

INTRODUCCION

El presente modelo econométrico es acerca de la **Producción de Azúcar** en los últimos 30 años, el sector azucarero ha ido creciendo a pasos agigantados logrando cifras que cada año se convierten en un verdadero récord para el sector exportador colombiano. En 1995, la producción alcanzó la no despreciable suma de 2.068.623 toneladas métricas valor crudo (t.m.v.c), lo que significó un aumento de 5.31% frente la producción de 1994. En el periodo de 1993 a 1994 creció por encima del 7%.

En el **Consumo Interno** los despachos de azúcar al mercado en 1995 fueron 1,2% inferiores a los de 1994, continuando el descenso que se viene presentando desde 1992. Sin embargo, esta disminución no significa una caída en el consumo interno de azúcar. Mas bien, han sido imperfecciones en el mercado que debido a que en 1991 los despachos nacionales aumentaron mas del 10% con respecto a 1990, el producto de contrabando de azúcar que se presento hacia Venezuela por el mayor precio interno en ese país.

En las **Exportaciones** la disminución de la que se hablo en los despachos internos, provoca un aumento en las exportaciones de 1995 al 19,2% con respecto a las de 1994, situándose en 862.389 (t.m.v.c). Por tipos de azúcar, las exportaciones blanco disminuyeron casi un 40%. Con el diferencial de la tasa de cambio oficial y el mercado libre, el contrabando de azúcar proveniente de Venezuela llegó en grandes cantidades a Colombia, especialmente a las zonas fronterizas, donde se deprimió especialmente el mercado para el azúcar colombiano.

HISTORIA DE LA CAÑA EN COLOMBIA

EL ORIGEN

Son muchas las versiones sobre el origen de la caña de azúcar. Algunas investigaciones permitieron suponer que el centro de origen de la caña es Nueva Guinea, desde donde emigro a otras zonas, Filipinas, Hawaii, Las Molucas, Borneo, Sumatra, Malaya, Indochina, Birmania, La india, Las islas Salomon, Las Nuevas Hébridas, Fiji, Raiatea y Tahití.

Según dicen historiadores cuando Alejandro Magno y sus tropas conquistaron la India en el año 337 a. C., probaron por primera vez la caña y la llevaron de regreso a Persia. Una vez introducida, los árabes la llevaron al norte de Africa y al sur de Europa, al tiempo que los chinos extendían los cultivos hacia Java y las Filipinas, los cruzados transportaban a Francia en los siglos XI y XII y su desarrollo comercial se propagó al resto del continente europeo.

La historia de la caña de azúcar se pierde en la remota antigüedad. Los primeros informes que aparecen en la mitología hindú confunden la leyenda con la realidad. El nombre *Saccharum* se deriva de las palabras *Karkara* y *sakkara* que significa "**grava negra**" refiriéndose a los cristales de azúcar formándose en el jarabe oscuro.

Debido a todo lo anterior, la mayoría de los investigadores determinan que la caña se originó en el norte de la India, en sudeste asiático o en el archipiélago Malayo.

LA CAÑA EN EL CONTINENTE AMERICANO

Cristóbal Colon en su segundo viaje, en 1493, introdujo la caña traída de las Canarias y la sembró en la Española, isla de las Antillas que hoy forma la República Dominicana y Haití. De la Española, la Caña fue llevada por los navegantes y conquistadores a todas las regiones de las indias occidentales y del Continente Americano. Se sabe que llego a Jamaica en 1496; a Puerto Rico en 1515 y a México en 1520 con Hernán Cortés.

LA CAÑA DE AZUCAR EN COLOMBIA

La caña entra a la Nueva Granada con Pedro de Heredia y Sebastián de Belalcázar. Heredia, la entro por el Caribe en 1533, cuando fundó a Cartagena; y Belalcázar, por el sur en 1541 cuando regresaba de España; donde la plantó en su finca "La Estancia" de Yumbo cerca de Cali.

DESARROLLO DE INDUSTRIA AZUCARERA EN EL VALLE

El río Amaime y sus alrededores constituyeron el primer asiento de la industria azucarera vallecaucana, con la fundación de tres ingenios. El cultivo de caña de azúcar se encontraba difundido en todos los suelos de clima cálido de la Nueva Granada para la fabricación de miel o raspadura de panela y azúcar blanca.

