



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN**

**INFORME DEL CURSO ESPECIAL DE GRADO, ECONOMETRÍA  
APLICADA PARA CONTADORES Y ADMINISTRADORES. ESTUDIO  
DE CASOS.**

**REALIZADO POR:**

Azócar Azpiri Juan Manuel  
Yegres Gonzalez Luis Fernando

**Trabajo de Curso Especial de Grado presentado como requisito parcial para  
optar al título de Licenciado en Administración.**

Cumaná, diciembre de 2009



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN**

**INFORME DEL CURSO ESPECIAL DE GRADO, ECONOMETRÍA  
APLICADA PARA CONTADORES Y ADMINISTRADORES. ESTUDIO  
DE CASOS.**

**REALIZADO POR:**

Azócar Azpiri Juan Manuel  
Yegres Gonzalez Luis Fernando

**ACTA DE APROBACIÓN**

Trabajo de Curso Especial de Grado **APROBADO** en nombre de la Universidad de Oriente, por el jurado calificador, en Cumaná a los 14 días del mes de Diciembre del 2009.

---

Facilitador.

Prof. Rafael J, García M.

C.I. 10.462.247

## INDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	i
<b>DEDICATORIA</b> .....	ii
<b>ESTUDIO N° 1</b> .....	1
<b>1.1 Resumen</b> .....	2
<b>1.2 Introducción</b> .....	3
<b>1.3 Marco Metodológico</b> .....	7
1.3.1 Nivel de Investigación. ....	7
1.3.2 Diseño de la investigación. ....	8
1.3.3 Técnicas de análisis de datos. ....	9
1.3.4 Procedimiento usando herramientas de Microsoft office Excel. ....	12
<b>1.4 Resultados</b> .....	17
1.4.1 Datos. ....	17
1.4.2 Resumen de resultados .....	22
<b>1.5 Discusión</b> .....	24
1.5.1 Tendencia Secular. Gráfica N°1.....	24
1.5.2 Variaciones Cíclicas. Gráfica N°2. ....	27
1.5.3 Comportamiento Irregular. Gráfica N°3. ....	29
<b>1.6 Conclusiones</b> .....	30
<b>ESTUDIO N°2</b> .....	32
<b>2.1 Resumen</b> .....	33
<b>2.2 Introducción</b> .....	35
<b>2.3 Marco Metodológico</b> .....	38
2.3.1 Nivel de Investigación. ....	38
2.3.2 Diseño de la investigación. ....	39
2.3.3 Técnicas de análisis de datos. ....	40
2.3.4 Procedimiento usando herramientas de Microsoft office Excel. ....	45
<b>2.4 Resultados</b> .....	47
2.4.1 Datos. ....	47
2.4.2 Resumen de Resultados .....	49
<b>2.5 Discusión</b> .....	50

2.5.1 Grafica N°1. Dispersión y tendencia PIB - IPC.....	51
2.5.2 Grafica N°2. Evolución Histórica de las Variables.....	52
2.5.3 Indicadores macroeconómicos. Venezuela 1999-2007 .....	54
<b>2.6 Conclusiones.....</b>	<b>55</b>
<b>ESTUDIO N°3 .....</b>	<b>56</b>
<b>3.1 Resumen.....</b>	<b>57</b>
<b>3.2 Introducción.....</b>	<b>58</b>
<b>3.3 Marco Metodológico.....</b>	<b>61</b>
3.3.1 Nivel de Investigación.....	61
3.3.2 Diseño de la investigación.....	62
3.3.3 Técnicas de análisis de datos.....	62
3.3.4 Procedimiento usando herramientas de Microsoft office Excel.....	67
<b>3.4 Resultados.....</b>	<b>69</b>
3.4.1 Evaluación de Coeficiente de determinación R2:.....	69
3.4.2 Evaluación de F de Fisher: .....	69
3.4.3 Evaluación de T de Student: .....	70
3.4.4 Evaluación del Ajuste Gráfico de “Y” Real y Estimada: .....	70
3.4.5 Evaluación de Residuos mediante Correlograma: .....	71
3.4.6 Evaluación de Heterocolasticidad: .....	71
3.4.7 Evaluación de Multicolinealidad: .....	73
3.4.8 Resumen de Resultados .....	73
<b>3.5 Discusión.....</b>	<b>74</b>
3.5.1 Análisis de los resultados de los coeficientes.....	74
3.5.2 Estudio macroeconómico de las variables.....	76
<b>3.6 Conclusiones.....</b>	<b>78</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>79</b>

## **DEDICATORIA**

A mi familia, amigos y todo aquel que de alguna manera contribuye día a día a que siga alcanzando metas.

Juan M. Azócar A.

## **DEDICATORIA**

A mi Padre.

Luis F. Yegres G.



**ESTUDIO N° 1**  
**ANÁLISIS DE SERIE DE TIEMPO DEL INDICE DE PRECIOS AL**  
**CONSUMIDOR DEL GRUPO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS NO**  
**ALCOHOLICAS PARA EL PERÍODO 1997 – 2007.**

Azócar Azpiri Juan Manuel

*juan\_azocar@hotmail.com*

Yegres Gonzalez Luis Fernando

*luisfyegres@hotmail.com*

**Palabras clave:** Inflación, índice de precios al consumidor, serie de tiempo, tendencia, indicadores inflacionarios, fluctuaciones, producción privada, rubros, medias móviles, estudio estadístico.

## **1.1 Resumen**

El Índice de Precios al Consumidor (IPC) es un Indicador estadístico que mide la evolución de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo familiar durante un período determinado. Para el cálculo del IPC se adopta un año de referencia, llamado año base, cuyo nivel inicial es 100, y se selecciona una lista representativa de los bienes y servicios que consumen los hogares (la canasta básica). Se determina la importancia relativa que tiene cada rubro en el gasto de consumo familiar, proporción que en términos técnicos se denomina estructura de ponderaciones del IPC.

Tomando los datos de los cierres mensuales, del periodo comprendido entre el año 1997 al 2007, del Índice de Precios al Consumidor (IPC) publicados en la página web del Banco Central de Venezuela se pretende realizar un estudio de serie de tiempo.

Una serie de tiempo esta dada por un conjunto de observaciones que están ordenadas en el tiempo, y que estas pueden representar el cambio de una variable a lo largo de un periodo determinado. El objetivo del análisis de una serie de tiempo es el conocimiento de su patrón de comportamiento, para así poder prever su evolución en un futuro cercano, suponiendo por supuesto que las condiciones no variaran significativamente. Los elementos más importantes en el análisis de serie de tiempo son: la tendencia secular, los ciclos y la estacionalidad.

Utilizando herramientas informáticas en “office Excel” para la tabulación de los datos, luego se procederá a insertar los gráficos necesarios para realizar el análisis. De esta manera se podrán estudiar los puntos más significativos en la serie y así explicar el comportamiento de la misma.

## **1.2 Introducción**

Al hablar de inflación nos referimos a las fluctuaciones de los precios en la economía, es decir, en qué grado aumentan o disminuyen los precios en un período específico. Existen varios renglones para clasificar los precios, están los precios al consumidor, al productor y para la construcción. En este caso en específico se discuten las variaciones del índice de precios al consumidor a través del tiempo, el cual, por así decirlo, mide el encarecimiento del costo de la vida del núcleo familiar.

El termómetro del fenómeno inflacionario es el índice de precios al consumidor o IPC, el cual es un indicador estadístico que tiene como objetivo medir el cambio promedio de un período determinado, en los precios a nivel del consumidor de una lista de bienes y servicios representativos, con respecto al nivel de precios vigente para el año escogido como base.

La inflación es un problema que durante años se ha venido desarrollando en Latinoamérica. Muchos analistas y gran parte de los gobiernos de esta región afirman que el alto precio del petróleo y de ciertos granos son los más frecuentes responsables del alza inflacionaria. Pero si bien los problemas externos repentinos pueden causar un aumento de corto plazo, en algunos precios, un aumento general y continuo en el IPC solamente se da cuando el crecimiento de la oferta de dinero sobrepasa al crecimiento de la producción.

En la década de los ochenta y principios de los noventa, la inflación en América Latina era causada por los severos desequilibrios fiscales de los gobiernos. Cuando el gasto público creció de manera alarmante y los ingresos gubernamentales se estancaron o redujeron, los políticos latinoamericanos recurrieron a los bancos centrales para financiar sus excesos. El resultado fue catastrófico, la hiperinflación que por definición se refiere a una inflación muy elevada o fuera de control, en la que los precios aumentan rápidamente al mismo tiempo que la moneda pierde su valor, devastó economías como las de Argentina, Bolivia, Perú y Nicaragua.

Sin embargo en la década de los 90 se presencia un vertiginoso aumento de la economía venezolana, atribuible a la creciente alza de los precios del petróleo. Para el año 2001 según cifras arrojadas por el Banco Central de Venezuela, el crecimiento del Producto Interno Bruto fue de 3.4% [1], y gracias a un aumento de los precios internacionales del petróleo se logro estabilizar la economía nacional después de presenciar algunos altibajos en años anteriores, tomando en cuenta que la recuperación hubiese podido ser mayor de no haber sido por un sector no petrolero bastante débil, fuga de capitales y algunas bajas esporádicas en los precios del petróleo.

A principios del año 2002, se establece un control de cambio pasando de un tipo de cambio de libre flotación entre bandas, a un esquema de precio fijo controlado por el estado. Para el año 2003, como consecuencia de grandes conflictos políticos y sociales, conjuntamente con la paralización de la principal empresa del país PDVSA, el Producto interno Bruto tuvo una devastadora caída de 7,7% y la inflación alcanzó 27.1% [2], según cifras obtenidas de la base de datos del Banco Central de Venezuela.

Hoy la situación es muy distinta. Los gobiernos latinoamericanos están disfrutando de una rara bonanza fiscal. Gran parte de los países tienen pequeños déficits presupuestarios o incluso superávits. La deuda externa está bajo control, y las reservas están en constante aumento. La inflación puede acarrear serios problemas para América Latina. En los países que han perdido la disciplina monetaria, la fiesta inflacionaria puede descarrilarse fácilmente, especialmente una vez que el alza en los precios es incorporada en las expectativas de la gente. Peor aún, los gobiernos en la región están castigando a sus consumidores de dos maneras: erosionando tanto el poder de compra doméstico como el valor externo de sus monedas.

En este caso en particular, se sabe que en Venezuela los precios de algunos rubros están controlados, y ellos afectan en consecuencia la medición de la inflación; en cierto modo se percibe que los precios aumentan cada día más pero

la medición de la inflación apenas sube un pequeño tanto por ciento. Pero gracias al IPC que permite comparar los precios entre un año y otro, se puede ver claramente la gravedad del asunto. Por ejemplo, según el Banco Central de Venezuela con el sistema base 1997, para el índice de precios al consumidor, se entiende que Bs. 100 de 1997 son equivalentes en términos de poder adquisitivo a Bs. 260 del año 2002, a Bs. 50 de 1996, a Bs 1 de 1983 y a 28 céntimos de 1958. En otras palabras, lo que compraba en 1958 con dos lochas (1 locha = 12,5 céntimos), en el 2002 se compraba con 260 bolívares, lo que sin lugar a dudas refleja el alza histórica del los precios para el venezolano.

Según el Banco Central de Venezuela los indicadores inflacionarios del 2007 revelan una inflación de 22,5%, al cerrar el IPC de diciembre en 753; pero, si se toma como referencia el Núcleo Inflacionario se tendría una inflación acumulada de 28,3% [3], pudiendo interpretarse como "la verdadera inflación". Adicionalmente, a partir de Enero del 2008, el Instituto Nacional de Estadística ha entrado a participar en el cálculo de un índice de alcance nacional denominado "Índice Nacional de Precios al Consumidor", el cual, al incluir en la canasta insumos del interior del país, se provoca una disminución de la inflación, forzada por aquellos elementos de la canasta que son más baratos en el interior del país.

Existen distintos estratos en los que se clasifican los productos para el cálculo del IPC, en este caso se estudia la evolución histórica del índice de precios de alimentos y bebidas no alcohólicas, el conjunto de rubros más importante dentro de la economía venezolana, ya que presenta el más alto nivel de consumo por su condición de enmarcar artículos de primera necesidad.

Cabe destacar que es una de las clasificaciones en que su índice de precios se ve más afectada por factores sociales, económicos y políticos y la importancia de su estudio radica en que las fluctuaciones que ésta presente, están íntimamente relacionadas con los niveles inflacionarios que se generen en períodos determinados, por lo que su ponderación dentro de los grupos varia

constantemente y a su vez el precio de mercado de los productos, inestabilidad que representa sin lugar a dudas, motivo de preocupación para los distintos agentes económicos: empresas, estado y principalmente la familia venezolana.

Es de conocimiento general el hecho de que en los últimos años el sector privado ha tenido altibajos en sus niveles de producción, entonces se plantea la siguiente interrogante. ¿Cuantitativamente, cómo ha sido la evolución histórica del Índice de Precios al Consumidor en el renglón de alimentos y bebidas no alcohólicas en el período comprendido desde el año 1997 al 2007?

### **1.3 Marco Metodológico**

#### 1.3.1 Nivel de Investigación.

Esta investigación se realiza bajo un criterio de estudio correlacional, debido a que se analiza la relación de influencia de factores económicos sobre el comportamiento histórico del Índice de Precios al Consumidor, correspondiente al grupo de alimentos y bebidas no alcohólicas en el período 1997 – 2007.

Cuando hablamos de estudios correlacionales nos referimos a investigaciones cuyo propósito es medir el grado de relación existente entre dos o más variables específicas, en algunos casos este tipo de estudio se desarrolla tomando como base solo 2 elementos, pero por lo general, para el estudio se relacionan mayor cantidad de variables, también llamadas relaciones múltiples. Este tipo de estudio no solo busca medir si existe relación entre los objetos de estudio, sino que también analiza de qué manera se relacionan.

El principal objetivo de los estudios correlacionales es identificar como se comportara una variable determinada, conociendo y analizando el comportamiento de otra u otras variables que se relacionen, dicho de otra manera, realizar la predicción del posible valor del objeto de estudio, conociendo los valores de las variables relacionadas. Cuando se realiza el análisis y se observa que dos variables están correlacionadas positiva o negativamente, significa que, cuando una de ellas presenta una variación la otra también. Cuando es positiva se refiere a que, una variable con valores altos es directamente proporcional con la otra, es decir, que cuando una aumenta la otra también, y cuando es negativa, se presenta una relación inversamente proporcional, ya que al aumentar el valor de una variable, el valor de la otra disminuye. Al conocer la correlación entre las variables, es hasta cierto punto, posible realizar una proyección del comportamiento que tendrá el fenómeno a estudiar.

