

MODELO DE EVALUACIÓN Y PROYECCIÓN A MEDIANO PLAZO DE LAS FINANZAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

ANDREA JOHANNA SALAS VILLAMIZAR

Asesor:
JOSE NEIL GONZALEZ



OBJETIVOS

► **OBJETIVO GENERAL**

- Crear un modelo dinámico, que basado en información histórica, evalúe y proyecte un escenario financiero a diez años para el Municipio de Bucaramanga.

● **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Establecer el comportamiento histórico de los ingresos y egresos durante un periodo mínimo de cuatro años, con el objeto de identificar las áreas problemáticas.
- Evaluar la composición y evolución de las principales fuentes de recursos financieros con que cuenta el Municipio, determinando su destinación actual y el posible uso que se le puede dar.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ▶ Identificar las principales causas que impiden maximizar la inversión pública por parte del municipio.
- ▶ Identificar la dependencia de los recursos de Transferencias de la Nación para cumplir con los compromisos de la Inversión Pública, de acuerdo con la ley 715 de 2001.
- ▶ Consolidar la situación financiera de la Alcaldía Municipal en indicadores que evalúen la gestión, teniendo en cuenta los conceptos de eficiencia y eficacia.
- ▶ Crear escenarios a mediano plazo basados en la información recolectada.

▶ CONCLUSIONES



MODELO GENERAL

(Variables utilizadas en el modelo)



Ingresos

Ingresos corrientes

- **Ingresos tributarios**
- Predial y complementos
- Industria y comercio
- Sobretasa a la gasolina
- Valorización
- Timbre, circulación

- **Ingresos no tributarios**
- Ingresos por propiedad
- Ingresos por servicios y operaciones

- **Ingresos por transferencias**
- Nacional
- Departamental
- Municipal

- **Ingresos de capital**

Gastos

- **Gastos corrientes**
- Funcionamiento
- Intereses y comisiones de deuda
- Gastos por transferencias

- **Gastos de capital.**



ANALISIS DEL MODELO

- Mirando el coeficiente de determinación de 0,8683 podemos confirmar que un 86,83% de los cambios efectuados en el resultado de las finanzas públicas es explicado por las variables independientes.

Dependent Variable: DEFICITOSUPERAVIT			
Method: Least Squares			
Sample(adjusted): 4 33			
Included observations: 30 after adjusting endpoints			
Convergence achieved after 12 iterations			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic
Predial y Complementos	1.409.192	0.415236	3.393.714
Timbre Circulacion transito	-8.674.386	9.272.197	-9.355.266
Sobretasa Gasolina	7.480.840	0.901512	8.298.101
Ingresos servicios operacionales	-1.362.482	3.373.521	-4.038.755
Gastos Transferencias	-0.508889	0.098209	-5.181.712
Crecimiento PIB	1.145.028	6.090.667	1.879.972
C	6.918.694	2.167.159	3.192.518
AR(3)	-0.602906	0.208020	-2.898.304
R-squared	0.868327	Mean dependent var	
Adjusted R-squared	0.826431	S.D. dependent var	
S.E. of regression	3.827.944	Akaike info criterion	
Sum squared resid	3.22E+08	Schwarz criterion	
Log likelihood	-2.854.183	F-statistic	
Durbin-Watson stat	1.854.738	Prob(F-statistic)	
Inverted AR Roots	.42+.73i	.42 -.73i	.84

DEFICIT O SUPERÁVIT = 6918,694 + 1,409192* PREDIALYCOMPLEMENTOS – 867,4386*TIMBRE Y CIRCULACIÓN +7,48084*SOBRETASA A LA GASOLINA - 13,62482*INGRESOS DE SERVICIOS OPERACIONALES – 0,508889*GASTOS DE TRANSFERENCIAS + 1145,028*CRECIMIENTO DEL PIB – 0,602906*AR (3)



ESTIMACIONES DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES (METODO ARIMA)

- PASOS PARA EL DESARROLLO DE ARIMA (box jenkins)

- ▷ Identificación de la serie del Impuesto Predial

- ▷ Prueba de raíz unitaria para analizar la estacionariedad de la serie

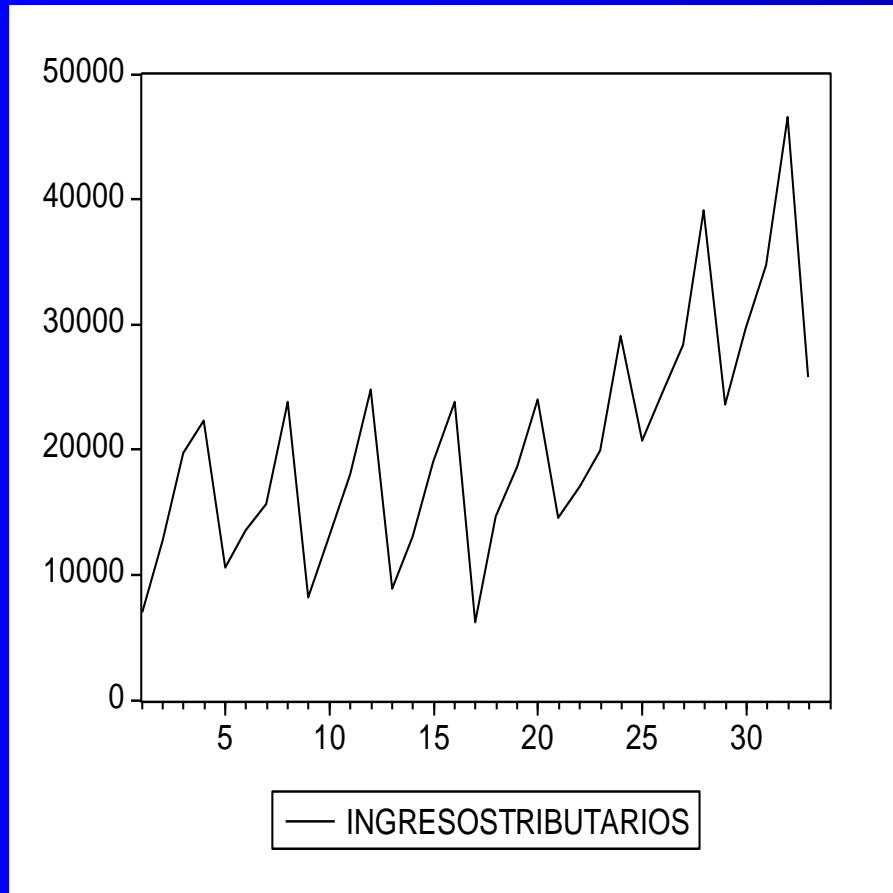
- ▷ Diferencias si son necesarias (valor de I)

- ▷ Valores de ar y ma con correlograma

- ▷ Valores estimados



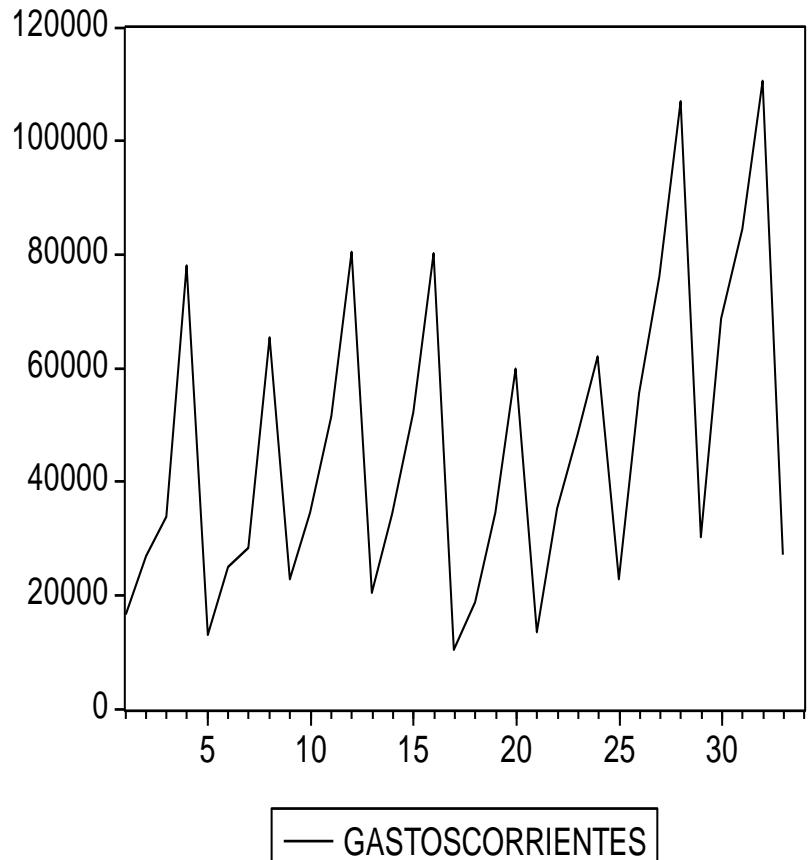
ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LOS INGRESOS



En la gráfica se observa un comportamiento constante a lo largo del tiempo, donde no se presenta una tendencia significativa. Además, se puede observar como el valor mas elevado se presenta en el trimestre de junio del 2002, mientras que los mas bajos fueron en los trimestres de diciembre de los años 1997 y 2000. Poseen una media de \$20.349 y una desviación de \$9.124,25



ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LOS EGRESOS



Por medio del comportamiento como se produce una inestabilidad en la serie, donde se pasa de un valor muy elevado en un trimestre a uno relativamente bajo en el siguiente, y así sucesivamente. Además el valor más elevado se produce en el tercer trimestre del 2004 mientras que el más bajo sucede en el cuarto trimestre del año 2000 con un promedio de \$46.326,18 y desviación de \$27.551,55.



EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE RECURSOS FINANCIEROS DEL MUNICIPIO

Variables utilizadas en el modelo de ingresos



INGRESOS

- **Ingresos Tributarios**
- Predial y Complementos
- Industria y Comercio
- Sobretasa Gasolina
- Otros Tributarios

- **Ingresos no tributarios**
- Timbre Circulación Transito
- Ingresos Propiedad
- Ingresos Servicios Operacional
- Transferencias Nacional, Departamental, Municipal
- Otros no Tributarios

PRUEBAS REALIZADAS

- ▶ **MULTICOLINEALIDAD:** Se presenta una fuerte relación entre la variable predial y complementos con la variable industria y comercio, donde se necesita la eliminación de la variable menos significativa, en este caso, la variable industria y comercio
- ▶ luego de esto se realizan regresiones auxiliares y con esto se puede que ver ninguno de los coeficientes es mayor que el coeficiente de determinación de 0,9271, de allí que el problema ya no se hace presente en este modelo.
- ▶ **AUTOCORRELACION:** Al realizar la prueba de durbin watson se compara el estadístico de 1.079 con un crítico dl y du de 0,788 y 1,718 con 29 datos y $k' = 6$ (numero de variables -1) cae en la zona de indecisión
- ▶ se recurre a la prueba con correlograma y se obtiene con una confianza del 99% que el proceso autorregresivo de orden 1 es significativo.
- ▶ se realiza nuevamente la prueba de durbin y con esto se obtiene la eliminación de transferencias municipales por su baja significancia
- ▶ y se realiza un nuevo durbin y se obtiene 2.31 que se compara de nuevo con los críticos de 0,832 y 1,618 (dl y du) y queda solucionado.