La concentración del cultivo de la caña se fue evidenciando gradualmente desde comienzos del presente siglo, en la región del Valle Geográfico del Río Cauca, hasta el punto en que hoy en día la producción de este cultivo se encuentra en esta zona, con excepción del ingenio Sicarare, ubicado en el departamento del Cesar.

Por lo tanto hablar de caña de azúcar en Colombia es hacer referencia a una región que se extiende desde Risaralda (La Virginia) hasta el norte del Cauca (Santander de Quilichao).

CONSOLIDACION DE LA INDUSTRIA

En 1867, en Palmira, Valle del Cauca, Santiago Eder montó en la hacienda "La Rita" un trapiche de tres masas horizontales accionadas por una rueda de hierro que rotaba con el impulso del agua del río Nima. En 1868 se hicieron exportaciones a Panamá, que se repitieron 3 años más tarde ampliando el destino también al Ecuador.

En 1896, la familia Eder decidió transformar su molienda, utilizando una nueva maquinaria, al tiempo que ampliaban los cañaduzales 180 plazas. En este siglo comenzaba a instaurarse una etapa decisiva para la industria azucarera moderna.

Sin embargo el desarrollo azucarero no sólo llegaba para el Valle del Cauca. En 1909, cerca de Cartagena se instauraba el ingenio Sincerín, que iniciaría su etapa productiva con un promedio de 20 toneladas de azúcar por día. Tan sólo tres años más tarde exportaban a Inglaterra de 50 a 60.000 sacos de azúcar crudo.

Además de las zonas de exportación de caña vallecaucana, costeña y magdalenense existía una cuarta en Nariño. Allí se desarrollaban para 1919 cinco ingenios en Consacá, Bomboná, Changuayaco, Ortega y Salinas.

EL GRAN IMPULSO

La evolución de la industria azucarera fue muy evidente para las postrimerías de los años 20's y la década de los 30's. Para el año 1926, se funda Central Azucarera del Valle, que más tarde tomo el nombre de Ingenio Providencia S.A. En aquel entonces en la plantación corría un ferrocarril con locomotora en trayecto de 10 kilómetros; El alce se realizaba a través de grúas de orugas que depositaban la caña en los carritos del tren.

En 1928, se inauguraba Río Paila, ingenio perteneciente al mismo grupo económico de Colombina, una de las más tradicionales y exitosas empresas colombianas de productos de confitería. Posteriormente, en la década del 30 aparecen en el Valle del Cauca los ingenios Mayagüez, Bengala, Parodías, La industria y María Luisa. En aquel momento, a través de esta gran evolución de la agroindustria, el Valle se convertía en el mayor productor de azúcar centrífugo del país.

En la década del 40 nuevos empresarios empiezan a montar ingenios como San Carlos, Píchichi, Oriente,

Papayal, La Esperanza, El Arado, Castilla, El Porvenir, Meléndez y San Fernando.

1. OBJETIVO

Determinar cual será la producción de azúcar para el año 1994 teniendo en cuenta el consumo interno y las exportaciones para fijar políticas de distribución y comercialización de la caña de azúcar.

2. DEFINIR EL MODELO

El modelo a seguir es una función lineal ya que la producción de azúcar depende de variables que varían a través del tiempo. Este modelo se asemeja con el modelo de Cobb–Douglas de rendimientos constantes a escala.

Además los cambios relacionados con las variables independientes hacen aumentar o disminuir la producción directa y proporcionalmente.

El modelo esta en cifras en reales.

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + U$$

Donde:

Y : Producción de Azúcar.

X1 : Consumo interno.

X2 : Exportaciones.

Al correr el modelo obtenemos los siguientes resultados:

Los datos fueron extraídos de la Revista Enfoque (correo del sector azucarero)

3. CORRER REGRESION

$$Y = -69321.625 + 1.1393864 * X_1 + 0.70874917 * X_2$$

Hallando :

B0 : No se interpreta ya que no tiene sentido económico.

B1 : Ante un aumento en una tonelada métrica valor crudo en el **consumo interno** manteniendo la otra variable constante se espera que la producción esperada de azúcar se incremente en 1.1393864 (t.m.v.c).

B2 : Ante un aumento en una tonelada métrica valor crudo en el **Exportaciones** manteniendo la otra variable constante se espera que la producción esperada de azúcar se incremente en 0.70874917 (t.m.v.c).