La importancia de las investigaciones correlacionales, radica en que parcialmente son de carácter explicativo, ya que al conocer la relación existente entre dos o más variables, no solo se conocen informaciones individuales, sino que se genera una corriente de datos en cuanto a la relación existente entre las mismas. Por otra parte, puede suceder que las variables estén relacionadas aparentemente, pero en realidad no lo estén, esto puede generar series de información errada, que perjudicarían la línea coherente de la investigación.

En este tema de estudio en particular, es de imperiosa necesidad el correcto uso de los datos con los cuales se trabaja, ya que el Índice de Precios al Consumidor aparentemente se ve afectado por cantidad de factores, pero que no siempre van a guardar íntima relación con la variación de el objeto de estudio, pudiendo ocasionar series de datos y análisis de poca relevancia para el enfoque de esta investigación.

### 1.3.2 Diseño de la investigación.

Esta investigación es de tipo documental debido a que el propósito de la misma es realizar un análisis profundo sobre los datos históricos del Índice de Precios al Consumidor del área metropolitana de Caracas, información correspondiente a la base de datos del Banco Central de Venezuela.

### 1.3.3 Técnicas de análisis de datos.

En este caso compete mencionar como herramienta para el desarrollo de la investigación econométrica, el uso estadístico de series temporales o cronológicas, que pueden definirse como una secuencia de valores, observaciones o datos específicos, que por lo general se encuentran espaciados entre sí de manera uniforme. El estudio de dichas secuencias es primordial para la extracción de datos relevantes, que permitirán al investigador, no solo conocer datos de origen del objeto de estudio y su comportamiento histórico, sino, algo más importante, poder predecir o proyectar futuros comportamientos del fenómeno.

Las series temporales son el producto de múltiples componentes primordiales, que al ejercer acción sobre la variable a estudiar le proporciona la característica de ser estadísticamente medible, estos componentes son:

#### *Tendencia Secular*

La tendencia secular indica el curso o comportamiento a largo plazo que presentara el fenómeno, es decir, determina los movimientos de la variable en el tiempo, ignorando de forma consciente las variaciones a corto y mediano plazo. La tendencia proporciona información sobre si la serie es estacionaria o evolutiva. Se calcula de la siguiente manera:

$$b = \frac{n \sum tY - \sum t \sum Y}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y - b \sum t}{n}$$

$Y$  = Valor predicho de la serie cronológica

$a$  = Valor de  $Y_t$  cuando  $t=0$

$b$  = Pendiente de la recta

$t$  = Número de periodos

$n$  = Número de observaciones

*Modelo de mínimos cuadrados ordinarios.*

El análisis de regresión trata de la dependencia de las variables explicativas, con el objeto de estimar y/o predecir la media o valor promedio poblacional de la variable dependiente en términos de los valores conocidos o fijos de las variables explicativas.

Se trata de encontrar un método para hallar una recta que se ajuste de una manera adecuada a la nube de puntos definida por todos los pares de valores muestrales  $(X, Y)$ .

Este método de estimación se fundamenta en una serie de supuestos, los que hacen posible que los estimadores poblacionales que se obtienen a partir de una muestra, adquieran propiedades que permitan señalar que los estimadores obtenidos sean los mejores.

Pues bien, el método de los mínimos cuadrados ordinarios consiste en hacer mínima la suma de los cuadrados residuales, es decir lo que tenemos que hacer es hallar los estimadores que hagan que esta suma sea lo más pequeña posible. La estimación MCO, se representa mediante la siguiente ecuación.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n + \mu$$

En donde "Y" es la variable endógena, cuyo valor es determinado por las exógenas,  $X_1$  hasta  $X_n$ . Las variables elegidas dependen de la teoría económica que se tenga en mente, y también de análisis estadísticos y económicos previos. El objetivo buscado sería obtener los valores de los parámetros desde  $\alpha_1$  hasta  $\beta_n$ . A menudo este modelo se suele completar añadiendo un término más a la suma, llamado término independiente, que es un parámetro más a buscar,  $\beta_0$  es una constante, que también hay que averiguar. A veces resulta útil, por motivos estadísticos, suponer que siempre hay una constante en el modelo, y contrastar la hipótesis de si es distinta, o no, de cero para reescribirlo de acuerdo con ello. Se suele suponer que  $\mu$  es una variable aleatoria normal, con media cero y varianza constante en todas las muestras aunque sea desconocida.

En este caso en particular, se realizara un estudio referido a la proyección del índice de la producción de alimentos y bebidas por parte de la industria privada en Venezuela, fenómeno que merece gran atención debido a la importancia socioeconómica que representa este sector. Es de carácter esencial en el estudio econométrico de este fenómeno, no solo poder observar los distintos movimientos que ha sufrido el objeto de estudio y realizar proyecciones ante los posibles cambios que se puedan dar, sino, indagar factores pasados y presentes que puedan ser responsables de dichas variaciones y que permitan idear hasta cierto punto, que factores pudiesen influir en la trayectoria histórica del fenómeno en un futuro.

### *Variación cíclica*

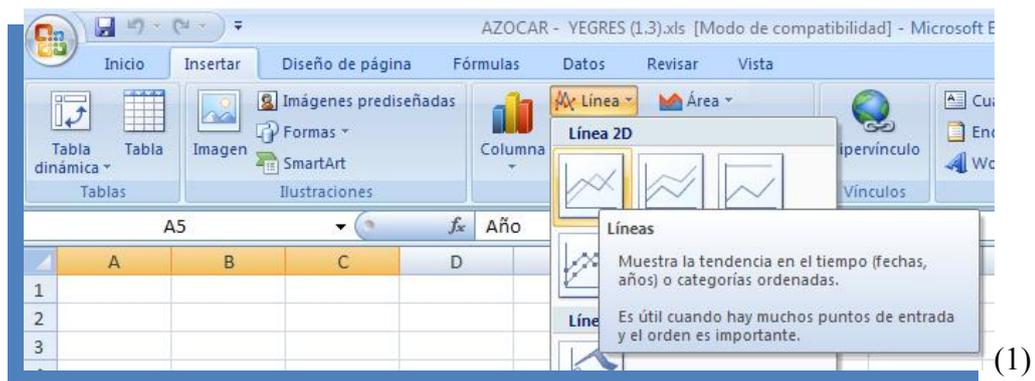
Que es el elemento de la serie, que a diferencia de la variación estacional, muestra la influencia de factores sobre el objeto de estudio, en períodos superiores a un año y de manera recurrente a largo plazo.

### Variación aleatoria

También llamada residuo, que no es más, que variaciones que se presentan por factores totalmente aislados y de carácter ocasional, como desastres naturales, acontecimientos socioeconómicos impredecibles, entre otros.

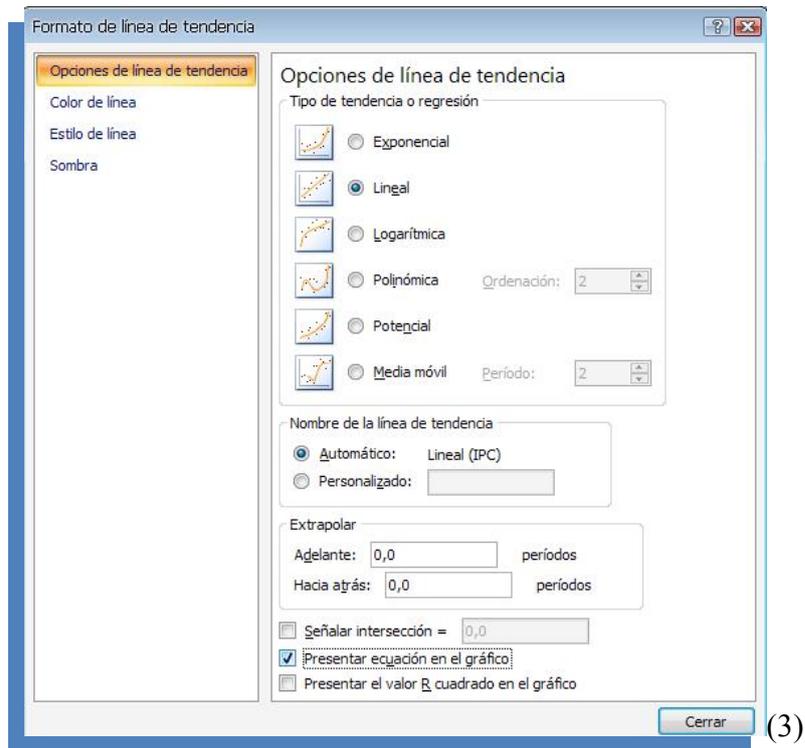
#### 1.3.4 Procedimiento usando herramientas de Microsoft office Excel.

Una vez dispuesta la serie de tiempo en las celdas correspondientes se selecciona completamente para graficar, se inserta la línea como se muestra en la imagen (1).



Posteriormente se selecciona la línea para agregar a la grafica la línea de tendencia (2), y se selecciona la opción lineal para insertar la línea de tendencia secular y mostrar la ecuación en la gráfica(3). De esta manera se obtiene la grafica para el análisis de tendencia secular.





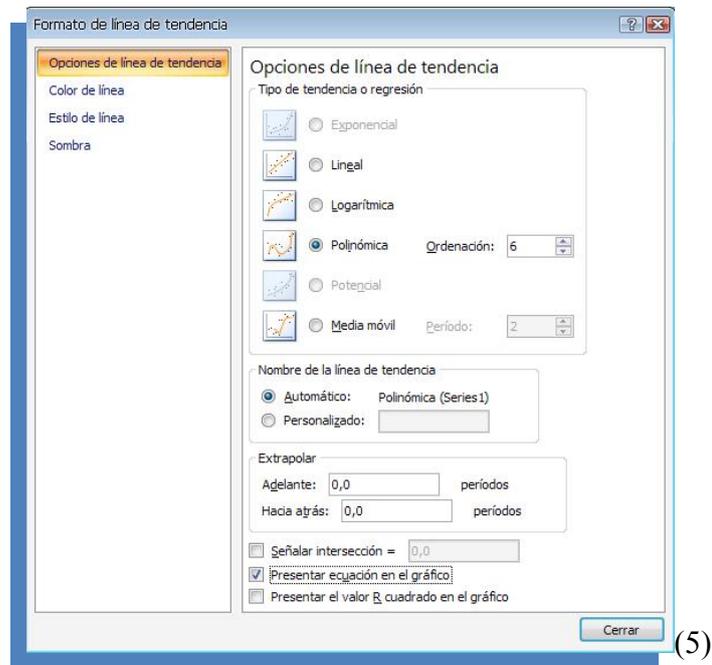
(3)

Para el Análisis de tendencia cíclica, se disponen los datos de la serie de tiempo de la misma manera que en el caso anterior, pero esta vez se inserta una variable ficticia (x) y se crea una serie de datos estimados insertando la ecuación de la gráfica anterior y se le resta a la serie original (4).

Año	Mes	x	IPC	Estimado	Orig-Estim
1997	Enero	1	95,0038	15,479	79,5248
	Febrero	2	96,0771	19,458	76,6191
	Marzo	3	97,0967	23,437	73,6597
	Abril	4	98,0625	27,416	70,6465
	Mayo	5	98,9747	31,395	67,5797
	Junio	6	99,8332	35,374	64,4592
	Julio	7	100,5918	39,353	61,2385

(4)

De esta manera se crea una gráfica sin tendencia ascendente que se representa horizontalmente. Se inserta una línea de tendencia polinómica que se adaptará a la gráfica, pudiéndose observar mejor las variaciones existentes (5)



Para el caso de la representación grafica de los movimientos irregulares se dispone una tabla con la información anteriormente obtenida por la resta de los datos reales menos los estimados y se descompone la ecuación insertándole una variable ficticia para la obtención de ciclos (6).

F5				
B	C	D	E	F
Año	Mes	x	Orig-Estim	ciclos
1997	Enero	1	79,5248195	80,3895
	Febrero	2	76,619089	75,8475
	Marzo	3	73,6596579	71,8672

Posteriormente se determina el comportamiento irregular mediante la resta de, en el caso grafico, los datos de la columna E, menos los de la columna F, obteniendo de esta manera la serie de datos del comportamiento irregular de la serie de tiempo, cuya grafica se asemejara a la de un electro cardiograma (7).

=E5-F5			
	E	F	G
			<b>comportamiento irregular</b>
	<b>Orig-Estim</b>	<b>ciclos</b>	
	79,5248195	80,3895	-0,8646
	76,619089	75,8475	0,7716
	73,6596579	71,8672	1,7924
	70,6465263	68,3717	2,2748

(7)

Una vez obtenido estos datos se calcula su promedio, se dispone como dato constante en la columna y se procede a calcular la desviación estándar de la serie de datos del comportamiento irregular usando el comando Excel =*DESVEST*, disponiendo entre paréntesis la totalidad de la serie para su cálculo, posteriormente se procede a restar y sumar el promedio con la desviación, multiplicando esta ultima por 2, para obtener una mayor amplitud de bandas en la determinación de picos y colmillo (8). El método para graficar es similar a los anteriores.