PRUEBAS REALIZADAS

- ▶ **HETEROSCEDASTICIDAD:** Se calcula por medio de la Prueba de White y se obtiene un 12,79 que es menor que el critico Chi cuadrado de 18,30 (con 10 grados de libertad) entonces se dice que no hay Heteroscedasticidad

- ▶ **COINTEGRACIÓN:** Prueba de *Dickey – Fuller* el estadístico de –6,34, es mayor que los críticos al 1%, 5% y 10%. Es decir el modelo es cointegrado y con ello sirve correctamente para evaluar el comportamiento de los ingresos municipales del gobierno. (Sin importar que las variables sean o no estacionarias)



ANALISIS DEL MODELO

Dependent Variable: INGRESOS				
Method: Least Squares				
Included observations:	28	after adjusting endpoints		
Convergence achieved after	20	iterations		
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Predial y complementos	5.865.742	1.926.532	3.044.716	0.0064
Timbre circulacion transito	7.996.834	5.554.256	1.439.767	0.1654
Sobretasagasolina	1.296.452	2.872.824	4.512.814	0.0002
Otros no tributarios	2.982.310	1.523.575	1.957.442	0.0644
Nacional	0.218357	0.159922	1.365.400	0.1873
Municipal	-0.099038	0.936033	-0.105806	0.9168
C	-19883.98	16048.92	-1.238.961	0.2297
AR(1)	0.826977	0.163630	5.053.959	0.0001
R-squared	0.948737	Mean dependent var	64362.27	
Adjusted R-squared	0.930795	S.D. dependent var	32357.89	
Sum squared resid	1.45E+09	Schwarz criterion	2.155.201	
Log likelihood	-2.883.993	F-statistic	5.287.790	
Durbin-Watson stat	2.294.163	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.83			

- Mirando el coeficiente de determinación de 0,9487 podemos confirmar que un 94,87% de los cambios efectuados en los ingresos públicos es explicado por las variables independientes.

- ***Ingresos = -21078,93 + 6,034145*PREDIAL Y COMPLEMENTOS + 749,8784*TIMBRE Y CIRCULACIÓN +13,03539*SOBRETASA A LA GASOLINA + 2,995570*OTROS NO TRIBUTARIOS + 0,215653*TRANSFERENCIAS NACIONALES + 0,839735*AR (1).***

MODELO DE GASTOS

► Variables utilizadas en el modelo

GASTOS ►

- Gastos de Funcionamiento
- Gastos de Capital
- Gastos de Transferencias
- Intereses de Deuda
- Ingresos de Capital



ANALISIS DEL MODELO

- Mirando el coeficiente de determinación de 0,9634 podemos confirmar que un 96,34% de los cambios efectuados en los gastos públicos es explicado por las variables independientes

Dependent Variable: GASTOS				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1 33				
Included observations: 33 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Funcionamiento	1.154.983	0.056240	2.053.674	0.0000
Gastos Capital	0.078977	0.033788	2.337.464	0.0271
Gastos Transferencias	1.131.947	0.160684	7.044.537	0.0000
Ingresos Capital	1.933.068	7.193.421	2.687.272	0.0122
Interese de Deuda	1.389.260	0.145363	9.557.163	0.0000
C	-1.808.068	2.618.951	-0.069038	0.9455
R-squared	0.963481	Mean dependent var		58330.42
Adjusted R-squared	0.956718	S.D. dependent var		35296.84
S.E. of regression	7.343.267	Akaike info criterion		2.080.392
Sum squared resid	1.46E+09	Schwarz criterion		2.107.601
Log likelihood	-3.372.647	F-statistic		1.424.676
Durbin-Watson stat	1.930.670	Prob(F-statistic)		0.000000

- Gastos= -180,8068 + 1,154983*FUNCIONAMIENTO + 0,078977*GASTOS DE CAPITAL + 1,131947*GASTOS POR TRANSFERENCIAS + 19,33068*INGRESOS CAPITAL + 1,389260*INTERESES DE DEUDA.**

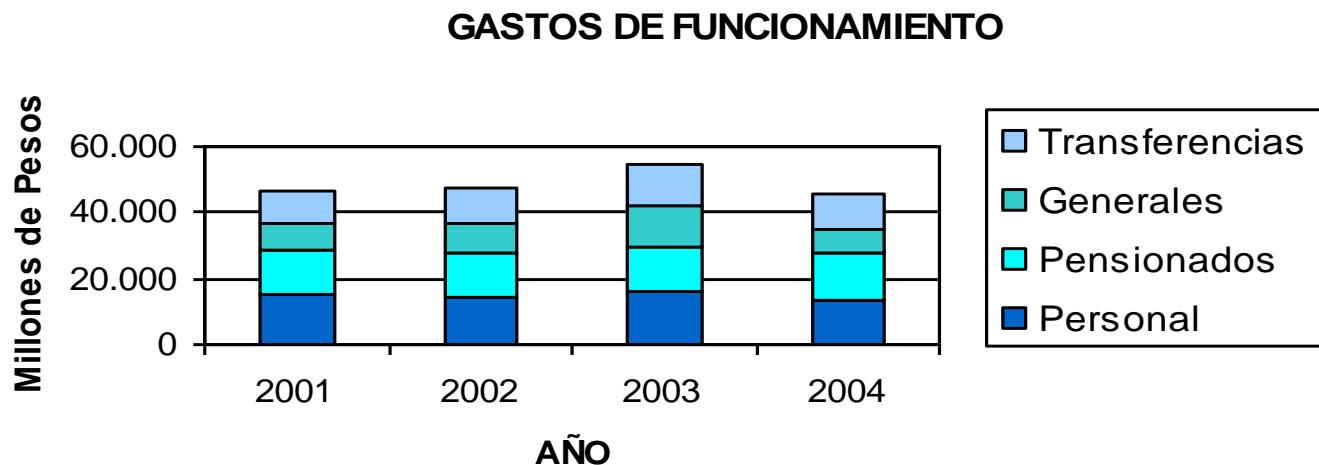
CAUSAS QUE IMPIDEN MAXIMIZAR LA INVERSIÓN PÚBLICA

- **Altos gastos de Funcionamiento**

2002: Incremento 2% por aumento de Gastos de Personal.

2003: Incremento del 24% con respecto al año 2002.

2004: Disminución del 16.9% en términos reales, y se dio por Gastos Generales 42.3%, Transferencias 18% y Gastos de Personal en un 14.4%.



CAUSAS QUE IMPIDEN MAXIMIZAR LA INVERSIÓN PÚBLICA



- **Deficiente recaudo de impuestos.**
- En el año 2003, se recaudó menos de lo presupuestado , es decir para este año de cada \$100 que se presupuestó recibir, sólo se recaudó \$82, lo cual es consecuencia del inadecuado recaudo de los recursos propios.
- Ahora para el año 2004 se sigue recaudando menos de lo presupuestado, con respecto a los impuestos de industria y comercio y predial unificado, se recibió el 91% y 82% respectivamente de lo planeado.
- Ante este problema, la Administración Local decidió facilitarles a los morosos la posibilidad de hacer acuerdos de pago, con el fin de establecer una financiación para el pago de la deuda y evitarse el cobro coactivo

CAUSAS QUE IMPIDEN MAXIMIZAR LA INVERSIÓN PÚBLICA

- Desvió en la destinación de recursos propios en perjuicio de la inversión pública.
- Mientras las fuentes para financiar inversión estén comprometidas, lo más responsable es evitar que la entidad ejecute de un plan de desarrollo que pueda desestabilizar su situación fiscal y administrativa.

Existen maneras de administrar los recursos de tal forma que con la misma cantidad de dinero sea posible mejorar la prestación de los bienes y servicios que demanda la comunidad y esto puede traer mejores dividendos, que fijar nuevos proyectos sin que se cuente con fuentes reales para financiarlos.

CAUSAS QUE IMPIDEN MAXIMIZAR LA INVERSIÓN PÚBLICA

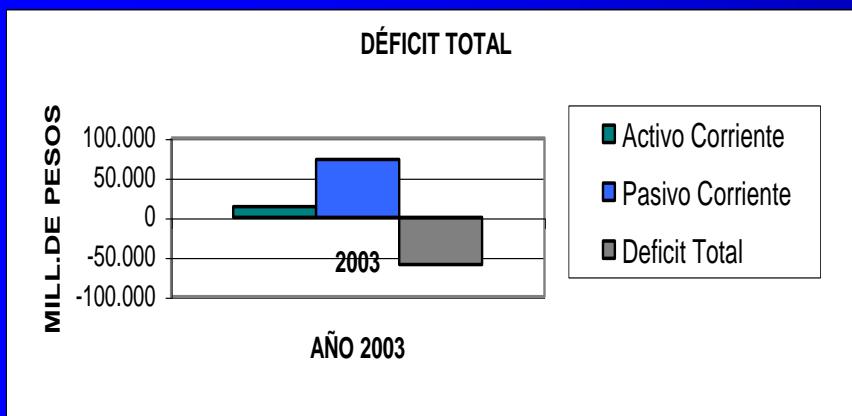
- **Baja capacidad de endeudamiento público**
- Para el periodo entre los años 2000 y 2004 el saldo de la deuda del Municipio de Bucaramanga, observó un crecimiento constante hasta el año 2002, cuando llegó a un 41.4% como producto de los desembolsos obtenidos de los diferentes bancos locales y cuyos recursos fueron aplicados a los diferentes planes de inversión aprobados por la administración municipal.
- Despues de un estudio hecho referente a algunas observaciones del proyecto de presupuesto de Bucaramanga para el año 2005, determinó que en materia de endeudamiento, el municipio capital tiene la capacidad de pago copada, por lo cual no se considera prudente que se incluyan este tipo de ingresos dentro del presupuesto cuando no existe la capacidad de adquirir más recursos por vía de deuda pública.