R²: El valor de este parámetro nos da 0.999925, o sea que el 99% de las variaciones en la producción son explicadas por el consumo y las exportaciones.

El DW nos da indicios de autocorrelación positiva por eso introducimos la variable dependiente rezagada, y el problema de autocorrelación se corrigió.

Por eso seguimos trabajando el modelo con la variable dependiente rezagada.

4. MULTICOLINEALIDAD.

Analizando las probabilidades o los 2-tail de los parámetros se observa que los valores son significativos menores que 0.10; el R^2 es alto (0.99) y el f-estadístico (551003.0) lo que nos da indicios que el modelo no tiene problemas de multicolinealidad.

Para corroborar a un mas esta afirmación observamos que la matriz de correlación la cual nos muestra, que la relación entre las variables explicatorias ó X's presentan alta correlación (0.98). Esto nos daría indicios que se presentaría alta multicolinealidad.

Otra forma de detectar multicolinealidad consiste en hacer regresiones auxiliares para ver el efecto que tienen las variables explicatorias dentro del modelo entre sí y sobre la Y. Este método consiste en regresar cada X_i con las restantes variables X 's; este método se utiliza para modelos con dos variables explicatorias. Para ello se calcula el R^2 , formulándose la siguiente hipótesis.

H_0 : X_i es una combinación lineal exacta entre X_a y X_b , Y_r

H_a : X_i no es una combinación lineal exacta entre X_a y X_b , Y_r

Vemos que el R^2 arrojado por esta regresión es menor a 0.99, osea el R^2 del modelo en su conjunto.

Vemos que es muy posible que se presenta alta colinealidad, así que aumentamos el tamaño de la muestra.

4.1 MEDIDAS REMEDIALES EN CASO DE HABERSE PRESENTADO MULTICOLINEALIDAD

En caso de haberse presentado multicolinealidad las posibles medidas remediales serían:

a) Información a priori:

En esta medida remedial se busca la relación entre los impactos de las variables explicatorias sobre y.

$$Y_i = \delta_i + \delta_2 X_a + \delta_3 X_b + \delta_4 Y_r + \delta_i$$

En este caso si se hubiese presentado multicolinealidad, se buscaría el signo a priori del consumo marginal de azúcar o de las exportaciones.

b) Eliminación de variables

Si se hubiese presentado multicolinealidad, otra medida remedial sería eliminar una de las variables del modelo, siempre y cuando el marco teórico no se modifique.

c) Aumentar el tamaño de la muestra.

Si se hubiese presentado multicolinealidad otra solución es aumentando el tamaño de la muestra.

5. HETEROCEDASTICIDAD

El problema de heterocedasticidad en un modelo se deriva de la violación del supuesto 3 de homocedasticidad en la varianza de los residuos del MCRL. El supuesto del modelo de regresión lineal,

3) $V(U_i) = \sigma^2$

Es el supuesto de Homocedasticidad es que la varianza de los errores es constante, es decir que la producción de azúcar que corresponde a los diferentes valores de consumo interno y exportaciones tienen la misma varianza.

En Heterocedasticidad es que la varianza condicional de la producción de azúcar aumenta a medida de que X_1 y X_2 aumenta.

$$VAR(U_i | X_i) = \sigma_i^2$$

5.1 CAUSAS DE LA HETEROCEDASTICIDAD

El problema de heterocedasticidad es más común en datos de corte transversal que en datos de series de tiempo. En datos de corte transversal la heterocedasticidad puede ser causada por:

1. La distribución asimétrica de algunas variables económicas como en este caso consumo, exportaciones.
2. El tamaño de la muestra elegido puede inducir variabilidad en las variables dependientes del modelo. Una muestra pequeña de empresas o personas puede no representar suficientemente la tendencia de la población, provocando, por ende, enormes fluctuaciones en las pocas observaciones tomadas.

En datos de series de tiempo la heterocedasticidad puede ser debida a:

1. Modelos de aprendizaje error. A medida que las personas aprenden, sus errores de comportamiento se hacen, más pequeños a través del tiempo. En este caso se espera que σ^2_i , disminuya.
2. Manipulación repetitiva de datos económicos y a cambios en la metodología de esta manipulación (cálculos, estimaciones).
3. Saltos bruscos en la pendiente del modelo son inmediatamente detectados por el error, y, en estos casos, la varianza del error es una función de la variable independiente X .