=H5+(2\*\$G\$139)

	E	F	G	H	I	J
			<b>comportamiento</b>			
	<b>Orig-Estim</b>	<b>ciclos</b>	<b>irregular</b>	<b>promedio</b>		
	79,5248195	80,3895	-0,8646	-0,3218	-13,0587	12,4151
	76,619089	75,8475	0,7716	-0,3218	-13,0587	12,4151
	73,6596579	71,8672	1,7924	-0,3218	-13,0587	12,4151
	70,6465263	68,3717	2,2748	-0,3218	-13,0587	12,4151
	67,5796941	65,2899	2,2898	-0,3218	-13,0587	12,4151
	64,4591614	62,5562	1,9030	-0,3218	-13,0587	12,4151
	61,2388879	60,1104	1,1285	-0,3218	-13,0587	12,4151

(8)

## 1.4 Resultados

### 1.4.1 Datos.

*Tabla de índice de Precios Laspeyres de la producción, Industria Manufacturera privada del Grupo de alimentos y bebidas no alcohólicas período 1997 – 2007.*

<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>IPC</b>
<b>1997</b>	Enero	95,0038
	Febrero	96,0771
	Marzo	97,0967
	Abril	98,0625
	Mayo	98,9747
	Junio	99,8332
	Julio	100,5919
	Agosto	101,3775
	Octubre	101,6151
	Septiembre	102,1439
	Noviembre	103,3002
	Diciembre	105,9232
<b>1998</b>	Enero	112,9743
	Febrero	113,4965
	Marzo	114,9569
	Abril	118,1350
	Mayo	120,9113
	Junio	121,8814
	Julio	124,2426
	Agosto	124,8308
	Septiembre	127,3908
	Octubre	128,7979
	Noviembre	130,1714

	Diciembre	132,1947
<b>1999</b>	Enero	134,1612
	Febrero	135,7768
	Marzo	136,3384
	Abril	136,5929
	Mayo	137,8571
	Junio	140,2490
	Julio	139,7907
	Agosto	139,6256
	Septiembre	139,9683
	Octubre	141,4582
	Noviembre	142,2619
	Diciembre	142,1568
<b>2000</b>	Enero	142,6259
	Febrero	142,8392
	Marzo	144,4927
	Abril	146,7148
	Mayo	147,6421
	Junio	149,4724
	Julio	149,8673
	Agosto	150,2851
	Septiembre	152,9426
	Octubre	153,0467
	Noviembre	154,3030
	Diciembre	156,7219
<b>2001</b>	Enero	157,2027
	Febrero	157,2837
	Marzo	158,8876
	Abril	160,3688
	Mayo	161,5210
	Junio	163,1642
	Julio	164,0624
	Agosto	165,0048

	Septiembre	165,5446
	Octubre	166,8349
	Noviembre	167,3124
	Diciembre	168,2155
<b>2002</b>	Enero	167,9546
	Febrero	176,5609
	Marzo	193,1606
	Mayo	193,8999
	Abril	194,1107
	Junio	195,3448
	Julio	204,8168
	Agosto	212,7483
	Septiembre	225,0900
	Octubre	232,6000
	Noviembre	235,5036
	Diciembre	235,6435
<b>2003</b>	Enero	254,8700
	Febrero	271,1632
	Marzo	278,0028
	Abril	281,3416
	Mayo	286,1786
	Junio	292,0927
	Julio	298,5184
	Agosto	299,4105
	Septiembre	305,1046
	Octubre	307,2813
	Noviembre	314,6430
	Diciembre	324,6584
<b>2004</b>	Enero	331,6389
	Febrero	337,8756
	Marzo	356,4297
	Abril	359,9805
	Mayo	378,1354

	Junio	386,0179
	Julio	387,5838
	Agosto	391,5191
	Septiembre	392,5257
	Octubre	396,9499
	Noviembre	407,0471
	Diciembre	413,0276
<b>2005</b>	Enero	417,2464
	Febrero	418,4617
	Marzo	424,1260
	Abril	427,4677
	Mayo	432,3579
	Junio	438,3510
	Julio	440,1480
	Agosto	443,1441
	Septiembre	449,4786
	Octubre	449,8156
	Noviembre	453,1704
	Diciembre	454,7651
<b>2006</b>	Enero	462,5370
	Febrero	465,9442
	Marzo	468,7500
	Abril	470,6186
	Mayo	475,2282
	Junio	482,5935
	Julio	487,5743
	Agosto	496,2483
	Septiembre	501,2406
	Octubre	510,7885
	Noviembre	518,2696
	Diciembre	522,4616
<b>2007</b>	Enero	527,5593
	Febrero	532,8363

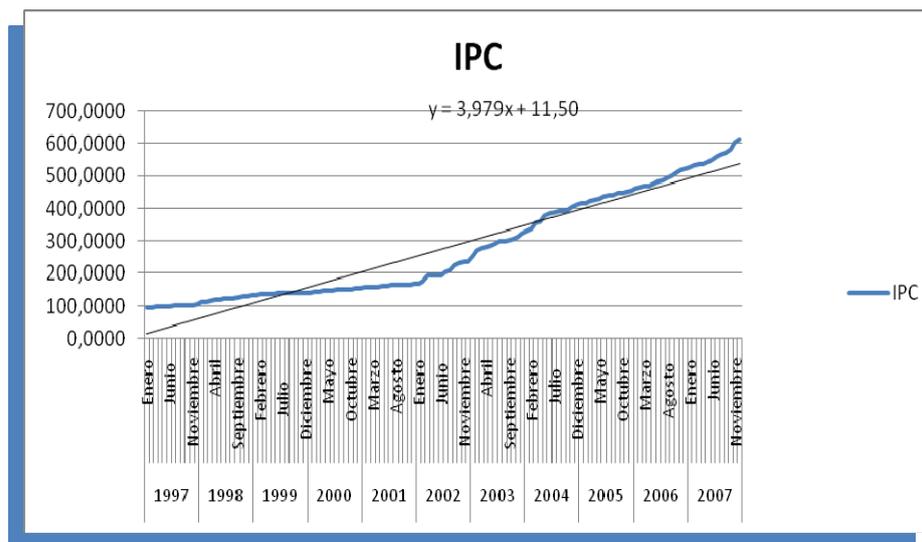
Marzo	535,8529
Abril	538,3262
Mayo	545,3625
Junio	552,1239
Julio	562,7598
Agosto	570,0890
Septiembre	573,9513
Octubre	583,0559
Noviembre	603,0356
Diciembre	614,8197

Notas:

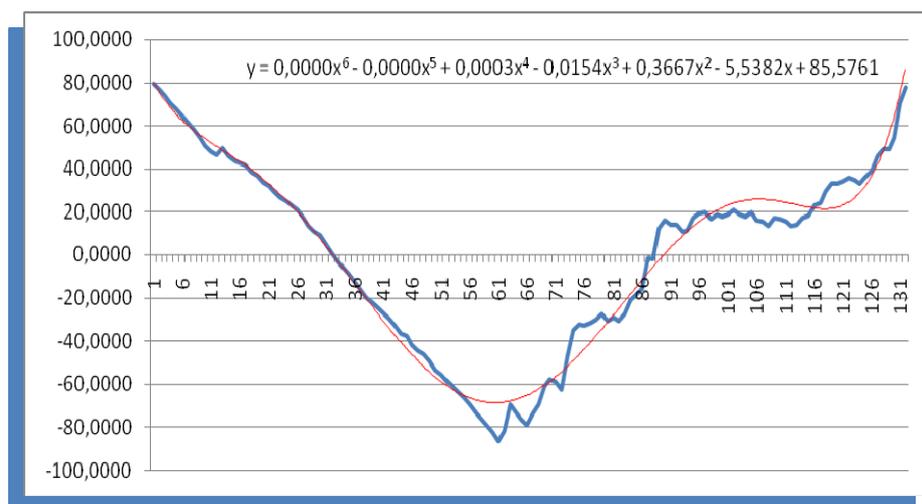
- Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Central de Venezuela.
- Año Base: 1.997
- Unidad de medida: Índice de Precios al Consumidor del Área Metropolitana de Caracas.

## 1.4.2 Resumen de resultados

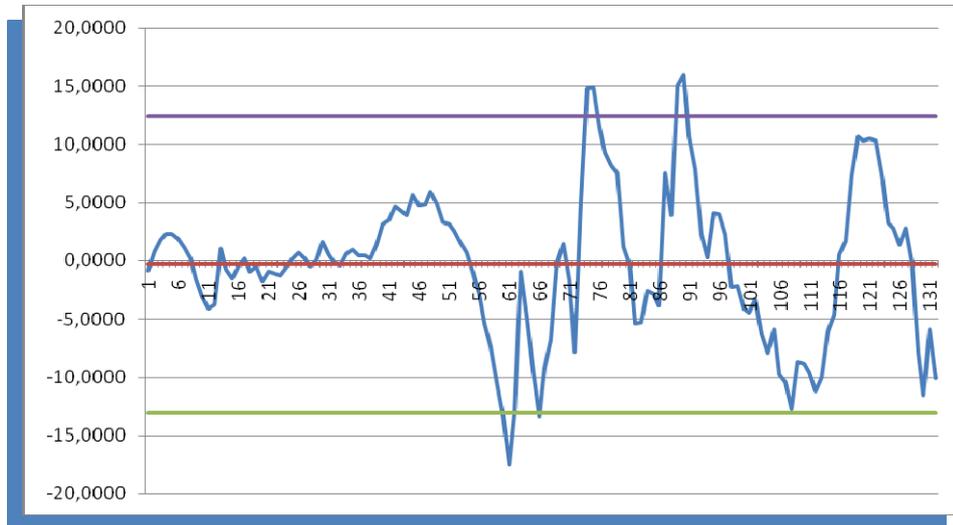
- En el estudio de la tendencia secular de esta serie de tiempo se observa un ascenso positivo casi constante, lo que se interpreta en este caso como un aumento continuo de precio de los alimentos y bebidas no alcohólicas.



- En estudio de la tendencia cíclica se distinguen hondas prolongadas a consecuencia de la poca dispersión de los datos, lo que se traduce en una ausencia casi total de estacionalidad.



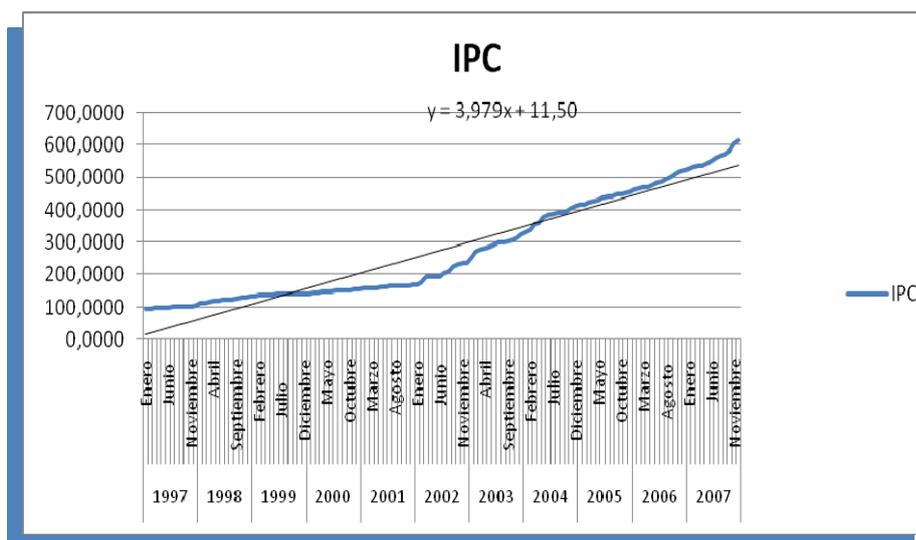
- En la determinación de los picos y colmillos se hallaron 3 puntos de suma relevancia en los que se pueden observar fuertes variaciones con respecto al mes anterior de cada uno.



## 1.5 Discusión.

Muchos factores han incidido en la tendencia ascendente que presenta el Índice de Precios al Consumidor en el grupo de alimentos y bebidas no alcohólicas en el período establecido entre el año 1997 al 2007. Inconvenientes económicos como controles en el sistema cambiario, políticas económicas que desalientan la inversión privada, paralizaciones y cierres de distintas empresas en todos los estratos económicos del país han jugado un papel primordial en la constante evolución de la inflación venezolana. Sucesos como el cierre temporal de PDVSA o la excesiva y creciente importación de alimentos de primera necesidad han causado estragos a la salud económica del país, mermando la producción interna y a su vez dificultando la estabilidad de precios, como es en este caso de estudio, de alimentos y bebidas no alcohólicas. En este caso el IPC, presenta una tendencia de crecimiento promedio mensual de 3.979%. (Ver grafica N°1)

### 1.5.1 Tendencia Secular. Gráfica N°1.



Fuente: Banco central de Venezuela.

Cálculos propios para la determinación de la tendencia secular.

En cuanto al estudio de las variaciones cíclicas (mediano plazo) del desarrollo del índice de precios al consumidor en el grupo de alimentos y bebidas no alcohólicas, se destacan 4 segmentos importantes. El primero en donde múltiples factores inciden en las variaciones arrojadas en el estudio del indicador para el grupo antes mencionado. Entre los hechos más importantes se tiene que para el año 1999, el cual coincide con la entrada del actual presidente de la república presencio un crecimiento negativo, en el cual los precios del petróleo alcanzó su nivel más bajo en 22 años. Sin embargo para el primer trimestre del 2000 la economía venezolana comenzó a crecer positivamente, y continuo creciendo hasta el tercer trimestre del 2001, los meses inmediatamente posteriores fueron un periodo de inestabilidad política extrema.

El 9 de diciembre de 2001 FEDECAMARAS, la asociación de cámaras empresariales de Venezuela organizó una huelga del sector privado en contra del gobierno (ver grafica N°2, Segmento A), esa inestabilidad política acompañada de gran fuga de capitales se mantuvo hasta abril del 2002, cuando el 11 de este mes el gobierno electo fue derrocado por un golpe de estado militar, pero fue nuevamente restituido en las próximas 48 horas. La inestabilidad persistió golpeando fuertemente la economía venezolana, y aun mas cuando se produjo la huelga petrolera que se extendió desde diciembre del 2002 hasta febrero del 2003, la cual precipitó la salud económica del país a una gran recesión, en el curso de la cual Venezuela perdió el 24% de su PIB. La recuperación económica comenzó en el segundo trimestre del 2003 y se extendió hasta el año 2004 donde índices de crecimiento reflejaron un 18,3%.

En 2005 Venezuela presentó un balance ampliamente positivo en sus cuentas externas (31.000 millones de dólares) ya que las exportaciones alcanzaron un récord histórico de 56.000 millones de dólares, representado el tercer lugar en importancia en América Latina detrás de México y Brasil. En tanto las importaciones totalizaron 25.000 millones de dólares. Además las reservas

internacionales alcanzaron casi los 30.000 millones de dólares. Con los altos precios petroleros y la nueva política petrolera que el gobierno empezó a desarrollando, se ha estimado para los próximos años un gran desarrollo social y económico. (Ver gráfica N°2, Segmento B).