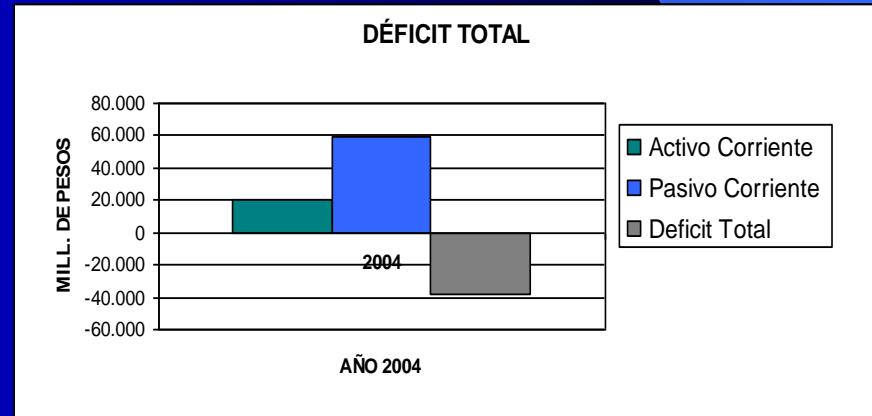
CAUSAS QUE IMPIDEN MAXIMIZAR LA INVERSIÓN PÚBLICA

- **El déficit fiscal desplaza la inversión pública**

En el 2003 Bucaramanga tenía en bancos \$13.278 mill y tenía obligaciones de \$72.849 mill lo que significa que tiene un déficit de \$59.571 millones.

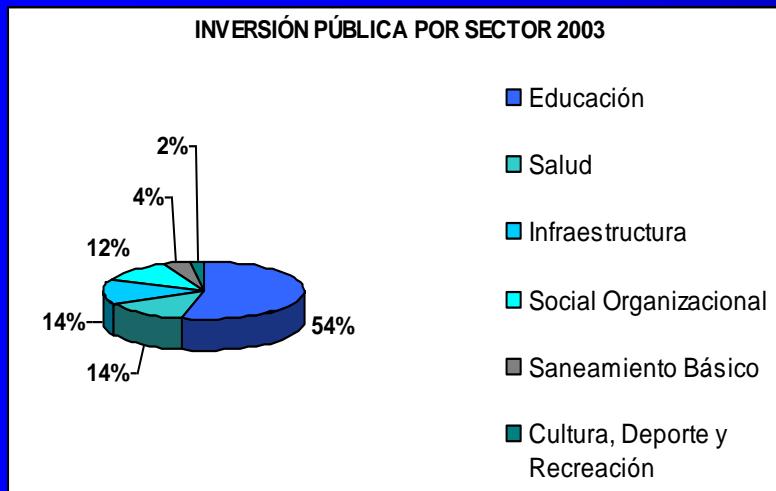


En el 2004 Bucaramanga tenía en bancos \$20.223 mill y presentaba obligaciones de \$58.829 mill, lo que significa un déficit total de \$38.606 millones.

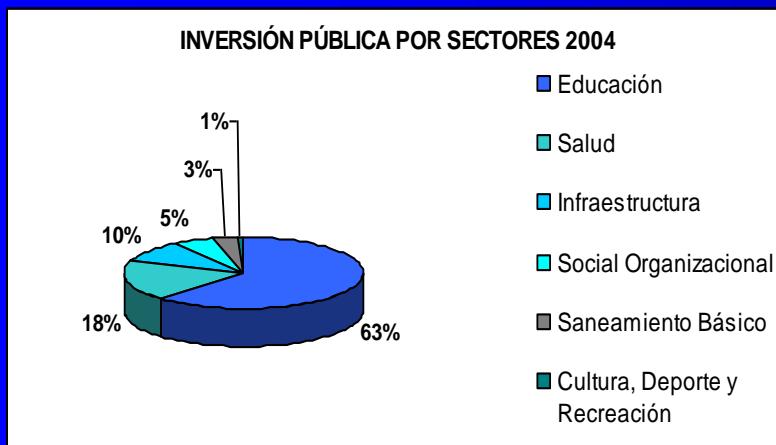




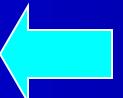
DEPENDENCIA DE LOS RECURSOS DE TRANSFERENCIAS DE LA NACIÓN PARA CUMPLIR CON LA DE LA INVERSIÓN PÚBLICA



Distribución de la inversión pública por sector 2003.



El de mayor participación fue la educación con 53%, le sigue la Salud con 14%



Distribución de la inversión pública por sector 2004.

El de mayor participación fue Educación con 63%, le sigue Salud con 18%

CONSOLIDACIÓN DE LA SITUACIÓN FINANCIERA EN INDICADORES QUE EVALÚEN LA GESTIÓN

	2001	2002	2003	2004
Funcionamiento	46.894	47.071	54.445	45.230
Ing. Operacionales	53.791	60.420	60.607	63.192
Gto funciona / Ing. O.	87,20%	77,90%	89,80%	71,60%

Autofinanciación del Gasto de Funcionamiento

	2001	2002	2003	2004
Funcionamiento	46.894	47.071	54.445	45.230
Impuestos Locales	36.938	35.976	40.993	46.684
Impo Locales / Gtos Fu	78,77%	76,43%	75,29%	103,21%

Funcionamiento con Impuestos Locales.

	2001	2002	2003	2004
Transferencias de la Nación	24.987	36.969	97.468	113.026
Total Ingresos	116.437	133.588	188.773	210.860
Transf. de la Nación / Total Ingresos	21,46%	27,67%	51,63%	53,60%

Dependencia de las Transferencias de la Nación

CONCLUSIONES

- El diseño del modelo servirá para conocer detalladamente la estructura de los ingresos y gastos y establecer claramente si se cumplen los límites legales al endeudamiento, a la sostenibilidad de la deuda y al gasto de funcionamiento dentro de los próximos 10 años.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en el modelo de ingresos como de gastos como general se tiene que:
- En cuanto al modelo de ingresos, se pudo ver como la variable mas significativa, es decir la que mas incide en los ingresos totales es la Sobretasa a la Gasolina, seguido de Predial y Complementos, Otros Tributarios, Timbre Circulación y Transito, y Transferencias Nacionales. El modelo tiene una relación del mas del 94% (94,87% exactamente).

CONCLUSIONES

- Por el lado de los gastos, la variable más significativa son los de Funcionamiento, seguido de los Gastos por Transferencias, Intereses de Deuda, Ingresos de Capital y Gastos de Capital. Además cabe resaltar la fuerte relación del modelo donde se alcanza una explicación del 96,34%.
- En cuanto al modelo general de finanzas públicas se puede deducir lo siguiente:
- La variable mas significativa es la Sobretasa a la Gasolina, (sin tener en cuenta la variable Timbre Circulación Transito debido a que solo se deja para una fuerte relación del modelo solamente), seguido de los Gastos por Transferencias.



CONCLUSIONES

- Se comparo el año 2002 con el año 2003 con respecto a la inversión pública ya que presentó un aumento de \$77.863 millones a \$147.025 millones en estos años, y esto se debió a la obligación que adquirió el municipio para el pago de docentes con recursos de las transferencias de la nación, según la Ley 715 de 2001.
Pero en el año 2004 este importante rubro disminuyó en 8% por la reducción en la inversión con recursos propios
- También se establecen algunas causas importantes que impiden el crecimiento de la inversión pública como es el deficiente recaudo de los impuestos ya que este representa en el municipio casi el 90% de los ingresos totales y si el municipio no tiene dinero no podrá cumplir con las metas del plan de desarrollo impuesto por el gobierno local, además este poco recaudo aumentará el déficit fiscal que hasta el año 2004 se encuentra en \$38.606 millones, este posiblemente seguirá aumentando y por este motivo va desplazando totalmente la inversión publica y se termina dándole poca importancia dentro de las ejecuciones presupuestales.



1. VARIABLES SIGNIFICATIVAS

Dependent Variable: DEFICITOSUPERAVIT				
Method: Least Squares				
Date: 10/04/05 Time: 10:31				
Sample(adjusted): 1 33				
Included observations: 33 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Valorización	3.391.573	2.280.157	1.487.429	0.1518
Predial y Complementos	1.278.801	0.484066	2.641.791	0.0153
Timbre Circulacion Transito	-8.776.284	1.675.030	-5.239.479	0.0000
Sobretasa Gasolina	3.933.554	1.414.159	2.781.550	0.0112
Otros Tributarios	-1.247.520	0.659100	-1.892.761	0.0723
Ingresos Servicios Operación	-2.537.143	5.541.151	-4.578.728	0.0002
Otros no Tributarios	-0.846348	0.472026	-1.793.013	0.0874
Nacional	0.363302	0.133381	2.723.795	0.0127
Gastos Transferencias	-0.348583	0.102212	-3.410.388	0.0026
Exportaciones Netas	3.292.656	1.861.269	1.769.038	0.0914
Crecimiento PIB	1.027.871	5.457.367	1.883.456	0.0736
C	8.621.768	2.643.157	3.261.921	0.0037
R-squared	0.902214	Mean dependent var	1.528.942	
Adjusted R-squared	0.850993	S.D. dependent var	9.133.104	
S.E. of regression	3.525.504	Akaike info criterion	1.944.872	
Sum squared resid	2.61E+08	Schwarz criterion	1.999.291	
Log likelihood	-3.089.039	F-statistic	1.761.413	
Durbin-Watson stat	2.585.734	Prob(F-statistic)	0.000000	



2. MULTICOLINEALIDAD

- Eliminación de la variable transferencias nacionales

Dependent Variable: DEFICITOSUPERAVIT				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1 33				
Included observations: 33 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Valorizacion	1.275.266	2.204.781	0.057841	0.9544
Predial y Complementos	1.623.133	0.531078	3.056.296	0.0058
Timbre Circulacion transito	-7.578.752	1.837.027	-4.125.552	0.0004
Sobretasa Gasolina	5.100.197	1.531.787	3.329.574	0.0030
Otros Tributarios	-0.077574	0.568190	-0.136529	0.8926
Ingresos servicios operacionales	-1.373.801	4.012.347	-3.423.934	0.0024
Otros no Tributarios	-0.511040	0.517921	-0.986714	0.3345
Gastos Transferencias	-0.392193	0.114736	-3.418.207	0.0025
Exportaciones Netas	3.509.383	2.113.515	1.660.448	0.1110
Crecimiento PIB	1.096.521	6.196.023	1.769.718	0.0906
C	6.931.738	2.920.170	2.373.745	0.0268
R-squared	0.867668	Mean dependent var	1.528.942	
Adjusted R-squared	0.807517	S.D. dependent var	9.133.104	
S.E. of regression	4.006.958	Akaike info criterion	1.969.065	
Sum squared resid	3.53E+08	Schwarz criterion	2.018.949	
Log likelihood	-3.138.958	F-statistic	1.442.483	
Durbin-Watson stat	2.336.060	Prob(F-statistic)	0.000000	



