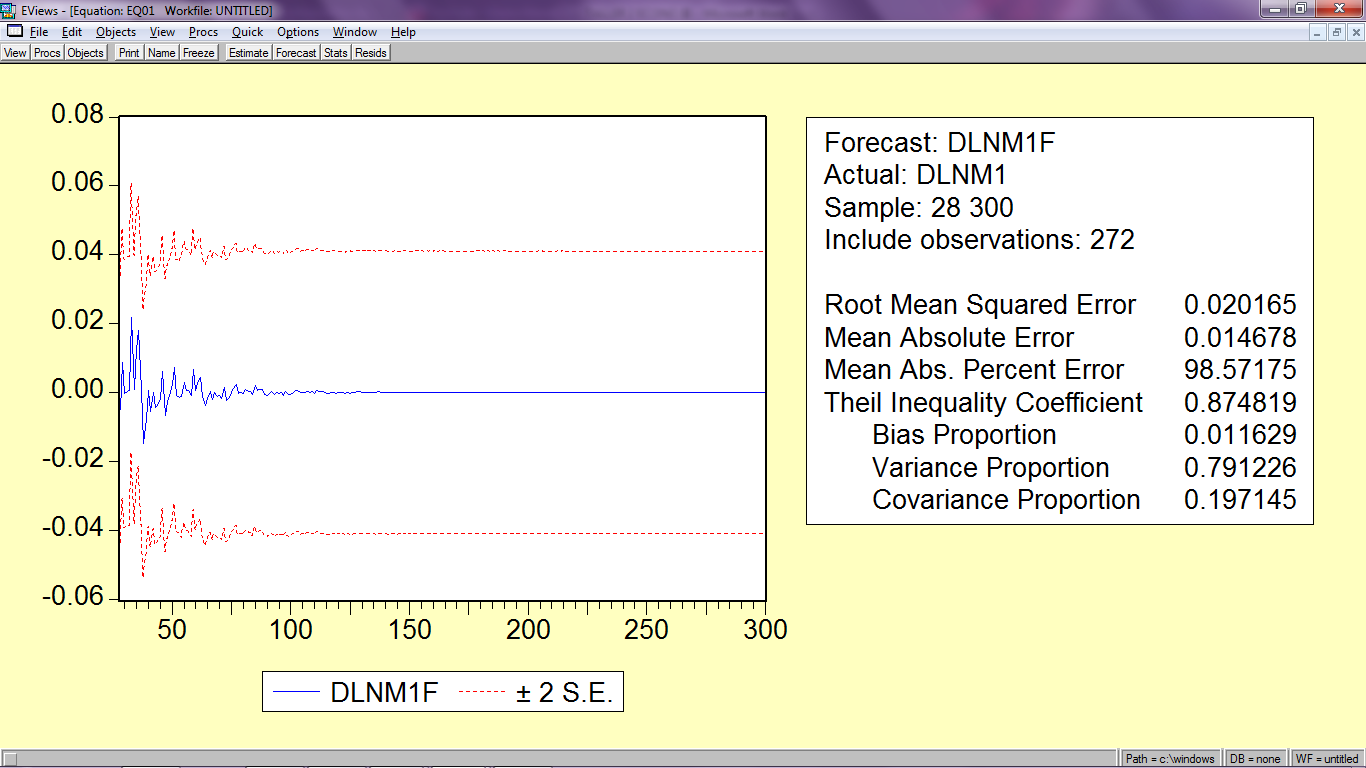
LNM1 = 3.39 + 0.002T+ARMA (..) **DLNM1= -0.25 DLNM1t-26 +0.121 Et-1 + Et**