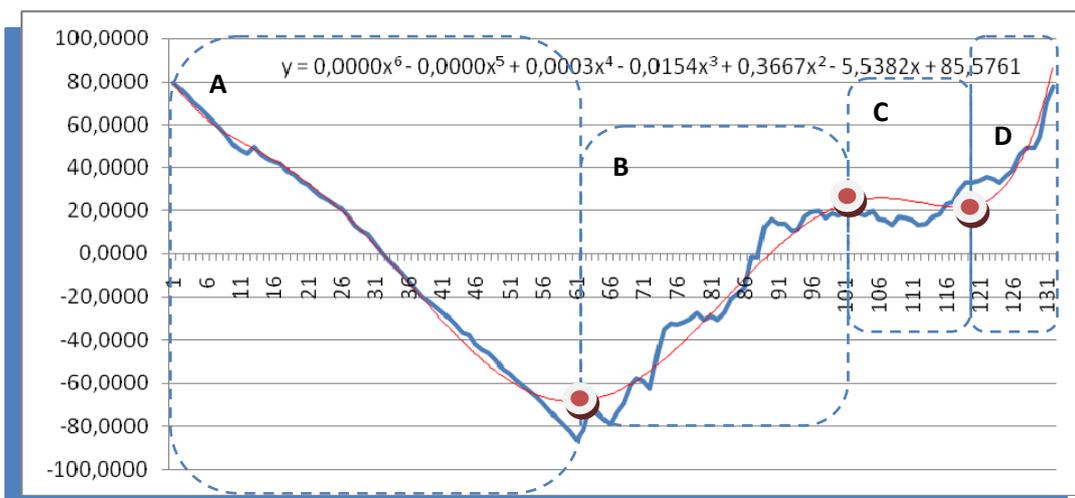
Venezuela concluyó el 2005 con un crecimiento de la economía del 9,4% del Producto Interno Bruto, ubicándose en el primer lugar entre los países del continente por segundo año consecutivo. Además en 2005 Venezuela registró la inflación más baja de los últimos 7 años cayendo hasta un 8,9% según cifras del Banco Central de Venezuela y de la CEPAL. Finalmente en 2005 las reservas internacionales sumaron 30.311 millones de dólares.

Según el informe Anual del Banco Central de Venezuela durante 2006, el PIB venezolano tuvo un incremento del 10,3%. Ese año el sector no petrolero de la economía tuvo un incremento anual de 11,4%. Las actividades no petroleras con mayor crecimiento fueron: instituciones financieras y de seguros (37%), construcción (29,5%), comunicaciones (23,5%), comercio y servicios de reparación (18,6%) y servicios comunitarios, sociales y personales (14,8%). La actividad manufacturera por su parte registró un aumento de 10% y las reservas internacionales alcanzaron la cifra record de 37.299 millones de dólares. Sin duda alguna todos estos factores inciden directamente en las variaciones del índice objeto de estudio, ya que representan la base en la cual se desarrolla la economía del país, lo que genera a pequeña, mediana y gran escala, altibajos en la evolución de los precios de los distintos estratos económicos.( Ver Gráfica N° 2, Segmento C).

En el año 2007, estrenando nueva moneda, el Bolívar Fuerte, Venezuela alcanzó la mayor tasa de inflación anual en Latinoamérica (22,5%), muy por arriba de la meta gubernamental de 11%. El gobierno venezolano había emprendido una serie de medidas para frenar la inflación, como la disminución del Impuesto al Valor Agregado (IVA) de 16% a 14%, y luego a 11%, así como la emisión del ya mencionado Bolívar Fuerte.

Al cierre del año 2007 y según las cifras reportadas por el Banco Central (BCV) la Economía Venezolana tuvo un crecimiento de 8,4% impulsado por la expansión de la inversión y del consumo, con lo que se llegó a 17 trimestres de crecimiento consecutivo del PIB desde finales de 2003, registrándose desde ese mismo periodo un crecimiento interanual promedio de 11,8%, el consumo registró la tasa de variación más alta desde 1997, lo que representa en teoría un aumento de los precios, en los distintos grupos de la economía nacional, incluido obviamente el grupo objeto de estudio. (Ver grafica N°2, Segmento D)

### 1.5.2 Variaciones Cíclicas. Gráfica N°2.



Fuente: Banco Central de Venezuela.

Cálculos propios para la determinación de ciclos.

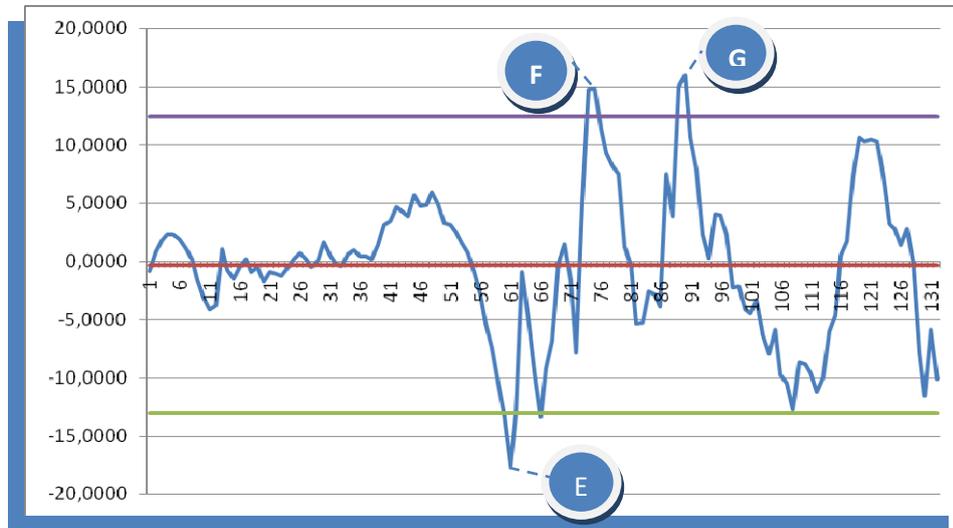
En el caso del comportamiento Irregular, el estudio realizado para la serie de tiempo en cuestión refleja que para el mes de enero del año 2002 hubo una variación significativa en el comportamiento del indicador de inflación (IPC), respecto al mes anterior en donde hubo una importante desaceleración en el grupo de alimentos y bebidas no alcohólicas la cual fue determinada por bajas de precios en productos agrícolas y agroindustriales, lo cual es atribuible principalmente a un

crecimiento de la producción nacional de esos renglones. En enero del 2002 la variación se atribuyó principalmente por aceleraciones de precios en el grupo de alimentos y bebidas no alcohólicas, al pasar de 0,5% a 1,2%, en lo cual incidieron las alzas de precios en productos lácteos, atribuible principalmente a incrementos de costos, así como algunos renglones de origen agrícola, entre los que se destacan la papa y la cebolla, debido a una merma en la producción. (Ver Gráfica N°3, punto E)

Para el mes de febrero del año 2003 en el grupo de alimentos y bebidas no alcohólicas se produjo una disminución del IPC con respecto al mes anterior de 4,8% a 4,0%, debido, en parte, a la implantación de los controles de precios, observándose reducciones de precios en varios productos como carnes de res, de aves y de cochino, en sardinas frescas y en café molido. Asimismo, se evidenciaron desaceleraciones de precios en huevos y leche en polvo. También se registraron contracciones de precios en algunos productos de origen agrícola (tomate, papa y cebolla), atribuible a una mayor disponibilidad estacional de estos renglones. Sin embargo, se observaron aumentos más altos de precios en varios rubros importantes de consumo básico, entre los que merece señalar: pan y cereales, pescados, aceites comestibles, azúcares y derivados. (Ver gráfica N°3, punto F)

Para mes de junio del año 2004 se puede observar una aceleración en el indicador de precios de 2,3% a 2,5% con respecto al mes anterior, esto se debió a aumentos en los precios de productos controlados como pan y cereales, harinas, entre otros (Ver gráfica N°3, punto G).

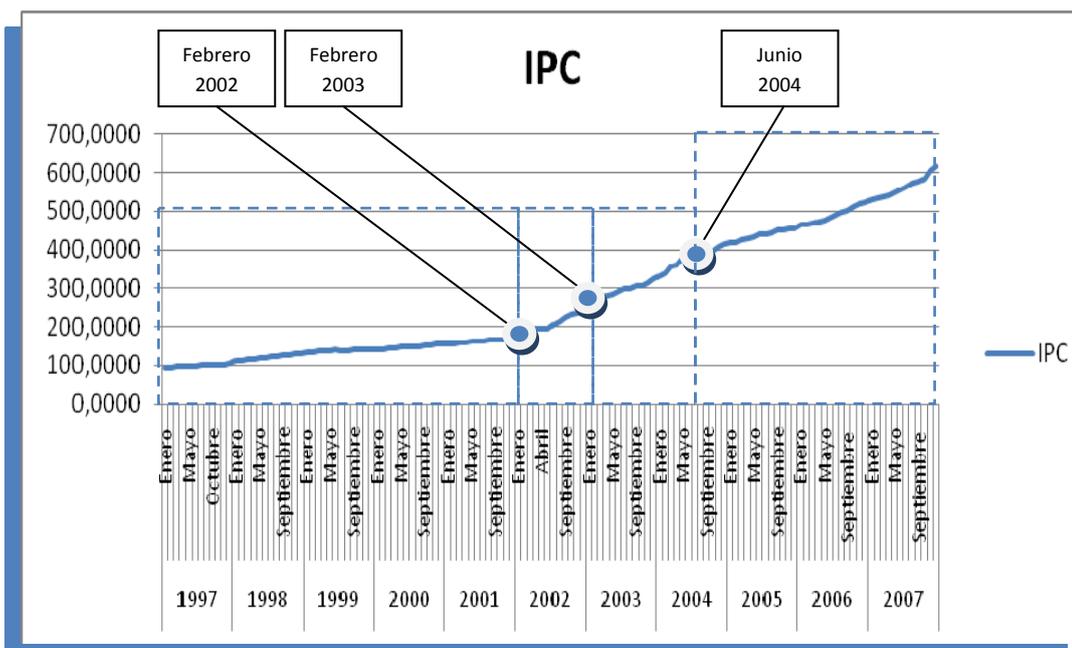
### 1.5.3 Comportamiento Irregular. Gráfica N°3.



Fuente: Banco central de Venezuela

Cálculos propios para la determinación de picos y colmillos.

En la grafica de datos reales se pueden observar ubicados los ciclos de onda y picos respectivamente.



## 1.6 Conclusiones

Entendiendo por el cálculo y proyección de la tendencia secular como una previsualización a largo plazo del comportamiento del índice de precios al consumidor para el grupo de alimentos y bebidas no alcohólicas, se puede deducir fácilmente la necesidad de mejores políticas económicas contra el constante aumento de los precios de los productos. Muchas estrategias se han aplicado durante todo el período estudiado, como regular el precio de algunos rubros, tratar de bloquear la fuga de capitales mediante estrictos regímenes cambiarios, pero al parecer nada de esto hace cambiar el rumbo ya acostumbrado al aumento, de la línea de tendencia.

Es importante destacar que mediante el estudio por ciclos se hacen un poco más evidente los altibajos que ha sufrido la economía venezolana en períodos de tiempo determinados, y los factores que en fechas específicas marcaron la diferencia, cambiando el rumbo a mediano plazo de la línea del indicador. Es notable como hechos sociales y políticos marcaron rotundamente a la economía del país, el paro de FEDECAMARAS, la paralización de PDVSA y el golpe de estado del 2002 fueron percutor inmediato para que los índices de precios subieran, y en general se desestabilizara completamente la nación a nivel social, político y económico, propiciando de esta manera niveles de desabastecimiento, acaparamiento y alzas en los precios. Es notable también como una vez se comienzan a estabilizar los distintos sectores del país, la onda de ciclo normaliza su rumbo.

Muchas herramientas sirven de apoyo para el esclarecimiento de tan importante fenómeno como lo es el comportamiento del índice de precios en el grupo de alimentos y bebidas no alcohólicas, pero el uso de bases teóricas y software especializado permiten que el estudio tenga un

aspecto mas grafico, proporcionando data e información visual primordial para detectar los puntos críticos en la serie, como es el caso de el análisis del comportamiento irregular del IPC, que no solo establece constantes entre las cuales se desplaza la línea para medir su grado de confiabilidad, sino que ayuda a determinar los puntos topes positivos o negativos que se relacionan con hechos reales del ámbito social, político y económico que de manera directa repercuten sobre la economía.



**ESTUDIO N°2**  
**ANÁLISIS DE REGRESION SIMPLE DEL INDICE DE PRECIOS AL**  
**CONSUMIDOR GENERAL DE LA PRODUCCION PRIVADA CON**  
**RESPECTO AL PRODUCTO INTERNO BRUTO CONSOLIDADO PARA**  
**EL PERÍODO 1997 – 2007.**

Azócar Azpiri Juan Manuel

*juan\_azocar@hotmail.com*

Yegres Gonzalez Luis Fernando

*luisfyegres@hotmail.com*

**Palabras clave:** Inflación, índice de precios al consumidor, producto interno bruto, tendencia, indicadores inflacionarios, fluctuaciones, producción privada, rubros, medias móviles, estudio estadístico.

## **2.1 Resumen.**

Se conoce como Índice de Precios al Consumidor (IPC) al Indicador estadístico que mide la evolución de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo familiar durante un período determinado. Para el cálculo del IPC se adopta un año de referencia, llamado año base, cuyo nivel inicial es 100, y se selecciona una lista representativa de los bienes y servicios que consumen los hogares (la canasta básica). Se determina la importancia relativa que tiene cada rubro en el gasto de consumo familiar, proporción que en términos técnicos se denomina estructura de ponderaciones del IPC.

Otro indicador macroeconómico es el Producto Interno Bruto, este se define como el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un país durante un periodo determinado. (Normalmente un trimestre o un año).

Tomando los datos de los cierres trimestrales, del periodo comprendido entre el año 1997 al 2007, del Índice de Precios al Consumidor (IPC) y del cierre trimestral del Producto Interno Bruto (PIB) publicados en la pagina Web del Banco Central de Venezuela, se pretende realizar un estudio de regresión simple que permita identificar y cuantificar alguna Relación Funcional entre dichas variables.

En el Modelo de Regresión Simple se establece que “Y” es una función de sólo una variable independiente, razón por la cual se le denomina también Regresión Divariada porque sólo hay dos variables, una dependiente y otra independiente. La variable dependiente es la variable que se desea explicar o predecir, también se le llama REGRESANDO ó VARIABLE DE RESPUESTA. La variable Independiente “X” se le denomina VARIABLE EXPLICATIVA ó REGRESOR y se le utiliza para EXPLICAR “Y”.

Utilizando herramientas informáticas en “office Excel” para la tabulación de los datos, luego se procederá a insertar los gráficos necesarios para realizar el

análisis. Mediante un diagrama de dispersión se determinara cual es la ecuación que mejor describe la relación y a su vez el  $r^2$  que mide el grado de dependencia.