3. ELIMINACIÓN DE LAS VARIABLES

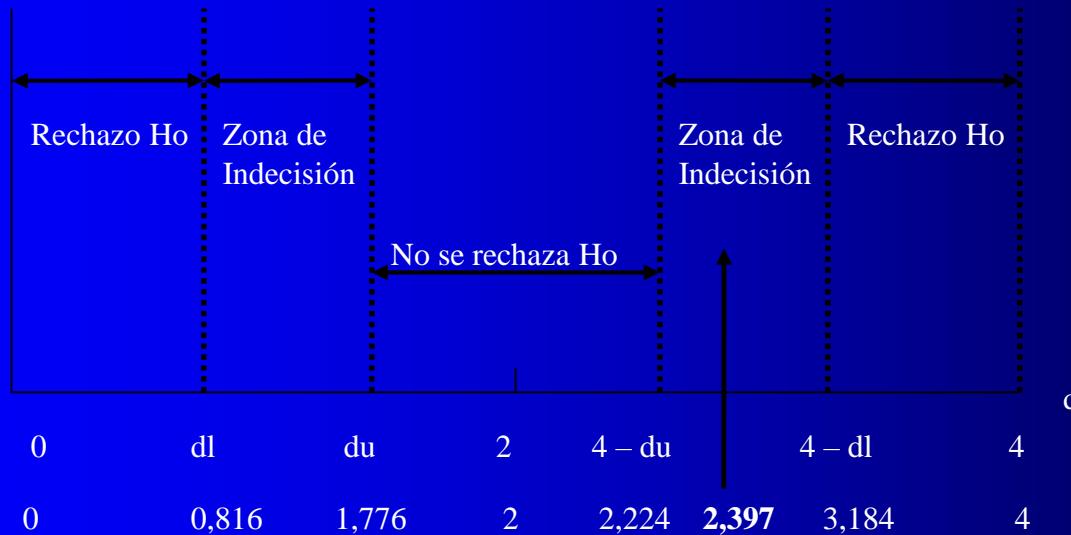
Dependent Variable: DEFICITOSUPERAVIT				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1 33				
Included observations: 33 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Predial y Complementos	1.745.764	0.454531	3.840.799	0.0007
Timbre Circulacion transito	-8.353.539	1.066.961	-7.829.284	0.0000
Sobretasa Gasolina	5.171.140	1.266.091	4.084.335	0.0004
Ingresos servicios	-1.464.575	3.721.708	-3.935.223	0.0006
Gastos Transferencias	-0.388789	0.100484	-3.869.164	0.0007
Exportaciones Netas	3.441.678	1.754.889	1.961.194	0.0611
Crecimiento PIB	1.115.533	5.847.833	1.907.601	0.0680
C	6.568.017	2.359.160	2.784.049	0.0101
R-squared	0.861434	Mean dependent var		1.528.942
Adjusted R-squared	0.822635	S.D. dependent var		9.133.104
S.E. of regression	3.846.381	Akaike info criterion		1.955.487
Sum squared resid	3.70E+08	Schwarz criterion		1.991.766
Log likelihood	-3.146.553	F-statistic		2.220.271
Durbin-Watson stat	2.397.322	Prob(F-statistic)		0.000000

- Eliminación de Valorización, Ingresos Otros Tributarios y Otros no Tributarios ya que dejaron de ser significativas



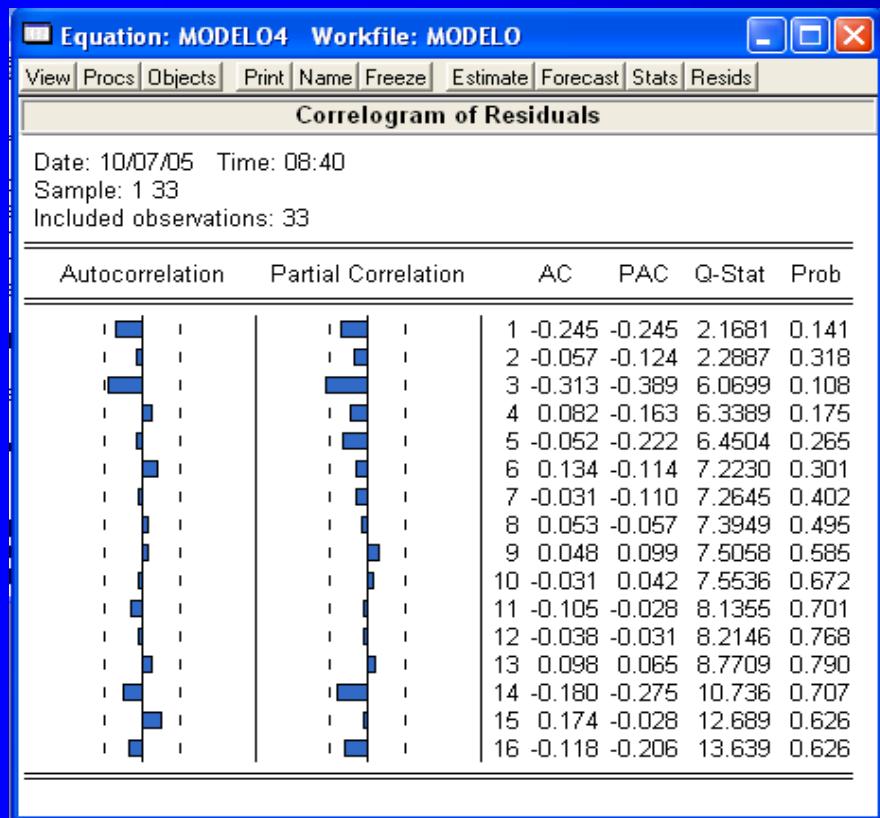
4. AUTOCORRELACIÓN

- H_0 = no existe autocorrelación
- H_1 = existe autocorrelación (positiva o negativa)





5. CORRELOGRAMA



- Al observar la prueba Durbin Watson, esta indica que no se puede definir si el problema esta presente en el modelo de allí que se hace necesario realizar otra prueba como la del correograma.



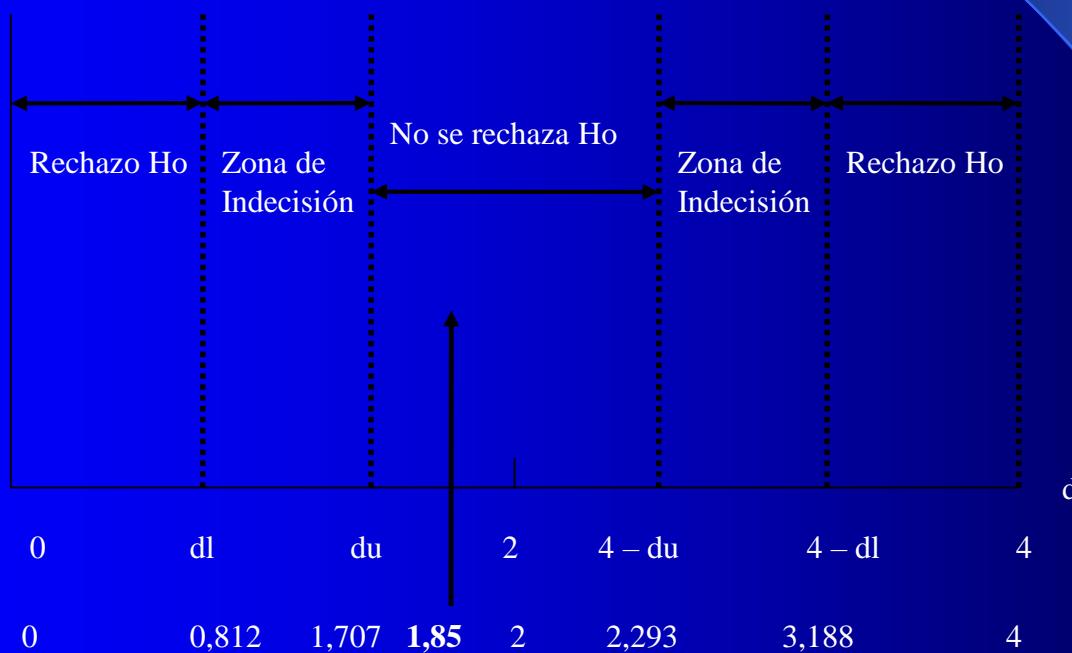
6. MODELO ALTERADO

Dependent Variable: DEFICITOSUPERAVIT				
Method: Least Squares				
Date: 10/07/05 Time: 08:39				
Sample(adjusted): 4 33				
Included observations: 30 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 12 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Predial y Complementos	1.409.192	0.415236	3.393.714	0.0026
Timbre Circulacion Transito	-8.674.386	9.272.197	-9.355.266	0.0000
Sobretasa Gasolina	7.480.840	0.901512	8.298.101	0.0000
Ingresos Servicios Operación	-1.362.482	3.373.521	-4.038.755	0.0005
Gastos Transferencias	-0.508889	0.098209	-5.181.712	0.0000
Crecimiento PIB	1.145.028	6.090.667	1.879.972	0.0734
C	6.918.694	2.167.159	3.192.518	0.0042
AR(3)	-0.602906	0.208020	-2.898.304	0.0083
R-squared	0.868327	Mean dependent var		2.178.926
Adjusted R-	0.826431	S.D. dependent var		9.188.189
S.E. of regression	3.827.944	Akaike info criterion		1.956.122
Sum squared resid	3.22E+08	Schwarz criterion		1.993.487
Log likelihood	-2.854.183	F-statistic		2.072.583
Durbin-Watson stat	1.854.738	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.42+.73i	.42 -.73i		-.84

- Modelo alterado por medio del correlograma con un efecto de rezago de 3. Se puede apreciar que con una confianza del 99% el proceso autorregresivo de 3 orden es significativo. Ahora se puede ver como las exportaciones netas pierden significancia, de allí su eliminación obteniéndose el modelo final siguiente:



7. DURBIN WATSON CORREGIDO





8. HETEROSCEDASTICIDAD

White Heteroskedasticity Test:				
F-statistic	1.178.698	Probability		0.368735
Obs*R-	1.362.465	Probability		0.325317
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Sample: 4 33				
Included observations: 30				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	48928310	13219132	3.701.326	0.0018
PREDIALYCOMPLEMENT	-5.164.081	3.858.751	-1.338.278	0.1984
PREDIALYCOMPLEMENT	0.144330	0.227799	0.633583	0.5348
TIMBRECIRCULACIONTR	-1437726.	1396505.	-1.029.518	0.3177
TIMBRECIRCULACIONTR	46373.11	37178.38	1.247.314	0.2292
SOBRETASAGASOLINA	-15412.67	10710.72	-1.438.995	0.1683
SOBRETASAGASOLINA^	5.191.701	3.609.853	1.438.203	0.1685
INGRESOSSERVICIOSOP	49354.99	33344.99	1.480.132	0.1571
INGRESOSSERVICIOSOP	-3.054.530	2.224.623	-1.373.055	0.1876
GASTOSTRANSFERENCI	-2.202.263	5.202.444	-0.423313	0.6774
GASTOSTRANSFERENCI	-0.001259	0.020838	-0.060406	0.9525
CRECIMIENTOPIB	1927727.	1997171.	0.965229	0.3480
CRECIMIENTOPIB^2	-1980847.	1171708.	-1.690.564	0.1092
R-squared	0.454155	Mean dependent var	10745650	
Adjusted R-squared	0.068853	S.D. dependent var	10693602	
S.E. of regression	10318896	Akaike info criterion	3.543.553	
Sum squared resid	1.81E+15	Schwarz criterion	3.604.272	
Log likelihood	-5.185.330	F-statistic	1.178.698	
Durbin-Watson stat	2.430.153	Prob(F-statistic)	0.368735	

- Prueba de White:
- Como se puede ver, el calculado de 13,62 es menor que el crítico Chi cuadrado de 21,02 (con 12 grados de libertad) entonces se dice que no hay Heteroscedasticidad.