5.1.1 FALSA HETEROCEDASTICIDAD

A veces los errores muestran un comportamiento aparentemente sistemático semejando heterocedasticidad. Este comportamiento es causado por factores diferentes a los arriba discutidos.

5.1.2 OMISION DE VARIABLES

Una falsa heterocedasticidad es a menudo causada por la omisión de variables significativas. Esta falsa heterocedasticidad desaparece en el momento que son introducidas al modelo las variables omitidas. La omisión de una variable puede crear correlación del error con la variable omitida y por ende heterocedasticidad. Por ejemplo:

MODELO USADO $Y_t = b_1 + b_2 X_{2t} + e_t$

MODELO CORRECTO: $Y_t = b_1 + b_2 X_{2t} + b_3 X_{3t} + e_t$

Donde $e_t = b_3 X_{3t} + e_t$

La varianza de error del modelo en uso será:

$$V(e_t^*) = b_3^2 V(X_{3t}) + s^2 + 2b_3 \text{COV}(e_t, X_{3t})$$

La varianza de X_3 o la covarianza de entre X_3 y e no son constantes, entonces $V(e_t^*)$ tampoco lo será y habrá heterocedasticidad.

5.1.3 CONSECUENCIAS DE LA HETEROCEDASTICIDAD

1. El estimador de δ continua siendo insesgado: aún en presencia de heterocedasticidad el valor esperado de δ sigue siendo δ , es decir $E(\delta) = \delta$
2. El estimador de δ deja de ser eficiente: con heterocedasticidad el estimador de b no posee mínima varianza.
3. Si $s^2_i = f(X_i)$ es creciente o decreciente: Si la varianza inconsistente del error depende de X , entonces:
 - a) El sesgo será positivo si la relación X_i y s^2_i es positiva (como es común en economía). En este caso la varianza quede subestimada y los valores t serán sobrevalorados, un caso bastante frecuente en Economía.
 - b) El sesgo será negativo si X_i y s^2_i se relacionan negativamente. En este caso la varianza queda sobrevalorada y los valores t subvalorados. En cualquiera de estas dos situaciones, los valores t no serán confiables, y el saber qué tipo de sesgo existe, permite evaluar qué tan válida es la prueba t obtenida.

5.2 TEST PARA DETECTAR HETEROCEDASTICIDAD

5.2.1 METODO GRAFICO:

El método gráfico constituye en dibujar el cuadro de los errores y con cada una de las variables con la que estamos trabajando en este caso sería **Consumo Interno(X_1)**, **Exportaciones(X_2)**, y la **Producción de Periodos (Yr)** anteriores para ver si existe un patrón sistemático de comportamiento.

Encontramos que en el gráfico de **Consumo interno** tiene un patrón sistemático lo que indica que puede haber indicios de heterocedasticidad en este factor de la producción de azúcar; en el gráfico de las **Exportaciones** también encontramos un patrón sistemático lo que indica que pueden haber indicios de heterocedasticidad en este factor de la producción.

Analizando el gráfico de la producción en periodos anteriores, también observamos un patrón sistemático, lo cual puede ser indicio de heterocedasticidad.

5.2.2 PRUEBA DE GOLDFEND–QUANDT:

Es aplicable si se supone que la varianza heterocedasticidad σ^2_i esta positivamente relacionada con una variable explicativa en el modelo de regresión.

PASOS DE LA PRUEBA G–Q

1. Se ordenan de mayor a menor las observaciones la relación de la variable explicativa.
2. Se divide la muestra en 2 grupos iguales descartando los valores centrales.
3. Se corre la regresión del primer grupo y se extrae la suma del cuadrado de los residuos.
4. Se corre la regresión del segundo grupo y se extrae la suma de los cuadrados de los residuos.

5. Se conforma un estadístico de prueba.

Para esta prueba se eliminaron 4 observaciones centrales y sacamos el **SCR** para cada periodo de cada una de las variables.

ESTADISTICO DE PRUEBA DE LA VARIABLE CONSUMO INTERNO (X1)

Ho : Hay homocedasticidad.

Ha : No hay homocedasticidad.

SCR2/n2-k

F = -----

SCR1/n1-k

5.34E+11/12-3

F = ----- = 0.67 F = 3.18

7.97E+11/12-3

FC < FT No hay heterocedasticidad

Entonces acepto la hipótesis nula con respecto al consumo interno de azúcar.