## **2.2 Introducción.**

Cuando se habla de un número índice, se hace referencia a una medida estadística que permite estudiar las variaciones de una o varias magnitudes relación al tiempo o al espacio. Por lo general estos son usados para realizar comparaciones de manera cronológica, entonces se podría decir que básicamente son series temporales.

Ernst Louis Étienne Laspeyres, economista y estadístico alemán, creo una forma de mostrar la evolución en el tiempo, a partir de un año base, de un grupo de magnitudes, asignando a cada una su importancia dentro del grupo. Este método es conocido como índice de Laspeyres. Hoy en día los índices de precios al consumo en muchos países se elaboran utilizando este método.

El índice de precios al consumidor o I.P.C, es un indicador estadístico que tiene como objetivo medir el cambio promedio de un período determinado, en los precios a nivel del consumidor de una lista de bienes y servicios representativos, con respecto al nivel de precios vigente para el año escogido como base [1].

Actualmente el IPC en Venezuela se calcula con el año base 2007, pero por las características de la información a estudiar en este trabajo, se usa como año base 1997 para el cálculo de dicho índice, el cual está definido por dos importantes estudios, que son, en primer lugar las encuestas de presupuestos familiares, en donde se encuesta por muestreo a hogares para obtener información acerca de ingresos, egresos, composición, características de sus viviendas entre otras variables, en donde el fin principal es obtener información primaria que permita definir una cesta básica representativa para la ponderación de los distintos rubros que conforman el cálculo del IPC.

En segundo lugar, realizar una encuesta de precios, en donde se identifican los rubros a ser investigados para su futura ponderación, y se aplica un programa

de recolección de precios que consta de evaluar las condiciones de los establecimientos pertenecientes a la muestra, técnicas de control de calidad y análisis y consistencia de los precios [2].

El producto interno bruto, (PIB) es el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un país durante un período que normalmente es un trimestre o un año. El PIB es una magnitud de flujo, pues contabiliza sólo los bienes y servicios producidos durante la etapa de estudio [3]. Además el PIB no contabiliza los bienes o servicios que produce la economía informal como lo son el trabajo doméstico, intercambios de servicios entre conocidos, buhoneros etc.

De todos los conceptos de macroeconomía, el indicador más importante es el del PIB, ya que mide el valor total de todos los bienes y servicios producidos en el país [3]. Los datos de este indicador permiten al presidente, ministros y al Banco Central de Venezuela saber si la economía venezolana esta contrayéndose o expandiéndose, si necesita un impulso o debe controlarse algo. El PIB se puede utilizar para muchos fines pero el más importante de ellos es el medir el comportamiento global de la economía.

En cuanto al cálculo del PIB, puede hacerse según el costo de los factores o de los precios de mercado, he aquí la relación que existe entre el índice de precios al consumidor y la producción interna de la nación. El PIB es el valor monetario de los bienes y servicios, y para medirlo se usa el patrón de medida de los precios de mercado clasificados en los distintos grupos, lo que relaciona directamente las variables estudiadas.

Si sabemos que existe una relación entre una variable denominada dependiente y otras denominadas independientes, puede darse el problema de que

la dependiente asuma múltiples valores para una combinación de valores de las independientes produciéndose irregularidades en su representación grafica.

Entonces se plantea la siguiente pregunta. ¿Cuál es la relación existente entre el Producto interno bruto y el Índice de Precios al Consumidor correspondientes al período 1997 – 2007?

## **2.3 Marco Metodológico.**

### 2.3.1 Nivel de Investigación.

Esta investigación se realiza bajo un criterio de estudio correlacional, debido a que se analiza el grado de relación existente entre el comportamiento histórico del Índice de Precios al Consumidor de la producción del sector privado con respecto al producto interno bruto consolidado, correspondientes al período 1997 – 2007.

Cuando hablamos de estudios correlacionales nos referimos a investigaciones cuyo propósito es medir el grado de relación existente entre dos o más variables específicas, en algunos casos este tipo de estudio se desarrolla tomando como base solo 2 elementos, pero por lo general, para el estudio se relacionan mayor cantidad de variables, también llamadas relaciones múltiples. Este tipo de estudio no solo busca medir si existe relación entre los objetos de estudio, sino que también analiza de qué manera se relacionan.

El principal objetivo de los estudios correlacionales es identificar como se comportara una variable determinada, conociendo y analizando el comportamiento de otra u otras variables que se relacionen, dicho de otra manera, realizar la predicción del posible valor del objeto de estudio, conociendo los valores de las variables relacionadas. Cuando se realiza el análisis y se observa que dos variables están correlacionadas positiva o negativamente, significa que, cuando una de ellas presenta una variación la otra también. Cuando es positiva se refiere a que, una variable con valores altos es directamente proporcional con la otra, es decir, que cuando una aumenta la otra también, y cuando es negativa, se presenta una relación inversamente proporcional, ya que al aumentar el valor de una variable, el valor de la otra disminuye. Al conocer la correlación entre las variables, es hasta cierto punto, posible realizar una proyección del comportamiento que tendrá el fenómeno a estudiar.

La importancia de las investigaciones correlacionales, radica en que parcialmente son de carácter explicativo, ya que al conocer la relación existente entre dos o más variables, no solo se conocen informaciones individuales, sino que se genera una corriente de datos en cuanto a la relación existente entre las mismas. Por otra parte, puede suceder que las variables estén relacionadas aparentemente, pero en realidad no lo estén, esto puede generar series de información errada, que perjudicarían la línea coherente de la investigación.

En este tema de estudio en particular, es de imperiosa necesidad el correcto uso de los datos con los cuales se trabaja, ya que el Índice de Precios al Consumidor y el producto interno bruto se ven afectados por cantidad de factores, pero que no siempre van a guardar íntima relación con la variación de el objeto de estudio, pudiendo ocasionar series de datos y análisis de poca relevancia para el enfoque de esta investigación.

### 2.3.2 Diseño de la investigación.

Esta investigación es de tipo documental debido a que el propósito de la misma es realizar un análisis profundo sobre la relación histórica del Índice de Precios al Consumidor del área metropolitana de Caracas y el producto interno bruto consolidado, información correspondiente a la base de datos del Banco Central de Venezuela.

### 2.3.3 Técnicas de análisis de datos.

En este caso compete mencionar como herramienta para el desarrollo de la investigación econométrica, el uso estadístico de series temporales o cronológicas, que pueden definirse como una secuencia de valores, observaciones o datos específicos, que por lo general se encuentran espaciados entre sí de manera uniforme. El estudio de dichas secuencias es primordial para la extracción de datos relevantes, que permitirán al investigador, no solo conocer datos de origen del objeto de estudio y su comportamiento histórico, sino, algo más importante, poder predecir o proyectar futuros comportamientos del fenómeno y de qué manera incide uno sobre otro.

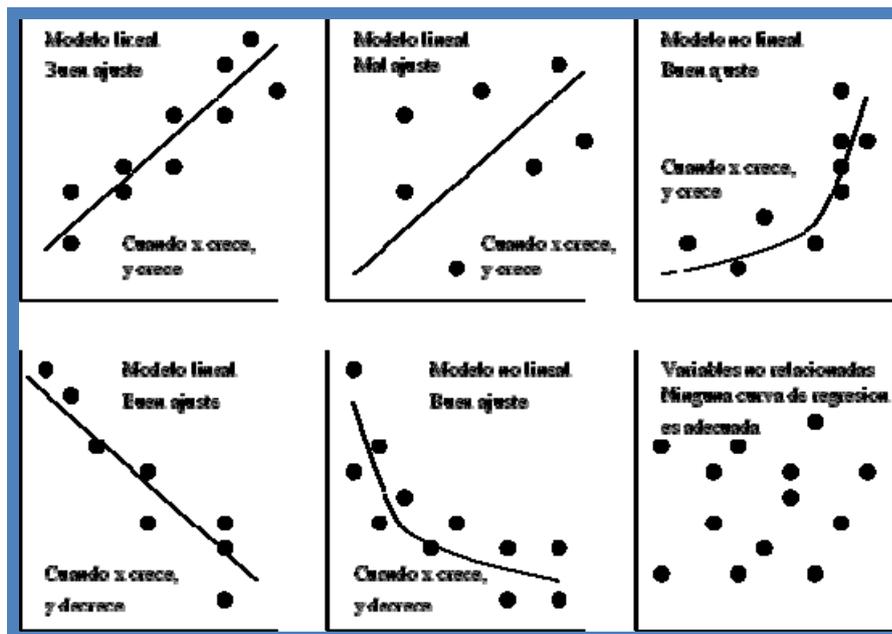
#### *Regresión Simple*

La regresión y los análisis de correlación nos muestran como determinar tanto la naturaleza como la fuerza de una relación entre dos variables. En el análisis de regresión desarrollaremos una ecuación de estimación, esto es, una fórmula matemática que relaciona las variables conocidas con la variable desconocida. Entonces podemos aplicar el análisis de correlación para determinar el grado de en el que están relacionadas las variables. El análisis de correlación, entonces, nos dice qué tan bien están relacionadas las variables. El análisis de correlación, entonces, nos dice que tan bien la ecuación de estimación realmente describe la relación.

El primer paso para determinar si existe o no una relación entre la serie de tiempo del IPC con respecto a la del PIB es observar la gráfica realizada. Esta gráfica se llama diagrama de dispersión. Un diagrama nos puede dar dos tipos de información, visualmente podemos buscar patrones que nos indiquen que las variables están relacionadas. Entonces si esto sucede, podemos ver qué tipo de línea, o ecuación de estimación, describe esta relación.

Primero tomamos los datos de la tabla que deseamos analizar y dependiendo de que se desea averiguar se construye la grafica colocando la variable dependiente en el eje "Y" y la independiente en el eje "X", Cuando vemos todos estos puntos juntos, podemos visualizar la relación que existe entre estas dos variables. Como resultado, también podemos trazar, "o ajustar" una línea de tendencia a través de nuestro diagrama de dispersión para representar la relación. Es común intentar trazar estas líneas de forma tal que un número igual de puntos caiga a cada lado de la línea.

Teóricamente se muestra a continuación los posibles resultados de graficar en un diagrama de dispersión, una línea de tendencia:



En un modelo estadístico de regresión simple se observa el estudio de la relación funcional entre dos variables, una variable X, llamada independiente, explicativa o de predicción y una variable Y, llamada dependiente o variable respuesta, presenta la siguiente notación:

$$Y = a + b X + e$$

Donde:

**a**: es el valor de la ordenada donde la línea de regresión se intercepta con el eje Y.

**b**: es el coeficiente de regresión (pendiente de la línea recta).

**e**: es el error.

#### *Modelo de mínimos cuadrados ordinarios.*

El análisis de regresión trata de la dependencia de las variables explicativas, con el objeto de estimar y/o predecir la media o valor promedio poblacional de la variable dependiente en términos de los valores conocidos o fijos de las variables explicativas.

Se trata de encontrar un método para hallar una recta que se ajuste de una manera adecuada a la nube de puntos definida por todos los pares de valores muestrales (X,Y).

Este método de estimación se fundamenta en una serie de supuestos, los que hacen posible que los estimadores poblacionales que se obtienen a partir de una muestra, adquieran propiedades que permitan señalar que los estimadores obtenidos sean los mejores.

Pues bien, el método de los mínimos cuadrados ordinarios consiste en hacer mínima la suma de los cuadrados residuales, es decir lo que tenemos que hacer es hallar los estimadores que hagan que esta suma sea lo más pequeña posible. La estimación MCO, se representa mediante la siguiente ecuación.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n + \mu$$

En donde "Y" es la variable endógena, cuyo valor es determinado por las exógenas,  $X_1$  hasta  $X_n$ . Las variables elegidas dependen de la teoría económica que se tenga en mente, y también de análisis estadísticos y económicos previos. El objetivo buscado sería obtener los valores de los parámetros desde  $\alpha_1$  hasta  $\beta_n$ . A menudo este modelo se suele completar añadiendo un término más a la suma, llamado término independiente, que es un parámetro más a buscar,  $\beta_0$  es una constante, que también hay que averiguar. A veces resulta útil, por motivos estadísticos, suponer que siempre hay una constante en el modelo, y contrastar la hipótesis de si es distinta, o no, de cero para reescribirlo de acuerdo con ello. Se suele suponer que  $\mu$  es una variable aleatoria normal, con media cero y varianza constante en todas las muestras aunque sea desconocida.

En este caso en particular, se realizara un estudio referido a la correlación existente entre el índice de precios al consumidor de la producción de alimentos y bebidas por parte de la industria privada en Venezuela y el producto interno bruto consolidado, fenómenos que merece gran atención debido a la importancia socioeconómica que representan. Es de carácter esencial en el estudio econométrico de estos fenómenos y no solo poder observar los distintos movimientos que ha sufrido el objeto de estudio y realizar proyecciones ante los posibles cambios que se puedan dar, sino, indagar factores pasados y presentes que puedan incidir en su relación y que permitan idear hasta cierto punto, que factores pudiesen influir en la trayectoria histórica del fenómeno en un futuro.

*Coefficiente de determinación,  $r^2$ :*

Se entiende por la proporción de la variación total en la variable dependiente Y que está explicada por o se debe a la variación en la variable

independiente X. El coeficiente de determinación es el cuadrado del coeficiente de correlación, y toma valores de 0 a 1.

### *Coeficiente de Determinación Corregido*

El coeficiente de determinación corregido en un modelo de regresión lineal mide el porcentaje de variación de la variable dependiente (al igual que el coeficiente de determinación) pero teniendo en cuenta el número de variables incluidas en el modelo.

Se sabe que a medida que se van incluyendo variables en el modelo el coeficiente de determinación aumenta aunque las variables que incluyamos no sean significativas. Esto supone un problema, ya que no debemos olvidar que la inclusión de nuevas variables supone un aumento en el número de parámetros a estimar para el modelo.

El coeficiente de determinación corregido viene a resolver este problema del coeficiente de determinación.

Se define como:

$$\hat{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n - 1}{n - k}$$

Y como vemos tiene en cuenta el número de variables incluidas en el modelo que como sabemos es k-1.