9. COINTEGRACIÓN

Prueba de dickey – fuller

Null Hypothesis: ERRORES has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=8)

			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-5.773.595	0.0000
Test critical	1% level		-3.679.322	
	5% level		-2.967.767	
	10%		-2.622.989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ERRORES)

Method: Least Squares

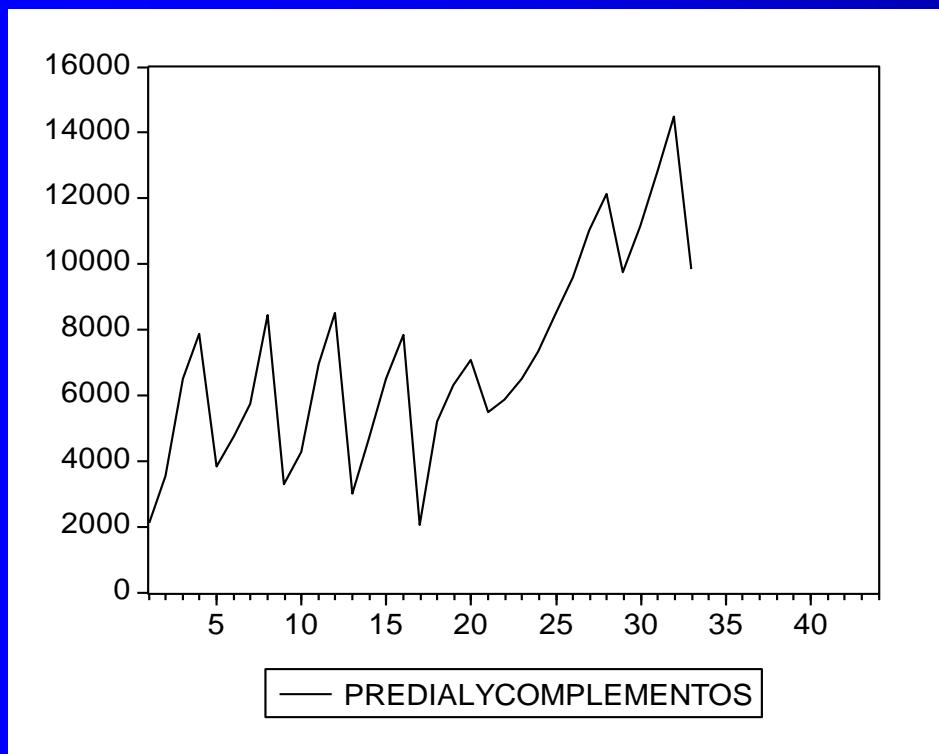
Date: 10/07/05 Time: 08:57

Sample(adjusted): 5 33

Included observations: 29 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ERRORES(-1)	-1.104.923	0.191375	-5.773.595	0.0000
C	-6.406.393	7.401.285	-0.086558	0.9317
R-squared	0.552494	Mean dependent var	-3.370.544	
Adjusted R-	0.535920	S.D. dependent var	5.838.773	
S.E. of regression	3.977.572	Akaike info criterion	1.948.120	
Sum squared	4.27E+08	Schwarz criterion	1.957.550	
Log likelihood	-2.804.774	F-statistic	3.333.439	
Durbin-Watson	1.774.544	Prob(F-statistic)	0.000004	

10. ESTIMACIONES DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES (METODO ARIMA)



- Identificación de la serie de Impuesto Predial y Complementos.
Por medio de la gráfica se puede tener una idea del comportamiento de su varianza y media a lo largo del tiempo y mirar si la serie tiene una idea de si es o no estacionaria.



11. PRUEBA DE RAIZ UNITARIA (prueba de Dickey –Fuller)

Null Hypothesis: PREDIALYCOMPLEMENTOS has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 4 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)				
		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		0.337260	0.9761	
Test critical values:	1% level	-3.689.194		
	5% level	-2.971.853		
	10% level	-2.625.121		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(PREDIALYCOMPLEMENTOS)				
Method: Least Squares				
Date: 10/12/05 Time: 11:36				
Sample(adjusted): 6 33				
Included observations: 28 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PREDIALYCOMPLEMENTOS(-1)	0.056479	0.167465	0.337260	0.7391
D(PREDIALYCOMPLEMENTOS(-1))	-0.552674	0.330867	-1.670.383	0.1090
D(PREDIALYCOMPLEMENTOS(-2))	-0.486361	0.304614	-1.596.644	0.1246
D(PREDIALYCOMPLEMENTOS(-3))	-0.422512	0.263210	-1.605.225	0.1227
D(PREDIALYCOMPLEMENTOS(-4))	0.422379	0.226257	1.866.810	0.0753
C	4.527.699	1.070.204	0.042307	0.9666
R-squared	0.720834	Mean dependent var	2.147.852	
Adjusted R-squared	0.657387	S.D. dependent var	2.535.107	
S.E. of regression	1.483.879	Akaike info criterion	1.763.012	
Sum squared resid	48441710	Schwarz criterion	1.791.559	
Log likelihood	-2.408.216	F-statistic	1.136.121	
Durbin-Watson stat	1.933.032	Prob(F-statistic)	0.000017	

- El tau planteado de 0,33, al compararse con los valores críticos, se deduce que con una confianza del 99%, la serie es no estacionaria ya que no se puede rechazar la hipótesis nula y con ello aparece una raíz unitaria



12. PRIMERA DIFERENCIA

Null Hypothesis: DIFERENCIA has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 3 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)				
		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.587.445	0.1074	
Test critical values:	1% level	-3.689.194		
	5% level	-2.971.853		
	10% level	-2.625.121		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(DIFERENCIA)				
Method: Least Squares				
Date: 10/12/05 Time: 11:40				
Sample(adjusted): 6 33				
Included observations: 28 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DIFERENCIA(-1)	-1.770.084	0.684105	-2.587.445	0.0165
D(DIFERENCIA(-1))	0.307968	0.522358	0.589573	0.5612
D(DIFERENCIA(-2))	-0.101405	0.350060	-0.289678	0.7747
D(DIFERENCIA(-3))	-0.464612	0.184779	-2.514.418	0.0194
C	3.885.579	3.241.904	1.198.549	0.2429
R-squared	0.890622	Mean dependent var	-2.158.047	
Adjusted R-squared	0.871600	S.D. dependent var	4.060.530	
S.E. of regression	1.455.009	Akaike info criterion	1.756.384	
Sum squared resid	48692163	Schwarz criterion	1.780.174	
Log likelihood	-2.408.938	F-statistic	4.682.001	
Durbin-Watson stat	1.984.977	Prob(F-statistic)	0.000000	

- De la tabla anterior se observa un tau planteado de -2,58, el cual sigue siendo menor que lo críticos, de allí que se necesita otra diferencia para lograr la estacionariedad.



13. SEGUNDA DIFERENCIA

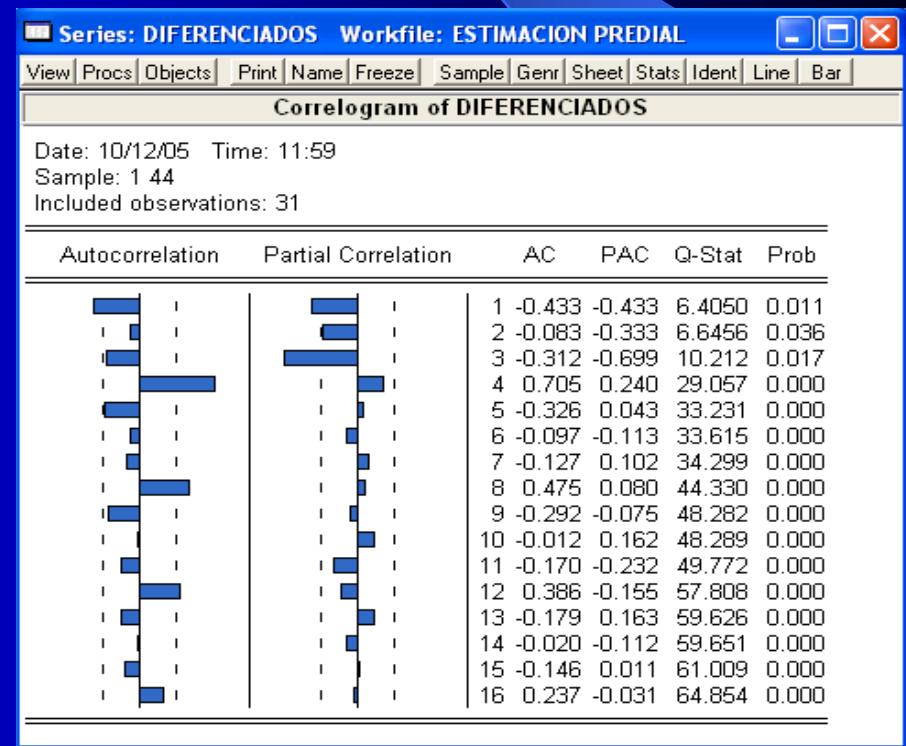
Null Hypothesis: DIFERENCIADOS has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=8)				
		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.570.831	0.0000	
Test critical values:				
1% level		-3.689.194		
5% level		-2.971.853		
10% level		-2.625.121		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(DIFERENCIADOS)				
Method: Least Squares				
Date: 10/12/05 Time: 11:45				
Sample(adjusted): 6 33				
Included observations: 28 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DIFERENCIADOS(-1)	-3.884.908	0.247315	-1.570.831	0.0000
D(DIFERENCIADOS(-1))	1.859.783	0.180981	1.027.613	0.0000
D(DIFERENCIADOS(-2))	0.888101	0.095396	9.309.600	0.0000
C	-5.565.623	3.058.921	-0.181947	0.8572
R-squared	0.951864	Mean dependent var	-3.244.738	
Adjusted R-squared	0.945847	S.D. dependent var	6.954.903	
S.E. of regression	1.618.455	Akaike info criterion	1.774.790	
Sum squared resid	62865541	Schwarz criterion	1.793.821	
Log likelihood	-2.444.705	F-statistic	1.581.970	
Durbin-Watson stat	2.376.024	Prob(F-statistic)	0.000000	

- De la tabla anterior se observa un tau planteado de -15,70, el cual es mayor que críticos, de allí que la serie ya es estacionaria

14. DIAGRAMA DE CORRELACION DE AUTOCORRELACION

- Para ello se necesita de la función de Autocorrelación simple (FAS) y parcial (FAP), en donde la primera nos indica el numero de MA y la segunda el numero de AR que necesita el modelo. El valor de d ya lo tenemos (2).