ESTADISTICO DE PRUEBA PARA LA VARIABLE EXPORTACION (X2)

Ho : Hay homocedasticidad.

Ha : No hay homocedasticidad.

7.07E+11/12-3

F = ----- = 15,2043011 F = 3.18

4.65E+12/12-3

FC > FT Hay homocedasticidad

Entonces rechazo la hipótesis nula con respecto a las exportaciones de azúcar, o sea, existe la posibilidad de que se presente el problema de heterocedasticidad.

ESTADISTICO DE PRUEBA PARA LA VARIABLE PRODUCCION DE PERIODOS ANTERIORES (YR)

Ho : Hay homocedasticidad.

Ha : No hay homocedasticidad.

2.64E+14/12-3

$$F = \text{-----} = 3848,3965 \quad F = 3.18$$

$$6.86E+10/12-3$$

FC > FT Hay homocedasticidad

Entonces rechazo la hipótesis nula con respecto a las exportaciones de azúcar, o sea, existe la posibilidad de que se presente el problema de heterocedasticidad.

PRUEBA WHITE

Ho: No hay heterocedasticidad.

Ha: Hay heterocedasticidad

Si $p < 0.10$ Rechazo Ho a un nivel de significancia del 10%.

Si $p > 0.10$ No rechazo Ho a un nivel de significancia del 10%.

Los datos no presentan heterocedasticidad a un nivel de significancia del 5%, del 1%, y del 10%.

Esto nos quiere mostrar que el modelo no presenta heterocedasticidad en su conjunto.

TRANSFORMACION LOGARITMICA PARA SOLUCIONAR LA HETEROCEDASTICIDAD

En nuestro modelo aplicamos transformación logarítmica para reducir heterocedasticidad, ya que la transformación logarítmica comprime las escalas en las cuales están medidas las variables, reduciendo la diferencia de valores de 10 veces. Se observa que los errores estandar han disminuido, lo cual nos da indicios de corrección de heterocedasticidad.

6. AUTOCORRELACION

Uno de los supuestos del modelo de regresión lineal define que no existe autocorrelacion serial entre las perturbaciones u_i ; correlación existente entre los miembros de una serie de observaciones ordenadas en el tiempo o espacio.

6.1 DURBIN WATSON

3 Regresores

28 Observaciones

Se rechaza la hipótesis nula quiere decir que hay evidencia de autocorrelacion positiva.

6.2 METODO GRAFICO

El patrón que presentan los residuos es sistemático y positivo, lo que nos da indicios de autocorrelacion positiva.

6.3 PRUEBA BRUSCH-GODFREY

Supóngase que el termino de perturbación U_t , es generado por el siguiente esquema autorregresivo de orden

p:

$$U_t = p_1 U_{t-1} + p_2 U_{t-2} + \dots + p_3 U_{t-3} + e_t$$

Donde e_t es el término de perturbación puramente aleatorio con media cero y varianza constante.

$H_0 = p_1 = p_2 = \dots = p_p = 0$, que todos los coeficientes de autorregresivos son simultáneamente iguales a cero, es decir, que no hay autocorrelación de ningún orden.

1. Se estima el modelo de regresión mediante el procedimiento MCO usual y obtenga los residuos U_t .
2. Efectúese una regresión U_t sobre todos los regresores en el modelo más estos regresores adicionales, U_{t-1} , U_{t-2} , U_{t-3} , ..., U_{t-p} , donde éstos últimos son los valores rezagados de los residuos estimados en el paso 1.
3. Si el tamaño de la muestra es grande, Breusch y Godfrey han demostrado que:

$$(n-p) \cdot R^2 \sim \chi^2_p$$

En total en nuestro modelo hay 31 observaciones, pero debido a los cinco rezagos utilizados se tienen solamente 26 observaciones de regresión auxiliar.

MEDIDA REMEDIAL

APLICACIÓN DE AR(1)

Para reducir la dependencia de una variable con otra se utilizara la medida remedial del AR(1).

Esto rezaga las variables del período para disminuir la dependencia entre ellas.

La aplicación de esta medida remedial nos soluciono el problema de autocorrelacion.

7. PRUEBA RAMSEY RESET

Nos permite medir si el modelo esta bien especificado, si esta bien hay indicios de autocorrelacion.