### **Usos:**

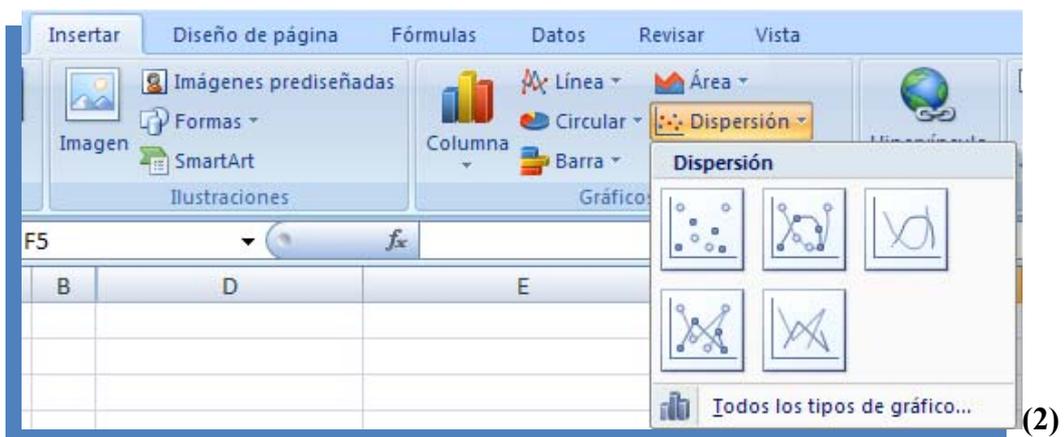
- Se emplea habitualmente para comparar modelizaciones alternativas que manteniendo el mismo número de observaciones varían en el número de regresores especificados.
- Resulta de especial interés en situaciones en las que el número de variables explicativas está cercano al número de observaciones de la muestra.

### 2.3.4 Procedimiento usando herramientas de Microsoft office Excel.

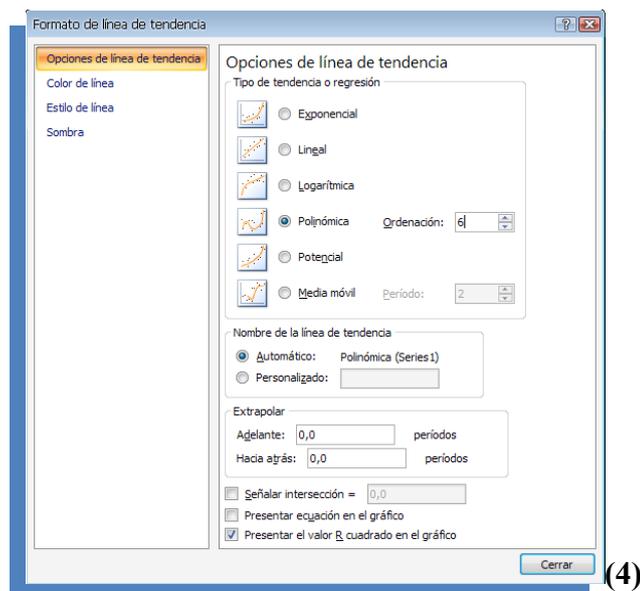
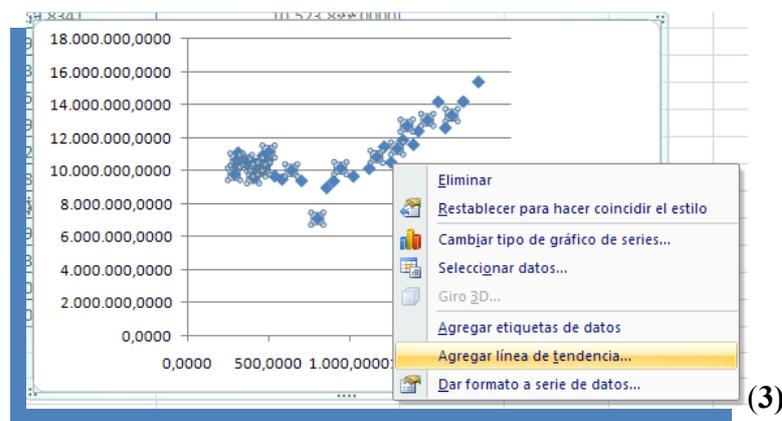
En primer lugar se disponen los datos de las series temporales del PIB Y EL IPC sientos estos “X” y “Y” respectivamente, como no se genera una grafica estéticamente correcta se procede a “acostar la grafica” invirtiendo los valores pasando a ser el IPC el valor d “X” y el PIB el valor de “Y” (1).

	x	y
<b>Trimestre</b>	<b>IPC GENERAL</b>	<b>PIB (MILES DE BS) Consolidado</b>
<b>I Trim 1997</b>	288,1776	9.808.771,0000
<b>II Trim 1997</b>	296,8704	10.324.327,0000
<b>III Trim 1997</b>	303,5845	10.696.775,0000
<b>IV Trim 1997</b>	311,3674	11.113.278,0000
<b>I Trim 1998</b>	341,4277	10.553.835,0000
<b>II Trim 1998</b>	360,9277	10.603.791,0000
<b>III Trim 1998</b>	376,4642	10.318.765,0000

Posteriormente se procede a realizar un diagrama de dispersión seleccionando ambas series y usando la herramienta de inserción de grafica de dispersión, de esta manera se obtiene la grafica (2).



En este punto se requiere buscar el grado de dependencia de una variable respecto a la otra, por lo que se procede a reflejar el  $r^2$  en la grafica, se selecciona cualquier punto del diagrama de dispersión e insertamos línea de tendencia (3), posteriormente experimentamos con las distintas líneas de tendencia seleccionando la que proporcione un  $r$  cuadrado más cercano a uno 1, ya que mientras más cercano sea el valor a uno 1, tendrán mayor grado de dependencia las variables, en este caso se selecciona una línea de tendencia polinómica de ordenación grado 6 (4), la cual produjo un  $r$  cuadrado de 0,869, ubicándolo en un rango de “correlacion considerable”.



## 2.4 Resultados

### 2.4.1 Datos.

*Tabla de índice de Precios Laspeyres de la producción, Industria Manufacturera privada y Producto Interno Bruto Consolidado correspondientes al período 1997 – 2007.*

Trimestre	PIB (MILES DE BS)	
	Consolidado	IPC GENERAL
I Trim 1997	9.808.771	288,1776
II Trim 1997	10.324.327	296,8704
III Trim 1997	10.696.775	303,5845
IV Trim 1997	11.113.278	311,3674
I Trim 1998	10.553.835	341,4277
II Trim 1998	10.603.791	360,9277
III Trim 1998	10.318.765	376,4642
IV Trim 1998	10.590.096	391,1639
I Trim 1999	9.618.763	406,2764
II Trim 1999	9.681.438	414,6991
III Trim 1999	9.876.268	419,3846
IV Trim 1999	10.378.456	425,8768
I Trim 2000	9.934.263	429,9578
II Trim 2000	10.032.948	443,8293
III Trim 2000	10.103.864	453,0949
IV Trim 2000	10.942.218	464,0717
I Trim 2001	10.147.553	473,3741
II Trim 2001	10.407.962	485,0540
III Trim 2001	10.673.953	494,6118
IV Trim 2001	11.175.913	502,3629
I Trim 2002	9.698.905	537,6761
II Trim 2002	9.499.804	583,3554
III Trim 2002	10.039.682	642,6551
IV Trim 2002	9.411.719	703,7471
I Trim 2003	7.113.908	804,0360
II Trim 2003	8.978.485	859,6129

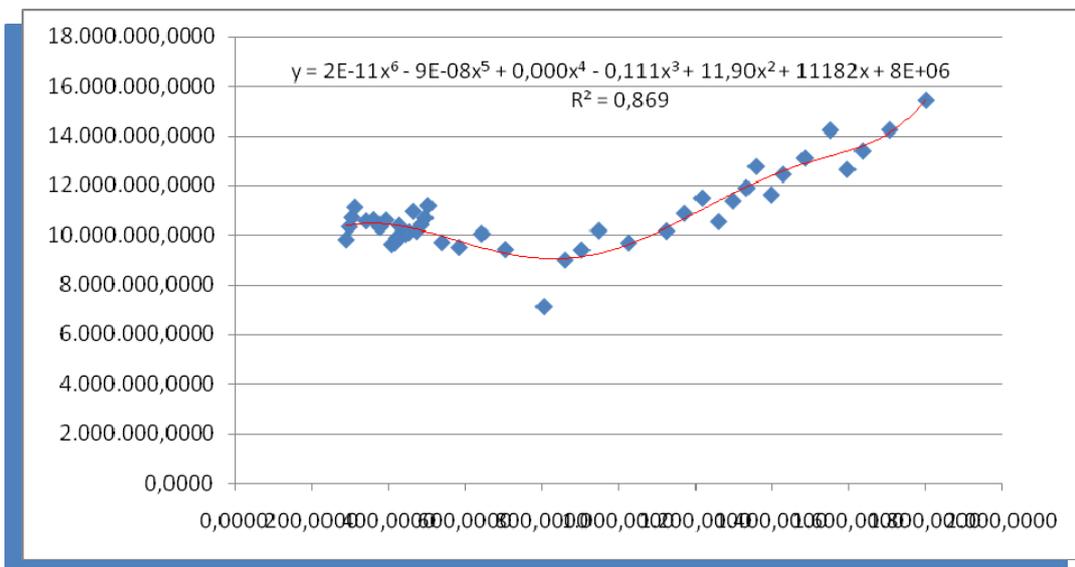
<b>III Trim 2003</b>	9.391.604	903,0335
<b>IV Trim 2003</b>	10.168.681	946,5828
<b>I Trim 2004</b>	9.679.226	1025,9443
<b>II Trim 2004</b>	10.150.929	1124,1337
<b>III Trim 2004</b>	10.861.974	1171,6286
<b>IV Trim 2004</b>	11.480.214	1217,0246
<b>I Trim 2005</b>	10.523.822	1259,8341
<b>II Trim 2005</b>	11.366.013	1298,1766
<b>III Trim 2005</b>	11.884.526	1332,7707
<b>IV Trim 2005</b>	12.749.288	1357,7510
<b>I Trim 2006</b>	11.607.083	1397,2313
<b>II Trim 2006</b>	12.431.661	1428,4403
<b>III Trim 2006</b>	13.090.996	1485,0632
<b>IV Trim 2006</b>	14.207.838	1551,5197
<b>I Trim 2007</b>	12.628.669	1596,2485
<b>II Trim 2007</b>	13.379.114	1635,8126
<b>III Trim 2007</b>	14.223.107	1706,8001
<b>IV Trim 2007</b>	15.419.196	1800,9112

**Notas:**

- Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Central de Venezuela.
- Año Base: 1.997
- Unidad de medida: Índice de Precios al Consumidor del Área Metropolitana de Caracas y PIB en miles de Bolívares.

## 2.4.2 Resumen de Resultados

- En el estudio del diagrama de dispersión y mediante la obtención de la línea de tendencia polinómica y el **r cuadrado** con un valor de 0.896, se deduce que teóricamente existe una “correlación considerable” entre el Producto Interno Bruto Consolidado y el Índice de Precios al Consumidor General correspondientes al periodo comprendido entre el año 1997 y el 2007.



## 2.5 Discusión.

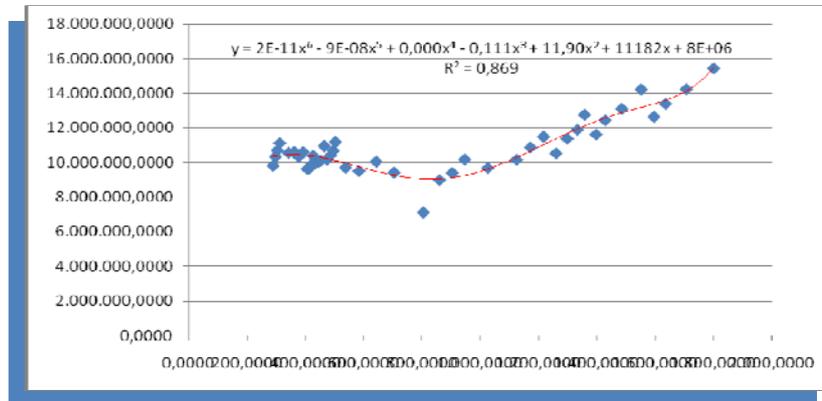
La relación teórica del producto interno bruto y el IPC puede explicarse a través de sencillas leyes económicas, como por ejemplo el hecho de que la producción interna de una nación se eleve, puede causar como consecuencia el aumento de la demanda de los productos y por consiguiente la baja de los índices de precios, reflejándose esto como una disminución teórica de la inflación.

Tomando en cuenta de que el PIB puede expresarse como un flujo de productos o suma de ingresos esta relación puede ir más allá, partiendo del hecho de que todos los venezolanos consumen una amplia variedad de productos y servicios, los cuales por fines prácticos se denominaran bienes finales, para abarcar para este ejemplo solo el sector de consumo, en donde el precio de dichos bienes variará según múltiples factores entre ellos el nivel inflacionario el cual es reflejado mediante el IPC, se multiplica el precio de un determinado producto por su número producido, esto se repite con los demás productos y se van sumando sucesivamente.

El producto interno bruto es el valor monetario total que genera el flujo de productos de todo el país y se puede observar que los precios de mercado son el patrón de medida debido a que reflejan el valor económico relativo de los diversos bienes y servicios. Ahora bien, tomando en cuenta leyes de oferta y demanda en una situación óptima de consumo, se tendrá que mientras más oferta exista de un determinado producto se produce una disminución teórica en el precio del producto, lo que lo convertiría en uno de los factores incidentes en el PIB.

En la gráfica de dispersión se puede observar el comportamiento correlacional existente entre el PIB y el IPC, proporcionando un  $r$  cuadrado de 0,869 lo que significa que teóricamente existe una “correlación considerable” entre las variables. **(Ver Grafica N°1).**

### 2.5.1 Grafica N°1. Dispersión y tendencia PIB - IPC

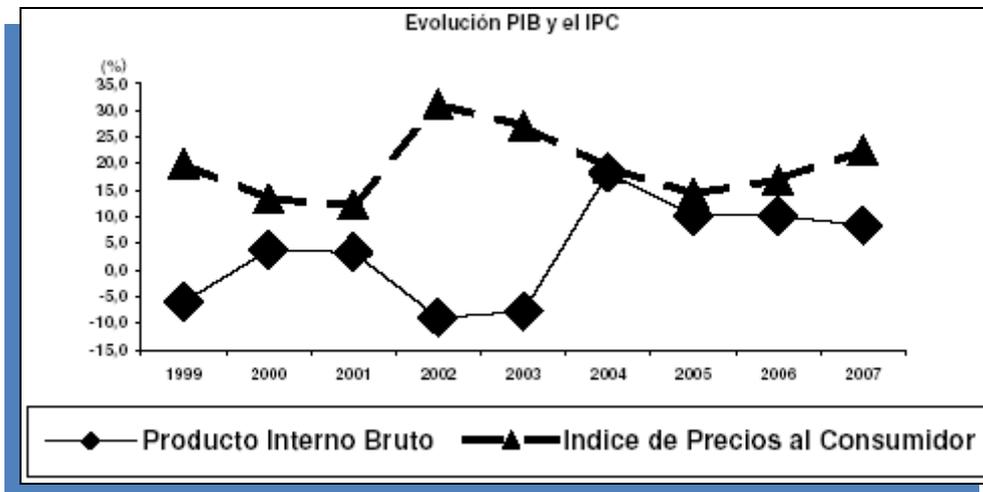


Fuente: Banco Central de Venezuela, Cálculos propios.