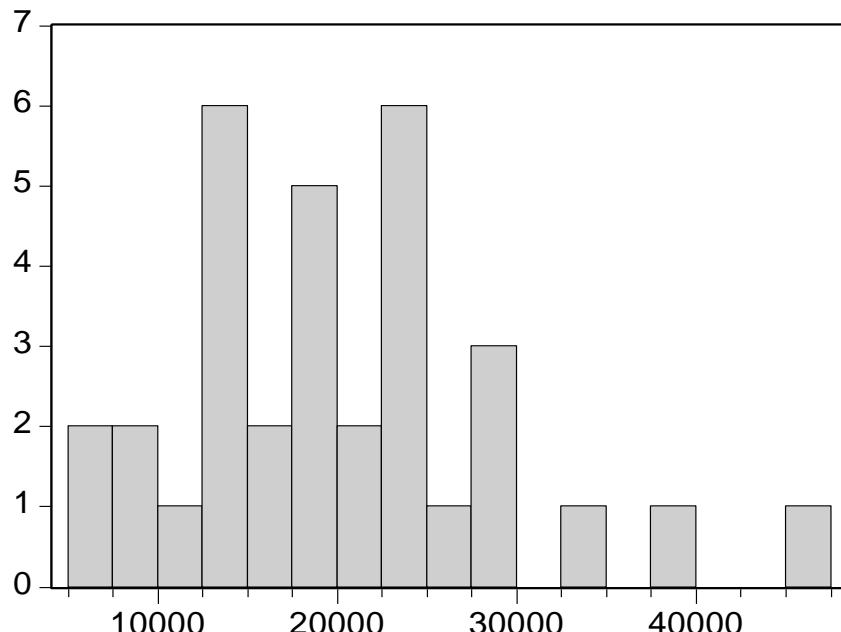
Dependent Variable: DIFERENCIADOS				
Method: Least Squares				
Date: 10/12/05 Time: 05:44				
Sample(adjusted): 6 33				
Included observations: 28 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 53 iterations				
Backcast: -6 5				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.623.321	1.392.125	-0.188440	0.8523
AR(1)	-0.978318	0.035016	-2.793.929	0.0000
AR(2)	-0.928269	0.036191	-2.564.911	0.0000
AR(3)	-0.875017	0.036940	-2.368.762	0.0000
MA(1)	-0.307027	0.189038	-1.624.160	0.1193
MA(8)	-0.614632	0.193268	-3.180.203	0.0045
SMA(4)	-0.704570	0.175966	-4.004.017	0.0006
R-squared	0.945157	Mean dependent var	-2.158.047	
Adjusted R-squared	0.929487	S.D. dependent var	4.060.530	
S.E. of regression	1.078.244	Akaike info criterion	1.701.637	
Sum squared resid	24414794	Schwarz criterion	1.734.942	
Log likelihood	-2.312.292	F-statistic	6.031.816	
Durbin-Watson stat	1.892.407	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	-01 -.95i	-.01+.95i	-.96	
Inverted MA Roots	.99	.92	.71 -.66i	.71+.66i
	.04 -.94i	.04+.94i	.00 -.92i	





15. ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LOS INGRESOS

- ANALISIS DE LA SERIE DE TIEMPO

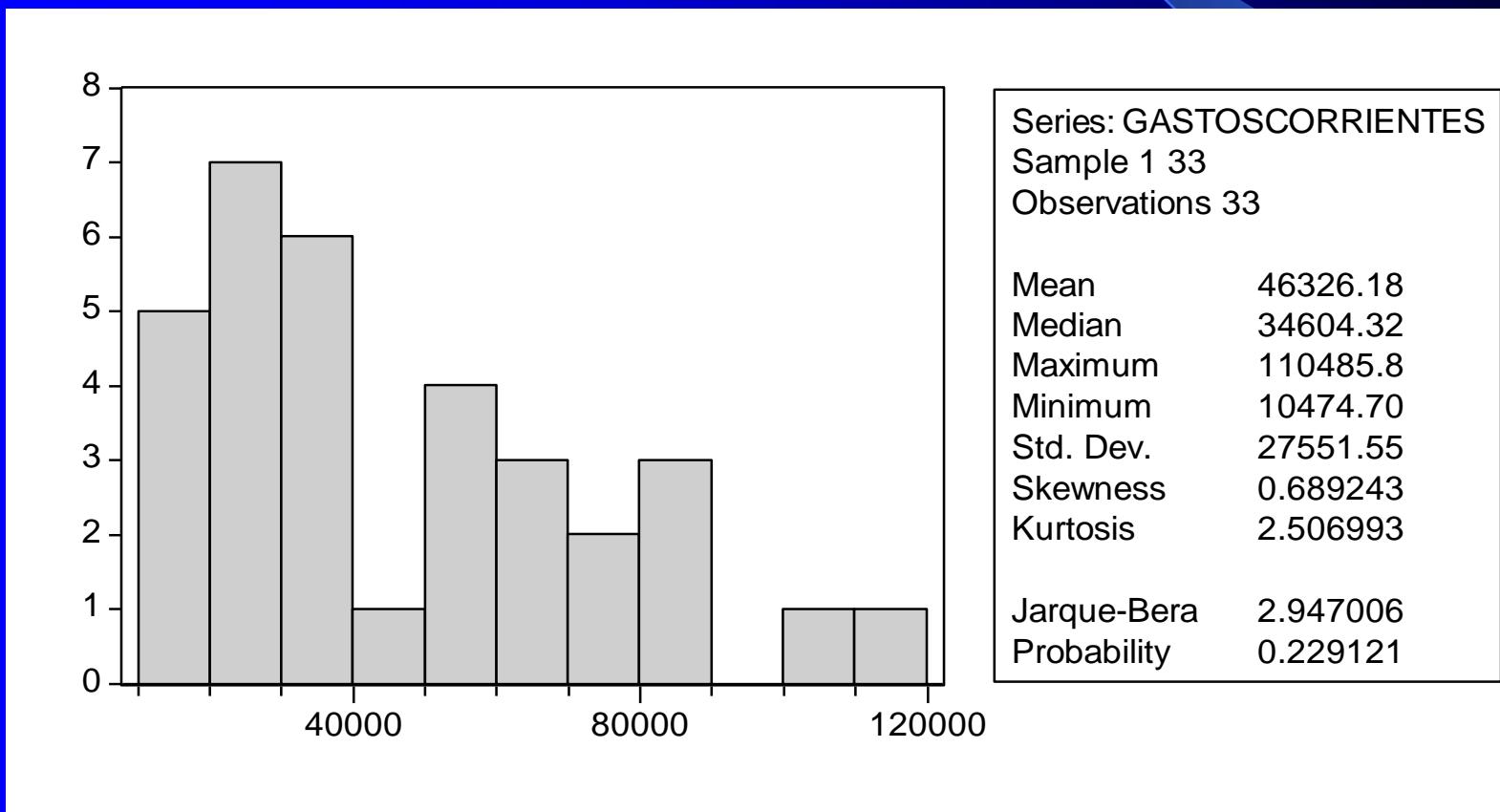


Series: INGRESOSTRIBUTARIOS	
Sample	1 33
Observations	33
Mean	20349.78
Median	19769.15
Maximum	46560.83
Minimum	6163.954
Std. Dev.	9124.251
Skewness	0.774527
Kurtosis	3.680522
Jarque-Bera	3.936179
Probability	0.139724



16. ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LOS EGRESOS

- ANALISIS DE LA SERIE DE TIEMPO



K 17. MODELO DE INGRESOS CON VARIABLES SIGNIFICATIVAS

Dependent Variable: INGRESOS				
Method: Least Squares				
Date: 10/07/05 Time: 09:38				
Sample(adjusted): 2 29				
Included observations: 28 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 12 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PREDIALYCOMPLEMENTOS	6.034.145	1.695.436	3.559.051	0.0019
TIMBRECIRCULACIONTRANSIT	7.498.784	4.849.143	1.546.414	0.1369
SOBRETASAGASOLINA	1.303.539	2.746.843	4.745.591	0.0001
OTROSNOTRIBUTARIOS	2.995.570	1.448.800	2.067.621	0.0512
NACIONAL	0.2156653	0.140570	1.534.135	0.1399
C	-21078.93	15869.97	-1.328.227	0.1984
AR(1)	0.839735	0.150752	5.570.325	0.0000
R-squared	0.948717	Mean dependent var	64362.27	
Adjusted R-squared	0.934065	S.D. dependent var	32357.89	
S.E. of regression	8.308.789	Akaike info criterion	2.110.033	
Sum squared resid	1.45E+09	Schwarz criterion	2.143.338	
Log likelihood	-2.884.047	F-statistic	6.474.918	
Durbin-Watson stat	2.312.278	Prob(F-statistic)	0.0000000	
Inverted AR Roots	.84			



18. MULTICOLINEALIDAD

- Si el coeficiente entre las variables es mayor a 0,8 se pensará en la existencia del problema

	Predial y Complement	Industria y comercio	Timbre Circulación	Sobretasa gasolina	Otros no tributarios	Nacional	Municipal
Predial y Complementos	1.000.000	0.946085	0.532954	0.419676	0.118188	0.863946	0.445080
Industria y Comercio	0.946085	1.000.000	0.671758	0.424557	0.391071	0.829980	0.638151
Timbre Circulación Transito	0.532954	0.671758	1.000.000	0.542986	0.574314	0.430423	0.550623
Sobretasa Gasolina	0.419676	0.424557	0.542986	1.000.000	0.187391	0.390318	0.165949
Otros no Tributarios	0.118188	0.391071	0.574314	0.187391	1.000.000	0.173459	0.750182
Nacional	0.863946	0.829980	0.430423	0.390318	0.173459	1.000.000	0.595710
Municipal	0.445080	0.638151	0.550623	0.165949	0.750182	0.595710	1.000.000