Sea el modelo: $Y_C = B_0 + B_1 X_A + B_2 X_B + E_t$

Generar :

$$\ln Y = -0.434771 + 1.002889 \cdot \ln X_1 + 0.022066 \cdot \ln X_2 + 0.024754 \ln Y_r$$

$(R^2_{\text{NUEVO}} - R^2_{\text{ANTIGUO}}) / \# \text{ de regresiones.}$

FC =

$(1 - R^2_{\text{NUEVO}}) / n - \# \text{ de coeficientes de regresión en el modelo nuevo.}$

FC = 0.029348

FC = 0.029348 FT = 3.37

H0 : El modelo esta bien especificado.

HA: El modelo no esta bien especificado.

Como el f calculado es menor que el f de la tabla acepto la hipótesis nula, o sea que el modelo esta bien especificado; es decir que no se pueden presentar problemas de autocorrelacion.

8. PRUEBA DE CONSTANCIA EN LOS PARAMETROS

Para realizar la prueba de constancia en los parametros, se inserto la variable dicotomica D1, que toma los valores de 0 (antes de la baja de aranceles) y de 1 (después de la baja de aranceles).

Esta variable, no fue significativa. Esto nos indica que el intercepto no cambio en los dos periodos.

Después se multiplico $D1 * Lnx1$ y se obtuvo la variable B1. Esta nos mide el impacto de la apertura en la propensión marginal a consumir. Esta variable dio significativa, lo cual nos quiere decir que la propensión marginal a consumir de azúcar, cambio en los dos períodos.

Se multiplico $D1 * Lnx2$ y se obtuvo la variable B2. Esta variable nos dio significativa por lo tanto la propensión marginal a exportar cambio en los dos periodos.

9. CORRELOGRAMA Y DICKY FULLER

9.1 PRUEBA ADF

Criterio de decisión

$H_0 : = 0$

$H_a : \neq 0$

VARIABLE LNY

El test de Dicky Fuller dio -1.351335 , es un valor negativo menor que el nivel de significancia del 5%, escogido por el computador que fue -3.5867 .

Procedemos a aceptar la H_0 . La serie es un camino aleatorio, entonces hay raiz unitaria. En la variable producción.

VARIABLE LNX1

El valor ADF dio -1.497198 , es un valor negativo menor que el critico que asigno el computador que fue -3.5867 al nivel del 5% de significancia. Con level, pendiente e intercepto y con un rezago, ya que son level, sin pendiente e intercepto dio menor que el crítico asignado por el computador pero esta prueba no fue valida ya que el DW de la tabla mostro autocorrelación positiva.

VARIABLE LNX2

Esta variable tiene un ADF de -4.705871 , mayor que el crítico que ha asignado el computador que es -3.5867 . Esto nos quiere decir que se rechaza la H_0 , la cual nos dice que la serie presenta un camino aleatorio y aceptamos la alterna la serie no es un camino aleatorio, por tanto no es una raiz unitaria.

Esto se encontro ya que se aplico, primeras diferencias, tendencia e intercepto y 1 rezago a esta variable, ya que las pruebas anteriores resultaron invalidadas por presentar autocorrelación.

VARIABLE LNYR

El ADF test de esta variable dio -3.449128 lo cual quiere decir que excede al valor crítico del 5%, o sea que se rechaza la hipotesis de que es una raiz unitaria. Además esta prueba es valida ya que no presenta autocorrelación de ningún orden.

9.2 EL CORRELOGRAMA

El correlograma de la variable Lny, presenta un camino aleatorio o sea una raiz unitaria de orden $I(1)$.

El correlograma de la variable LnX1, presenta un camino aleatorio o sea una raiz unitaria de orden $I(1)$.

El correlograma de la variable LnX2, presenta un camino aleatorio o sea una raiz unitaria de orden $I(1)$.

El correlograma de la variable LnYr, presenta un camino aleatorio o sea una raiz unitaria de orden $I(1)$.

10. COINTEGRACION

Criterio de decisión

Ho: No hay cointegración

Ha: Hay Cointegración

Se hizo el analisis con Lny y LnX1 con un rezago y se obtuvo que L.R. que indica que la ecuación esta cointegrada al nivel del 5% de significancia. Esto quiere decir que las dos variables no estan cointegradas.

TRABAJO DE ECONOMETRIA II

PRESENTADO POR

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE

DIVISION DE ECONOMIA

SANTIAGO DE CALI, NOVIEMBRE DE 1998