Mas allá de etiquetar su relación como “considerable” es interesante, ver algunos comportamientos de las variables. Efectivamente, cuando se observa la relación entre el Producto Interno Bruto y el Índice de Precios al Consumidor, indicador de referencia de la inflación, se puede percibir que el PIB se reduce cuando se muestra una mayor inflación. Esto puede, ser motivado a la menor producción de bienes de menor valor agregado, alentada por los elevados costos de los insumos.

Sin duda alguna se demuestra que en teoría su relación es “considerable” pero al realizar un mayor estudio del fenómeno y ver la casi perfecta simetría entre los comportamientos de los índices podríamos decir que en la practica la relación es casi “perfecta”. **(Ver gráfica N°2).**

## 2.5.2 Grafica N°2. Evolución Histórica de las Variables.



Fuente: Banco Central de Venezuela.

Pero esta relación no es coincidencia existen muchos factores incidentes para que este tipo de fenómenos suceda, como el comportamiento histórico de los otros indicadores macroeconómicos. Para el último año de este estudio el Producto Interno Bruto, a una tasa de 8,4%, que no obstante ser atractiva, parece encaminada a un desplazamiento de menor velocidad cuando se compara con el 10,3% registrado en los dos años inmediatos anteriores. Este resultado 2007, se produjo debido al aporte del Sector No Petrolero ya que este sector el Sector Petrolero, no tuvo crecimiento, sino que determinó nuevamente una baja, en esta oportunidad de -5,3%. En este período, se continuó observando un elevado nivel de las importaciones de bienes y servicios (31,9%), como consecuencia de ciertas distorsiones que se vienen manifestando por efecto de controles de precios, control del tipo de cambio, disminución de la inversión y escasez de productos de consumo en el mercado, que indujeron al Ejecutivo Nacional a la búsqueda de soluciones, apelando a las importaciones, para resolver, principalmente, necesidades alimentarias de la población, apoyándose en los elevados precios del petróleo que le facilita los recursos para la compra de bienes en el exterior, ya que ha disminuido lo que se produce en el país, sobre todo en el sector de alimentos.

Conviene mencionar, que ya son muchos los años, en los que se ha mantenido el control del tipo de cambio a un nivel de 2,15 BsF, dejando repercusiones importantes, ya que se dificulta la obtención de divisas para el aprovisionamiento de los insumos y materia prima que requiere la industria Nacional, la cual ve mermada su capacidad de cumplir regularmente con la oferta de bienes para los consumidores.

La menor presencia de bienes en el mercado nacional hace que los precios tiendan a crecer y como muestra de este efecto y de otros factores que giran en el entorno del ámbito económico fue que se produjo un elevado crecimiento de la inflación para el año 2007, cuando se registró un resultado de 22,5%, según el Índice de Precios al Consumidor del Área Metropolitana de Caracas. La inflación en el país, que es como un impuesto que imprime mucha carga en el desmejoramiento del bienestar de la población, no ha sido posible reducirla, se ha mantenido elevada durante todo el ejercicio de esta administración gubernamental y sobre los dos dígitos.

En el año 2007, los Agregados Monetarios, siguieron mostrando magnitudes importantes, un tanto menor que en 2006, pero significativos como para deducir que los agentes económicos ante tasas de interés por debajo de la inflación y pocas opciones de inversión financiera rentable, se encaminan por la búsqueda de alternativas que le garanticen un mejor rendimiento para sus ingresos.

Resulta interesante revisar la gestión fiscal del Gobierno Central. Se observa, que el Gobierno siempre ha gastado más de lo que le ingresa. En el período 1999-2007, siempre ha sido deficitaria la gestión del Gobierno, no obstante que en el año 2007, esa gestión muestra ligeramente un superávit. Es decir, los ingresos ordinarios fueron mayores que los egresos ordinarios, ocasionado por una mejora en los aportes tributarios directos en el ingreso ordinario.

En el Mercado Petrolero, la Cesta Petrolera de Venezuela, durante el año 2007, marcó un precio histórico de 85,76\$ por barril, iniciando con esto la tendencia de precios altos en el mercado de los hidrocarburos. (Ver gráfica N°3)

### 2.5.3 Indicadores macroeconómicos. Venezuela 1999-2007

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
OFERTA GLOBAL (%)	-6,6	5,3	5,6	-12,4	-10,2	24,8	15,5	15,4	15,4
Producto Interno Bruto	-6,0	3,7	3,4	-8,9	-7,8	18,3	10,3	10,3	8,4
Petrolero	-3,8	2,3	-0,9	-14,2	-1,9	13,7	-1,5	-2,0	-5,3
No Petrolero	-6,9	4,2	4,0	-6,0	-7,4	16,1	12,2	11,7	9,7
Importaciones de bienes y servicios	-9,3	12,4	14,1	-25,2	-20,9	57,7	35,2	31,1	31,9
Demanda Global (%)	-6,6	5,3	5,6	-12,4	-10,2	24,8	15,5	15,4	15,4
Demanda Agregada Interna	-5,2	5,2	8,3	-14,7	-10,2	28,2	18,7	20,1	19,3
Gastos de consumo final del gobierno	-7,5	4,2	6,9	-2,5	5,7	14,2	10,7	6,7	5,1
Gastos de consumo final Privado	-1,7	4,7	6,0	-7,1	-4,3	15,4	15,7	17,9	18,7
Formación bruta de capital fijo	-15,6	2,6	13,8	-18,4	-37,0	49,7	38,4	26,6	25,4
Demanda externa	-11,0	5,8	-3,5	-4,0	-10,4	13,7	3,8	-4,5	-5,6
Exportaciones de bienes y servicios	-11,0	5,8	-3,5	-4,0	-10,4	13,7	3,8	-4,5	-5,6
Agregados Monetarios (%)									
Circulante (M1)	23,45	31,49	13,18	19,67	74,73	46,24	54,68	83,35	24,64
Liquidez Monetaria (M2)	19,95	27,81	4,25	15,3	57,54	50,36	52,70	69,36	27,80
Liquidez Ampliada (M3)	20,20	27,68	4,22	15,04	57,44	50,31	52,67	69,34	27,81
Inflación (%)									
Índice de Precios al Consumidor	20,0	13,4	12,3	31,2	27,1	19,2	14,4	17,0	22,5
Índice de Precios al por Mayor	16,2	14,1	11,2	37,9	53,1	30,0	16,9	12,9	16,4
Canasta Alimentaria a Dic (Miles de Bs.)	126.020	139.020	162.700	217.280	284.580	345.170	386.010	479.460	609.230
Mercado Laboral (%)									
Tasa de Desempleo	14,5	13,2	12,8	16,2	16,8	13,9	11,4	9,3	7,5
Salario Mínimo (Bs)	120.000	144.000	158.400	190.080	209.088	296.525	405.000	465.750	614.200
Gobierno Central Gestión Fiscal (Mill. Bs)									
Ingreso Ordinario	9.895.512	14.668.892	16.452.480	20.262.179	27.004.241	45.352.896	76.548.598	110.063.735	131.609.883
Egreso Ordinario	11.221.669	18.351.277	21.079.751	22.024.200	32.019.198	51.392.357	76.956.565	115.121.888	127.661.083
Saldo Ordinario	-1.326.157	-2.368.385	-4.627.271	-1.762.021	-5.014.957	-6.039.461	-407.967	-5.058.153	3.948.800
Sector Externo Balanza de Pagos (Mill. de US\$)									
Cuenta Corriente	2.112	11.853	1.983	7.599	11.796	15.519	25.447	27.149	21.779
Cuenta Capital y Financiera	-510	-2.974	-219	-9.243	-5.558	-11.116	-16.400	-19.147	-24.860
Otra Inversión	-4.633	-4.020	-4.805	-6.689	-5.314	-9.896	-18.757	-7.154	-27.358
Errores y Omisiones	-534	-2.926	-3.603	-2.783	-795	-2.503	-3.593	-2.864	-2.841
Saldo en Cuenta Corriente y de Capital	1.068	5.953	-1.839	-4.427	5.443	1.900	5.454	5.138	-5.922
Reservas Internacionales (Mill. de US\$)									
Totales	15.379	20.471	18.523	14.860	21.366	24.208	30.368	37.440	34.286
BCV	15.164	15.883	12.296	12.003	20.666	23.498	29.636	36.672	33.477
FIEM	215	4.588	6.227	2.857	700	710	732	768	809
Tipo de Cambio									
Nómina (Bs/US\$)	605,70	723,67	1.160,95	1.600	1.920	2.150	2.150	2.150	2.150
Tasa de Interés (%)									
Activa	31,89	23,91	25,64	37,08	24,05	17,06	15,36	14,64	16,77
Pasivas	18,90	14,80	14,13	28,29	17,58	12,93	11,74	10,20	10,89
Otros Indicadores									
Petróleo-Cesta Venezolana (US\$)	16,04	25,91	20,21	21,95	25,65	34,72	48,28	52,31	85,76
Venta de Vehículo (Unids)	104.342	145.306	216.977	128.623	63.726	134.357	228.378	343.351	591.899

Fuente: Banco Central de Venezuela, INE, Min. de Finanzas, Min. de Energía y Minas, Cámara Automotriz de Venezuela (Cavenez).

## 2.6 Conclusiones.

- El PIB es el indicador más amplio de la producción de bienes y servicios del país ya que comprende el valor monetario del consumo, la producción privada interior bruta, las compras del estado y las exportaciones netas producidas por el país durante cada trimestre los cuales fueron los periodos de tiempo estudiado.
- La incidencia teórica de la inflación, representado en este estudio por el IPC, sobre el resultado final que pueda tener el PIB es directa e irrefutable, debido a que mientras mayor inflación exista, lo que es sinónimo del alza general de precios, habrá una tendencia consecutiva a la disminución del PIB y viceversa, pudiendo esto deberse a que al subir los precios, baja la demanda de productos, lo que vendría disminuyendo la suma general de elementos económicos mediante la cual se obtiene la cifra de Producción Interna.
- Existe una relación de tendencia inversa casi perfecta entre las variables, es decir, cuando una sube la otra baja casi simétricamente, pero en su desarrollo también intervienen múltiples factores políticos, económicos y sociales que inciden directamente sobre cada una de las variables, aportando en cada suceso una posibilidad de variar significativamente el rumbo de la tendencia de las variables objeto de estudio, reflejándose de esta manera lo voluble que puede ser la economía de un país y lo dependiente que es de los múltiples agentes que giran alrededor de su entorno.



**ESTUDIO N°3**  
**ANÁLISIS DE REGRESION MULTIPLE DEL PRODUCTO INTERNO  
BRUTO CONSOLIDADO CON RESPECTO A LA INVERSION PÚBLICA  
Y PRIVADA Y LA OFERTA GLOBAL PARA EL PERÍODO 1998 – 2007.**

Azócar Azpiri Juan Manuel

*juan\_azocar@hotmail.com*

Yegres Gonzalez Luis Fernando

*luisfyegres@hotmail.com*

**Palabras clave:** producto interno bruto, oferta global, formación bruta de capital fijo, inversión pública, inversión privada, tendencia, correlación, homosedasticidad, heterocolasticidad, multicolinealidad, fluctuaciones, rubros, medias móviles, estudio estadístico.

Diciembre de 2009

### **3.1 Resumen.**

El análisis de regresión múltiple es una técnica de análisis multivariable en el que se establece una relación funcional entre una variable dependiente o a explicar y una serie de variables independientes o explicativas, en la que se estiman los coeficientes de regresión que determinan el efecto que las variaciones de las variables independientes tienen sobre el comportamiento de la variable dependiente.

El producto interno bruto, (PIB) es el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un país durante un período que normalmente es un trimestre o un año. El PIB es una magnitud de flujo, pues contabiliza sólo los bienes y servicios producidos durante la etapa de estudio. Además el PIB no contabiliza los bienes o servicios que produce la economía informal como lo son el trabajo doméstico, intercambios de servicios entre conocidos, buhoneros etc.

Desde una consideración amplia, la inversión Pública y Privada es toda materialización de medios financieros en bienes que van a ser utilizados en un proceso productivo de una empresa o unidad económica, comprendería la adquisición tanto de bienes de equipo, materias primas, servicios, etc. Desde un punto de vista más estricto la inversión comprendería solo los desembolsos de recursos financieros destinados a la adquisición de instrumentos de producción, que la empresa va a utilizar durante varios periodos económicos.

En términos contables, la oferta incluye el producto interno bruto y las importaciones de bienes y servicios. La oferta global es el conjunto de bienes y servicios, producidos internamente o en el exterior, de los cuales dispone un país para satisfacer sus necesidades de consumo, formación de capital y exportaciones. Para fines de Cuentas Nacionales la oferta global equivale cuantitativamente a la demanda global.

### **3.2 Introducción.**

El producto interno bruto, (PIB) es el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un país durante un período que normalmente es un trimestre o un año. El PIB es una magnitud de flujo, pues contabiliza sólo los bienes y servicios producidos durante la etapa de estudio [1]. Además el PIB no contabiliza los bienes o servicios que produce la economía informal como lo son el trabajo doméstico, intercambios de servicios entre conocidos, buhoneros etc.

De todos los conceptos de macroeconomía, el indicador más importante es el del PIB, ya que mide el valor total de todos los bienes y servicios producidos en el país [1]. Los datos de este indicador permiten al presidente, ministros y al Banco Central de Venezuela saber si la economía venezolana esta contrayéndose o expandiéndose, si necesita un impulso o debe controlarse algo. El PIB se puede utilizar para muchos fines pero el más importante de ellos es el medir el comportamiento global de la economía.