19. REGRESIONES AUXILIARES

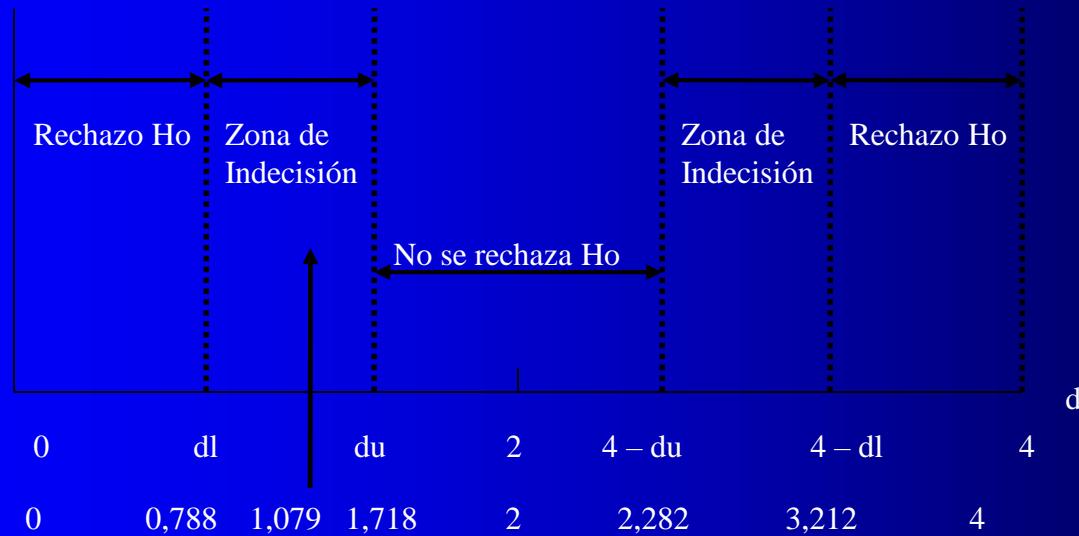
- En cuanto a las demás correlaciones cercanas a 0,8 se procede a las regresiones auxiliares para mirar si realmente se hace necesario arreglar el problema con estas variables:

Dependent Variable: PREDIALYCOMPLEMENTOS				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1 29				
Included observations: 29 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Timbre circulacion transito	1.159.142	4.692.934	2.469.974	0.0214
Sobretasa gasolina	-0.220763	0.440123	-0.501594	0.6207
Otros no tributarios	-0.103381	0.300623	-0.343890	0.7341
Nacional	0.119699	0.020789	5.757.812	0.0000
Municipal	-0.170793	0.173240	-0.985873	0.3345
C	4.178.124	6.277.488	6.655.725	0.0000
R-squared	0.812119	Mean dependent var		7.342.739
Adjusted R-squared	0.771276	S.D. dependent var		3.093.656
S.E. of regression	1.479.545	Akaike info criterion		1.761.885
Sum squared resid	50348235	Schwarz criterion		1.790.174
Log likelihood	-2.494.733	F-statistic		1.988.361
Durbin-Watson stat	1.936.574	Prob(F-statistic)		0.000000



20. PRUEBA DE DURBIN WATSON

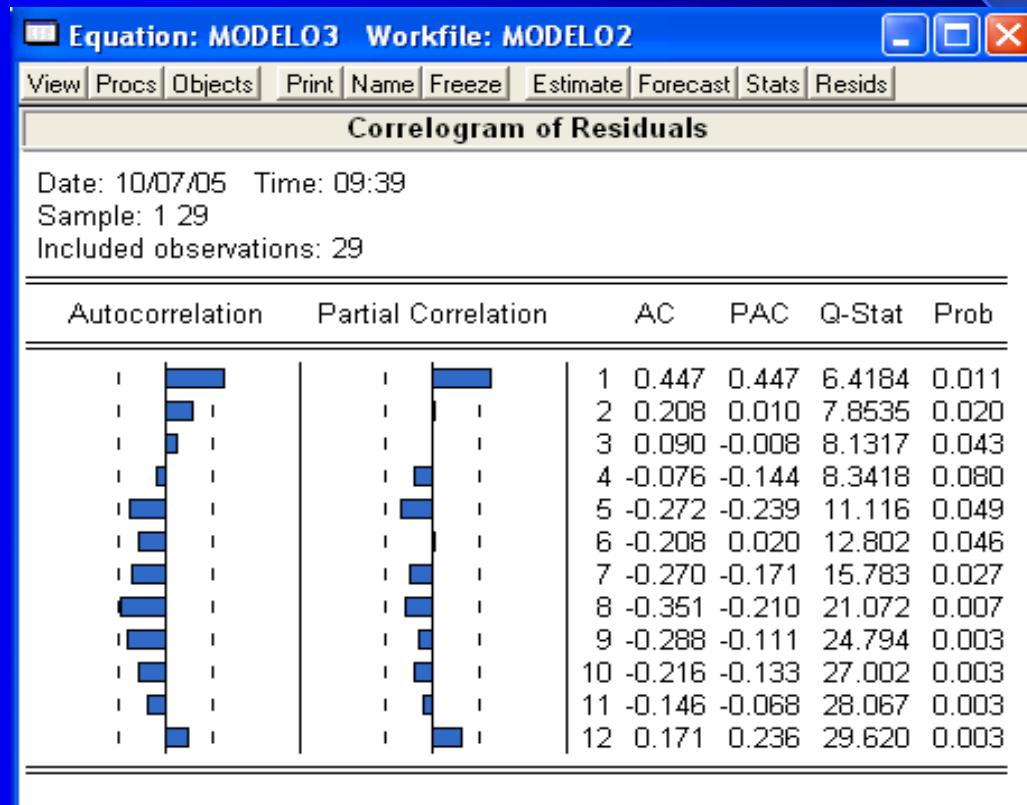
- Si se compara este durbin watson con un crítico dl y du de 0,788 y 1,718 con 29 datos y $k' = 6$ (numero de variables -1) se tiene que:
- H_0 = no existe autocorrelación
 H_1 = existe autocorrelación (positiva o negativa)





21. CORRELOGRAMA

- Por medio del correograma se puede ver como se hace necesario tener en cuenta el efecto del rezago 1





22. MODELO ALTERADO

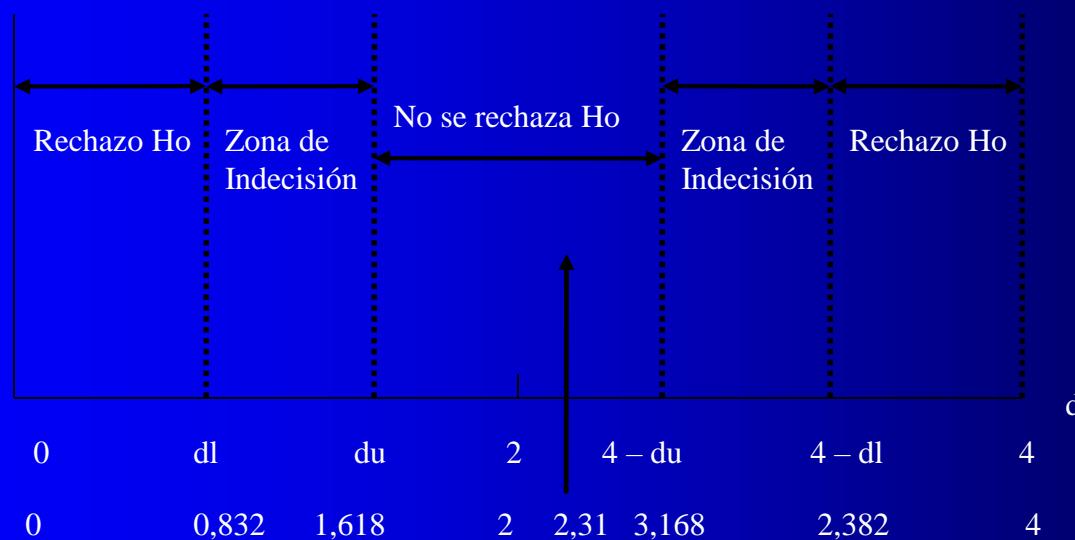
Dependent Variable: INGRESOS				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 2 29				
Included observations: 28 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 12 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Predial y complement	6.034.145	1.695.436	3.559.051	0.0019
Timbre circulacion y transito	7.498.784	4.849.143	1.546.414	0.1369
Sobretasa gasolina	1.303.539	2.746.843	4.745.591	0.0001
Otros no tributarios	2.995.570	1.448.800	2.067.621	0.0512
Nacional	0.215653	0.140570	1.534.135	0.1399
C	-21078.93	15869.97	-1.328.227	0.1984
AR(1)	0.839735	0.150752	5.570.325	0.0000
R-squared	0.948717	Mean dependent var	64362.27	
Adjusted R-squared	0.934065	S.D. dependent var	32357.89	
S.E. of regression	8.308.789	Akaike info criterion	2.110.033	
Sum squared	1.45E+09	Schwarz criterion	2.143.338	
Log likelihood	-2.884.047	F-statistic	6.474.918	
Durbin-Watson stat	2.312.278	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR	.84			

- Eliminación de transferencias municipales ya que perdió significancia
- Se puede ver con una confianza del 99% que el proceso autorregresivo de orden 1 es significativo



23. DURBIN WATSON

- Se Compara de nuevo el durbin estadístico con los críticos de 0,832 y 1,618 (dl y du):





24. HETEROSCEDASTICIDAD

White Heteroskedasticity Test:				
F-statistic	1.430.294	Probability		0.248154
Obs*R-squared	12,79376	Probability		0.235433
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Sample: 2 29				
Included observations: 28				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.03E+08	1.20E+08	1.694.561	0.1084
PREDIALYCOMPLEMENTOS	-20425.30	47926.78	-0.426177	0.6753
PREDIALYCOMPLEMENTOS^2	0.683470	3.799.315	0.179893	0.8594
TIMBRECIRCULACIONTRANSI	-15660413	8981460.	-1.743.638	0.0993
TIMBRECIRCULACIONTRANSI	544075.0	257850.2	2.110.043	0.0500
SOBRETASAGASOLINA	108954.6	57600.03	1.891.573	0.0757
SOBRETASAGASOLINA^2	-3.262.922	1.917.083	-1.702.025	0.1070
OTROSNOTRIBUTARIOS	-4.343.136	37590.27	-0.115539	0.9094
OTROSNOTRIBUTARIOS^2	-1.299.220	3.737.574	-0.347610	0.7324
NACIONAL	-4.839.047	4.057.541	-0.119261	0.9065
NACIONAL^2	-0.011927	0.053644	-0.222330	0.8267
R-squared	0.456920	Mean dependent var	51776986	
Adjusted R-squared	0.137461	S.D. dependent var	76334621	
S.E. of regression	70894229	Akaike info criterion	3.927.800	
Sum squared resid	8.54E+16	Schwarz criterion	3.980.137	
Log likelihood	-5.388.920	F-statistic	1.430.294	
Durbin-Watson stat	2.403.998	Prob(F-statistic)	0.248154	