**ESTO NOS SIRVE PARA PROYECTARLO SOBRE EL COMPONENTE IRREGULAR**

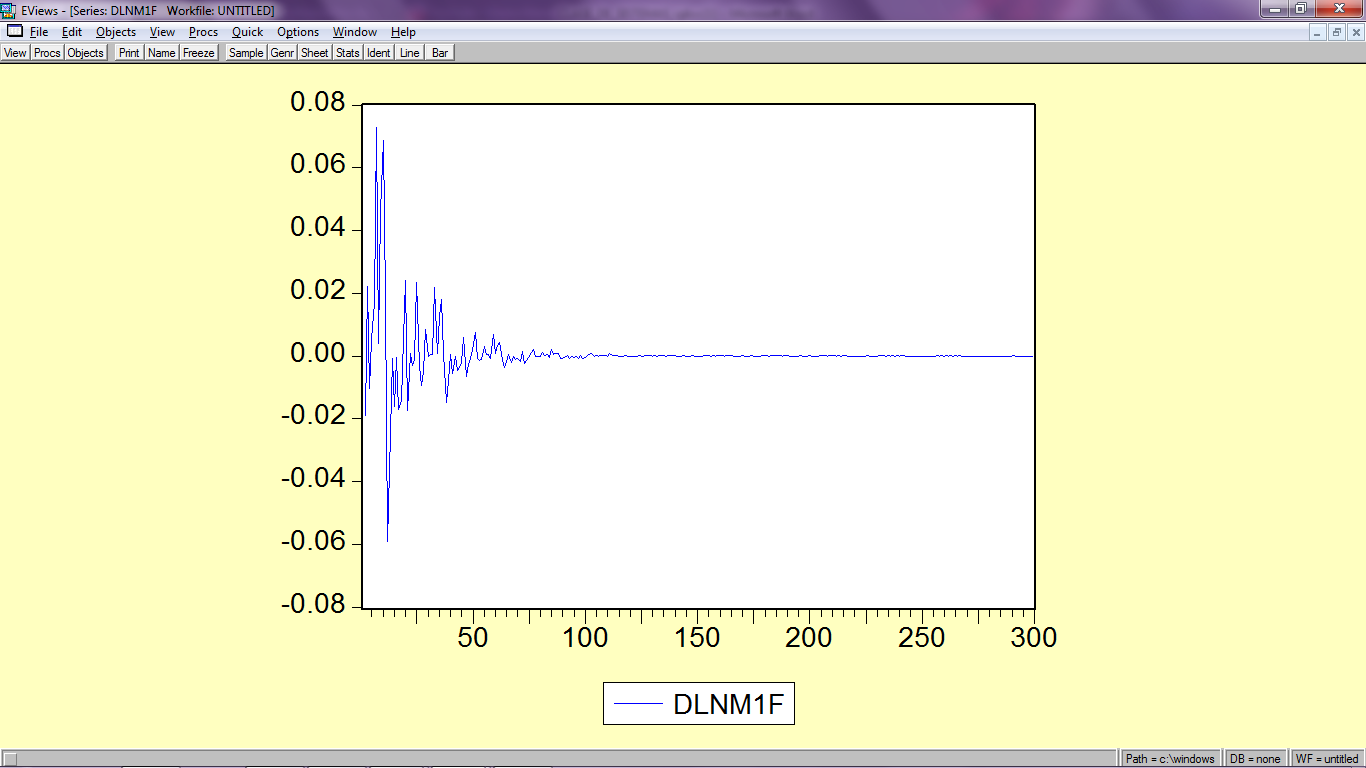
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dependent Variable: LNM1 | | | | |
| Method: Least Squares | | | | |
| Date: 03/27/11 Time: 22:35 | | | | |
| Sample(adjusted): 1 299 | | | | |
| Included observations: 299 after adjusting endpoints | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | 3.392978 | 0.005754 | 589.7043 | 0.0000 |
| @TREND | 0.002147 | 3.34E-05 | 64.25354 | 0.0000 |
| R-squared | 0.932889 | Mean dependent var | | 3.712876 |
| Adjusted R-squared | 0.932663 | S.D. dependent var | | 0.192183 |
| S.E. of regression | 0.049870 | Akaike info criterion | | -3.152121 |
| Sum squared resid | 0.738649 | Schwarz criterion | | -3.127369 |
| Log likelihood | 473.2421 | F-statistic | | 4128.518 |
| Durbin-Watson stat | 0.181601 | Prob(F-statistic) | | 0.000000 |

**AHORA VAMOS A REALIZAR LA PROYECCION:**

CLIQUEAR EN “ESTIMACION 1” Y DAR EN FORECAST Y EN LA VENTANA QUE APARECE COLCOCAR OK Y NOS ARROJA LA PROYECCION AZUL EN TERMINOS DE ESTIMACION PUNTUALES Y ROJO SON LOS VALORES DEL INTERVALO DE ESTIMACION



AHORA CERRAR Y ABRIR LA NUEVA ECUACION QUE TENEMOS DLNM1F Y SACAMOS LA GRAFICA DE LA ESTIMACION:



VLNm1=LN I= VLM1=0.28VLNM1t-1 – 0.11 Et-1+Et

ESTE MODELO TIENE UN COMPONENTE DE TENDENCIA Y UNO IRREGULAR, IGBVC=T+I por lo que:

LNM1= LN (T+I) V LN M1 = LN I

En términos porcentuales como es el crecimiento de ese índice y esto sería una aproximación al componente irregular de la serie, nos hace falta estimar T. Por lo que tenemos que vovler a estimar y después devolvernos con exponencial.