- Como se puede ver, el calculado de 12,79 es menor que el critico Chi cuadrado de 18,30 (con 10 grados de libertad) entonces se dice que no hay Heteroscedasticidad



25. COINTEGRACION (PRUEBA DICKEY FULLER)

Null Hypothesis: D(ERRORRES) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=8)				
		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.344.004	0.0000	
Test critical values:	1% level	-3.711.457		
	5% level	-2.981.038		
	10% level	-2.629.906		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(ERRORRES,2)				
Method: Least Squares				
Date: 10/07/05 Time: 09:49				
Sample(adjusted): 4 29				
Included observations: 26 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(ERRORRES(-1))	-1.251.921	0.197339	-6.344.004	0.0000
C	-5.530.232	1.537.726	-0.359637	0.7223
R-squared	0.626438	Mean dependent var		-1.121.365
Adjusted R-squared	0.610873	S.D. dependent var		12556.72
S.E. of regression	7.832.885	Akaike info criterion		2.084.385
Sum squared resid	1.47E+09	Schwarz criterion		2.094.063
Log likelihood	-2.689.701	F-statistic		4.024.639
Durbin-Watson stat	1.950.645	Prob(F-statistic)		0.000001

- Como se puede ver en el gráfico el estadístico de -6,34, es mayor que los críticos al 1%, 5% y 10%. Es decir el modelo es cointegrado y con ello sirve correctamente para evaluar el comportamiento de los ingresos municipales del gobierno. (Sin importar que las variables sean o no estacionarias)



26. PRUEBAS REALIZADAS

- **MULTICOLINEALIDAD:** En la matriz de multicolinealidad ninguno de los coeficientes es mayor a 0,8 de allí que el problema no se hace presente en este modelo. 26
- **AUTOCORRELACION:** El estadístico de durbin watson para este modelo es 1.93 y este se compara con un crítico dl y du de 0,788 y 1,718 con 29 datos y k' = 6 (numero de variables -1), este estadístico cae en la zona de no rechazo de la hipótesis, es decir que no hay autocorrelación. 27
- **HETEROSCEDASTICIDAD:** se realizó la prueba de white para este caso, y se obtuvo un calculado de 19,33 y es menor que el critico Chi cuadrado de 23,20 (con 10 grados de libertad y 99% de confianza) entonces se dice que no hay Heteroscedasticidad. 28
- **COINTEGRACIÓN:** Se realizó la prueba de *Dickey – Fuller* para los errores del modelo y se pudo ver en el gráfico que el tau estadístico de -5,30 es mayor que los críticos al 1%, 5% y 10%. Es decir el modelo es cointegrado y con ello sirve correctamente para evaluar el comportamiento de los gastos municipales del gobierno. (Sin importar que las variables sean o no estacionarias) 29



27. MODELO DE GASTOS

Dependent Variable: GASTOS				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1 33				
Included observations: 33 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Funcionamiento	1.154.983	0.056240	2.053.674	0.0000
Gastos Capital	0.078977	0.033788	2.337.464	0.0271
Gastos Transferencias	1.131.947	0.160684	7.044.537	0.0000
Ingresos Capital	1.933.068	7.193.421	2.687.272	0.0122
Interese de Deuda	1.389.260	0.145363	9.557.163	0.0000
C	-1.808.068	2.618.951	-0.069038	0.9455
R-squared	0.963481	Mean dependent var	58330.42	
Adjusted R-squared	0.956718	S.D. dependent var	35296.84	
S.E. of regression	7.343.267	Akaike info criterion	2.080.392	
Sum squared resid	1.46E+09	Schwarz criterion	2.107.601	
Log likelihood	-3.372.647	F-statistic	1.424.676	
Durbin-Watson stat	1.930.670	Prob(F-statistic)	0.000000	

- Como se puede observar, las variables que quedaron son altamente significativas.



28. MULTICOLINEALIDAD

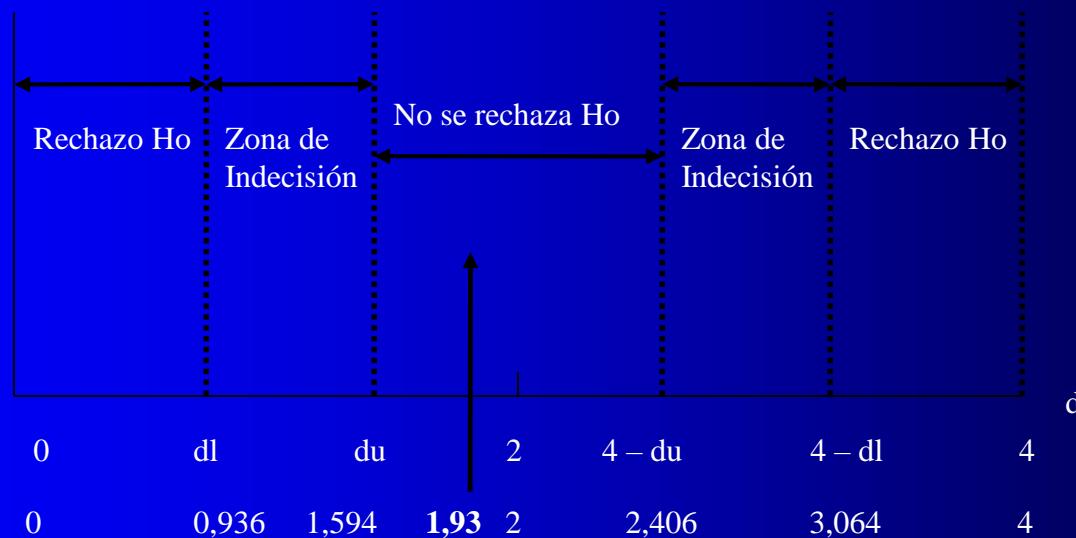
- Como se puede ver ninguno de los coeficientes es mayor a 0,8 de allí que el problema no se hace presente en este modelo

	Funcionamiento	Gastos Capital	Gastos Transferencia	Ingresos Capital	Intereses de Deuda
Funcionamiento	1.000.000	0.358324	0.069087	0.112924	-0.202790
Gastos Capital	0.358324	1.000.000	0.057073	0.042919	-0.032069
Gastos Transferencia	0.069087	0.057073	1.000.000	0.420563	0.057641
Ingresos Capital	0.112924	0.042919	0.420563	1.000.000	0.104453
Intereses de Deuda	-0.202790	-0.032069	0.057641	0.104453	1.000.000



29. AUTOCORRELACIÓN

- H_0 = no existe autocorrelación
- H_1 = existe autocorrelación (positiva o negativa)





30. HETEROSCEDASTICIDAD

White Heteroskedasticity Test:				
F-statistic	3.111.380	Probability	0.012650	
Obs*R-squared	19,33124	Probability	0.036252	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 10/07/05 Time: 10:24				
Sample: 1 33				
Included observations: 33				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8719796.	32837024	0.265548	0.7931
FUNCIONAMIENTO	9.413.085	1.602.908	0.058725	0.9537
FUNCIONAMIENTO^2	0.008035	0.015008	0.535348	0.5978
GASTOSCAPITAL	-1.800.653	1.535.768	-1.172.477	0.2535
GASTOSCAPITAL^2	0.007155	0.006155	1.162.423	0.2575
GASTOSTRANSFERENCIAS	9.019.121	2.108.050	0.427842	0.6729
GASTOSTRANSFERENCIAS^2	0.140639	0.089257	1.575.658	0.1294
INGRESOSCAPITAL	-98952.94	199245.0	-0.496640	0.6244
INGRESOSCAPITAL^2	3.128.794	3.012.217	1.038.701	0.3102
INTERESESDEDEUDA	1.525.120	3.614.755	0.421915	0.6772
INTERESESDEDEUDA^2	0.000661	0.115757	0.005711	0.9955
R-squared	0.585795	Mean dependent var	44119280	
Adjusted R-squared	0.397520	S.D. dependent var	65745623	
S.E. of regression	51031479	Akaike info criterion	3.859.499	
Sum squared resid	5.73E+16	Schwarz criterion	3.909.382	
Log likelihood	-6.258.173	F-statistic	3.111.380	
Durbin-Watson stat	2.221.276	Prob(F-statistic)	0.012650	

- Prueba de White

Como se puede ver, el calculado de 19,33 es menor que el critico Chi cuadrado de 23,20 (con 10 grados de libertad y 99% de confianza) entonces se dice que no hay Heteroscedasticidad.



31. COINTEGRACIÓN

Null Hypothesis: ERRORES has a unit root						
Exogenous: Constant						
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)						
		t-Statistic	Prob.*			
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.309.571	0.0001			
Test critical	1% level	-3.653.730				
	5% level	-2.957.110				
	10% level	-2.617.434				
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.						
Augmented Dickey-Fuller Test Equation						
Dependent Variable: D(ERRORES)						
Method: Least Squares						
Date: 10/07/05 Time: 10:32						
Sample(adjusted): 2 33						
Included observations: 32 after adjusting endpoints						
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		
ERRORES(-1)	-0.976767	0.183963	-5.309.571	0.0000		
C	8.557.155	1.228.580	0.069651	0.9449		
R-squared	0.484461	Mean dependent var	2.491.185			
Adjusted R-squared	0.467277	S.D. dependent var	9.518.990			
S.E. of regression	6.947.712	Akaike info criterion	2.059.067			
Sum squared resid	1.45E+09	Schwarz criterion	2.068.228			
Log likelihood	-3.274.508	F-statistic	2.819.154			
Durbin-Watson stat	1.980.596	Prob(F-statistic)	0.0000010			

- Como se puede ver en el gráfico el tau estadístico de -5,30 es mayor que los críticos al 1%, 5% y 10%. Es decir el modelo es cointegrado y con ello sirve correctamente para evaluar el comportamiento de los gastos municipales del gobierno. (Sin importar que las variables sean o no estacionarias)