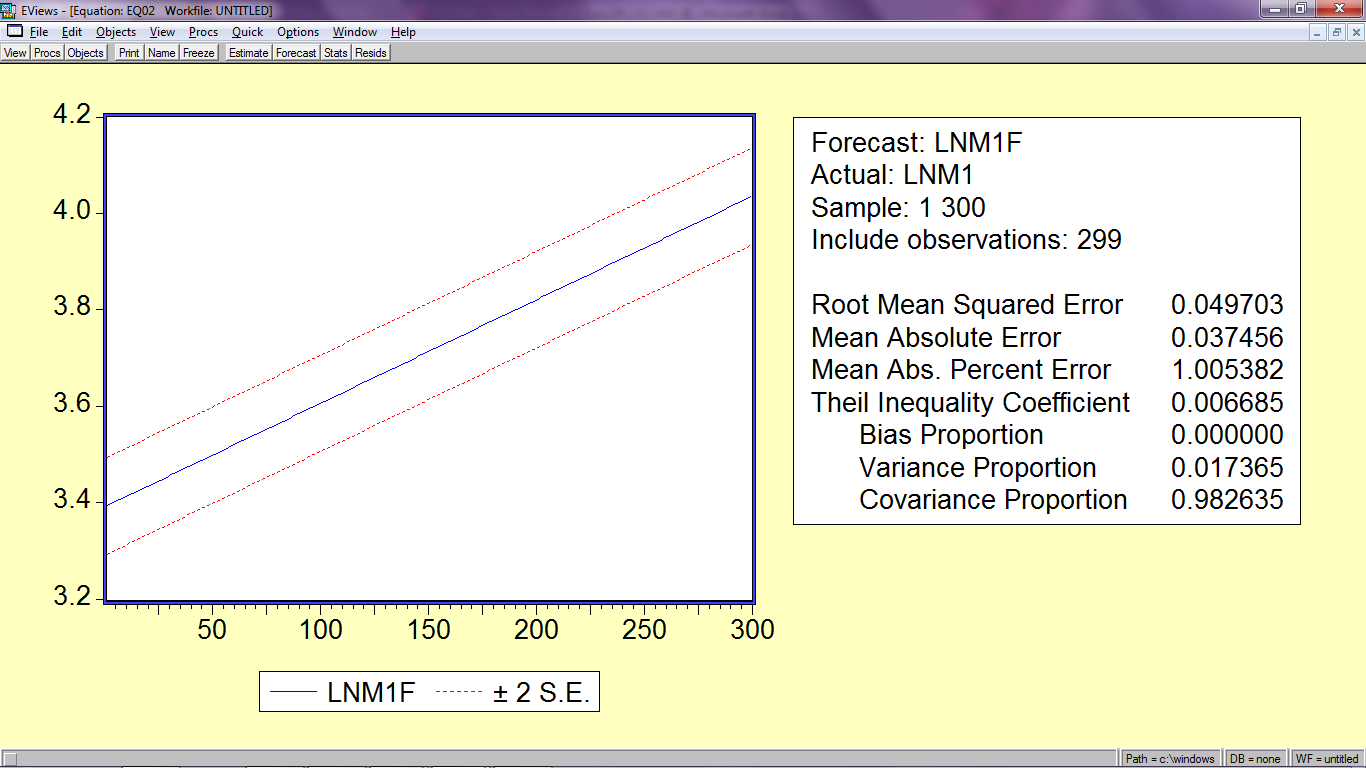
EQUATION ESTIM : LNM1 C @TREND PARA ESTIMAR LA TENDENCIA.

|  |  |
| --- | --- |
| C | 3.392978 |
| @TREND | 0.002147 |

**LNM1** = 3.39 + 0.002 t + 0.28 VLNM1t-1 – 0.11Et-1 +Et ARMA

Componente Determinístico Componente NO Deterministico

AHORA SE PROYECTA EL COMPONENTE DETERMINISTICO: AZUL PUNTUAL Y ROJO INTERVALO



LNIGBVCF

AHORA SUMAMOS LAS DOS PROYECCIONES:

LNM1EST=LNM1F+DLNM1F