En cuanto al cálculo del PIB, puede hacerse según el costo de los factores o de los precios de mercado, he aquí la relación que existe entre el índice de precios al consumidor y la producción interna de la nación. El PIB es el valor monetario de los bienes y servicios, y para medirlo se usa el patrón de medida de los precios de mercado clasificados en los distintos grupos.

Por otra parte, cuando se habla de inversión pública se hace referencia al conjunto de erogaciones públicas que afectan la cuenta de capital y se materializan en la formación bruta de capital (fijo y existencias) y en las transferencias de capital a otros sectores, erogaciones de las dependencias del sector central, organismos descentralizados y empresas de participación estatal destinadas a la construcción, ampliación, mantenimiento y conservación de obras públicas y en general a todos aquellos gastos destinados a aumentar, conservar y mejorar el patrimonio nacional. El concepto de Inversión Pública incluye todas

las actividades de preinversión e inversión que realizan las entidades del sector público [2].

En el contexto empresarial, es decir la inversión privada, la formación bruta de capital fijo es el acto mediante el cual se adquieren ciertos bienes con el ánimo de obtener unos ingresos o rentas a lo largo del tiempo. La inversión se refiere al empleo de un capital en algún tipo de actividad o negocio con el objetivo de incrementarlo. Dicho de otra manera, consiste en renunciar a un consumo actual y cierto a cambio de obtener unos beneficios futuros y distribuidos en el tiempo.

Desde una consideración amplia, la inversión es toda materialización de medios financieros en bienes que van a ser utilizados en un proceso productivo de una empresa o unidad económica, comprendería la adquisición tanto de bienes de equipo, materias primas, servicios, etc.[3]. Desde un punto de vista más estricto la inversión comprendería solo los desembolsos de recursos financieros destinados a la adquisición de instrumentos de producción, que la empresa va a utilizar durante varios periodos económicos. En el caso particular de inversión financiera los recursos se colocan en títulos, valores y demás documentos financieros, a cargo de otros entes, con el objeto de aumentar los excedentes disponibles por medio de la percepción de rendimientos, intereses, dividendos, variaciones de mercado u otros conceptos.

Para el análisis económico de una inversión puede reducirse la misma a las corrientes de pagos e ingresos que origina, considerado cada uno en el momento preciso en que se produce.

En la Contabilidad Nacional, la oferta incluye el producto interno bruto y las importaciones de bienes y servicios. La oferta global es el conjunto de bienes y servicios, producidos internamente o en el exterior, de los cuales dispone un país para satisfacer sus necesidades de consumo, formación de capital y exportaciones.

Para fines de Cuentas Nacionales la oferta global equivale cuantitativamente a la demanda global.

Si sabemos que existe una relación entre una variable denominada dependiente y otras denominadas independientes, puede darse el problema de que la dependiente asuma múltiples valores para una combinación de valores de las independientes produciéndose irregularidades en su representación grafica.

Entonces se plantea la siguiente pregunta. ¿Cuál es la relación existente entre el Producto interno bruto, inversión pública y privada y oferta global, correspondientes al período 1998 – 2007?

### **3.3 Marco Metodológico.**

#### 3.3.1 Nivel de Investigación.

Esta investigación se realiza bajo un criterio de estudio correlacional, debido a que se analiza el grado de relación existente entre el comportamiento histórico del producto interno bruto consolidado, con respecto a la formación bruta de capital fijo público y privado, y la oferta global, correspondientes al período 1998 – 2007.

Cuando hablamos de estudios correlacionales nos referimos a investigaciones cuyo propósito es medir el grado de relación existente entre dos o más variables específicas, en algunos casos este tipo de estudio se desarrolla tomando como base solo 2 elementos, pero por lo general, para el estudio se relacionan mayor cantidad de variables, también llamadas relaciones múltiples. Este tipo de estudio no solo busca medir si existe relación entre los objetos de estudio, sino que también analiza de qué manera se relacionan.

El principal objetivo de los estudios correlacionales es identificar como se comportara una variable determinada, conociendo y analizando el comportamiento de otra u otras variables que se relacionen, dicho de otra manera, realizar la predicción del posible valor del objeto de estudio, conociendo los valores de las variables relacionadas. Cuando se realiza el análisis y se observa que dos variables están correlacionadas positiva o negativamente, significa que, cuando una de ellas presenta una variación la otra también. Cuando es positiva se refiere a que, una variable con valores altos es directamente proporcional con la otra, es decir, que cuando una aumenta la otra también, y cuando es negativa, se presenta una relación inversamente proporcional, ya que al aumentar el valor de una variable, el valor de la otra disminuye. Al conocer la correlación entre las variables, es hasta cierto punto, posible realizar una proyección del comportamiento que tendrá el fenómeno a estudiar.

La importancia de las investigaciones correlacionales, radica en que parcialmente son de carácter explicativo, ya que al conocer la relación existente entre dos o más variables, no solo se conocen informaciones individuales, sino que se genera una corriente de datos en cuanto a la relación existente entre las mismas. Por otra parte, puede suceder que las variables estén relacionadas aparentemente, pero en realidad no lo estén, esto puede generar series de información errada, que perjudicarían la línea coherente de la investigación.

En este tema de estudio en particular, es de imperiosa necesidad el correcto uso de los datos con los cuales se trabaja, ya que el producto interno bruto, la inversión pública y privada, y la oferta global, se ven afectados por cantidad de factores, pero que no siempre van a guardar íntima relación con la variación de el objeto de estudio, pudiendo ocasionar series de datos y análisis de poca relevancia para el enfoque de esta investigación.

### 3.3.2 Diseño de la investigación.

Esta investigación es de tipo documental debido a que el propósito de la misma es realizar un análisis profundo sobre la relación histórica del producto interno bruto consolidado, inversión pública y privada, y oferta global, información correspondiente a la base de datos del Banco Central de Venezuela.

### 3.3.3 Técnicas de análisis de datos.

En este caso compete mencionar como herramienta para el desarrollo de la investigación econométrica, el uso estadístico de series temporales o cronológicas, que pueden definirse como una secuencia de valores, observaciones o datos específicos, que por lo general se encuentran espaciados entre sí de manera uniforme. El estudio de dichas secuencias es primordial para la extracción de datos relevantes, que permitirán al investigador, no solo conocer datos de origen

del objeto de estudio y su comportamiento histórico, sino, algo más importante, poder predecir o proyectar futuros comportamientos del fenómeno y de qué manera incide uno sobre otro.

### *Regresión Múltiple.*

El análisis de regresión múltiple es una técnica de análisis multivariable en el que se establece una relación funcional entre una variable dependiente o a explicar y una serie de variables independientes o explicativas, en la que se estiman los coeficientes de regresión que determinan el efecto que las variaciones de las variables independientes tienen sobre el comportamiento de la variable dependiente.

El modelo más utilizado es el modelo lineal, pues es el que requiere estimar un menor número de parámetros. La medida de la bondad del ajuste de la función estimada viene dada por el coeficiente de correlación múltiple, y el coeficiente de determinación, que es el cuadrado del anterior, expresa la proporción de la varianza de la variable dependiente explicada por el modelo de regresión.

El coeficiente de correlación parcial de cada variable explicativa, indica la relación específica de dicha variable con la variable dependiente, supuesto que permanecen constantes las demás variables independientes. En este tipo de análisis es frecuente la existencia de multicolinealidad, es decir, que las variables explicativas estén altamente correlacionadas entre si, lo que perturba la interpretación de los coeficientes de regresión. El modelo de regresión requiere que todas las variables, dependiente e independientes, estén medidas con escala métricas.

La regresión múltiple se ha utilizado en este trabajo para analizar la relación existente entre el PIB consolidado y la inversión pública, privada y la oferta global.

*Coefficiente de determinación,  $r^2$ :*

Se entiende por la proporción de la variación total en la variable dependiente Y que está explicada por o se debe a la variación en la variable independiente X. El coeficiente de determinación es el cuadrado del coeficiente de correlación, y toma valores de 0 a 1.

*Coefficiente de Determinación Corregido*

El coeficiente de determinación corregido en un modelo de regresión lineal mide el porcentaje de variación de la variable dependiente (al igual que el coeficiente de determinación) pero teniendo en cuenta el número de variables incluidas en el modelo.

Se sabe que a medida que se van incluyendo variables en el modelo el coeficiente de determinación aumenta aunque las variables que incluyamos no sean significativas. Esto supone un problema, ya que no debemos olvidar que la inclusión de nuevas variables supone un aumento en el número de parámetros a estimar para el modelo.

El coeficiente de determinación corregido viene a resolver este problema del coeficiente de determinación.

Se define como:

$$\hat{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n - 1}{n - k}$$

Y como vemos tiene en cuenta el número de variables incluidas en el modelo que como sabemos es  $k-1$ .

**Usos:**

- Se emplea habitualmente para comparar modelizaciones alternativas que manteniendo el mismo número de observaciones varían en el número de regresores especificados.
- Resulta de especial interés en situaciones en las que el número de variables explicativas está cercano al número de observaciones de la muestra.

*F de Fisher.*

Recibió este nombre en honor a Sir Ronald Fisher, uno de los fundadores de la estadística moderna. Esta distribución de probabilidad se usa como estadística prueba en varias situaciones. Se emplea para probar si dos muestras provienen de poblaciones que poseen varianzas iguales. Esta prueba es útil para determinar si una población normal tiene una mayor variación que la otra y también se aplica cuando se trata de comparar simultáneamente varias medias poblacionales. La comparación simultánea de varias medias poblacionales se conoce como **análisis de varianza (ANOVA)**. En ambas situaciones, las poblaciones deben ser normales y los datos tener al menos la escala de intervalos.

**Características de la distribución F**

- La distribución F es una distribución continua.
- F no puede ser negativa
- La distribución F tiene un sesgo positivo

- A medida que aumentan los valores, la curva se aproxima al eje x, pero nunca lo toca

### *T de student*

En probabilidad y estadística, la distribución  $t$  (de Student) es una distribución de probabilidad que surge del problema de estimar la media de una población normalmente distribuida cuando el tamaño de la muestra es pequeño. Ésta es la base de la popular prueba  $t$  de Student para la determinación de las diferencias entre dos medias muestrales y para la construcción del intervalo de confianza para la diferencia entre las medias de dos poblaciones.

La distribución  $t$  surge, en la mayoría de los estudios estadísticos prácticos, cuando la desviación típica de una población se desconoce y debe ser estimada a partir de los datos de una muestra.

### ***Intervalos de confianza derivados de la distribución $t$ de Student***

El procedimiento para el cálculo del intervalo de confianza basado en la  $t$  de Student consiste en estimar la desviación típica de los datos  $S$  y calcular el error estándar de la media  $= S/(\text{raíz cuadrada de } n)$ , siendo entonces el intervalo de confianza para la media  $= \bar{x} \text{ media} \pm t(\alpha/2) \text{ multiplicado por } (S/(\text{raíz cuadrada de } n))$ .

Es este resultado el que se utiliza en el test de Student: puesto que la diferencia de las medias de muestras de dos distribuciones normales se distribuye también normalmente, la distribución  $t$  puede usarse para examinar si esa diferencia puede razonablemente suponerse igual a cero.

Para efectos prácticos el valor esperado y la varianza son:

$$E(t(n))= 0 \text{ y } Var (t(n-1)) = n/(n-2) \text{ para } n > 3$$

### 3.3.4 Procedimiento usando herramientas de Microsoft office Excel.

En primer lugar se disponen los datos de las series temporales del PIB, inversión pública y privada y oferta global, siendo estos “Y” X1, X2 Y X3, respectivamente **(1)**.

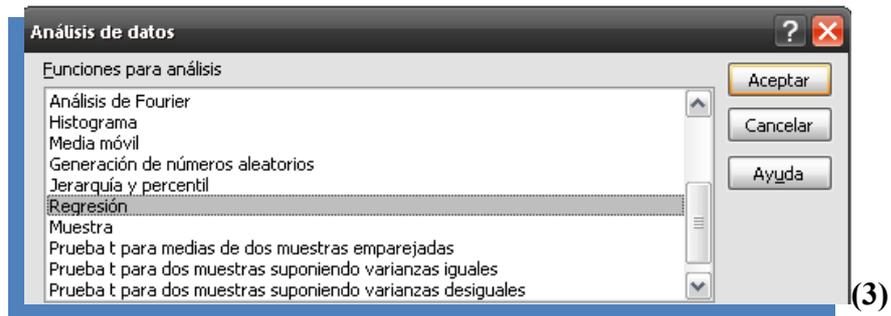
	Y REAL	MILLONES DE Bs.		
	PIB Consolidado(Miles de Bs)	Formación Bruta de Cap fijo S.Público	Formación Bruta de Cap fijo s Privado	Oferta Global (Miles de Bs)
I Trim 1998	10.553.835,00	1.023.258,00	1.880.639,00	13.194.317
II Trim 1998	10.603.791,00	1.337.738,00	2.204.734,00	13.450.112
III Trim 1998	10.318.765,00	1.493.097,00	2.365.568,00	12.816.071
IV Trim 1998	10.590.096,00	1.700.398,00	2.282.639,00	12.867.083
I Trim 1999	9.618.763,00	881.252,00	2.267.062,00	11.574.009
II Trim 1999	9.681.438,00	1.162.713,00	2.495.472,00	11.870.314
III Trim 1999	9.876.268,00	1.047.825,00	2.493.551,00	12.489.944
IV Trim 1999	10.378.456,00	1.471.597,00	2.247.063,00	12.924.301

**(1)**

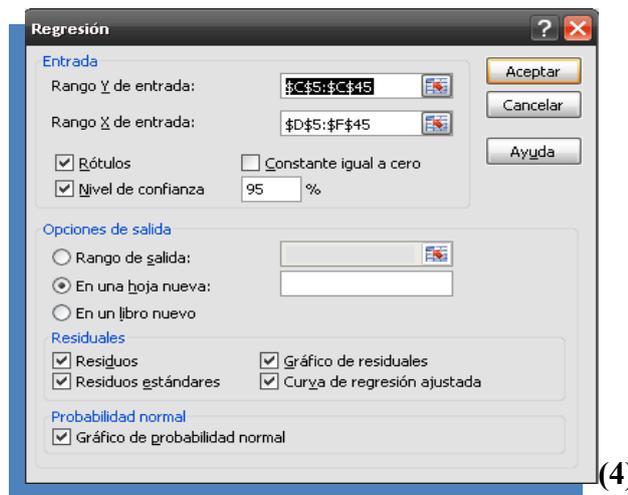
Posteriormente se procede a realizar un análisis de datos de los datos correspondientes a “Y” y las “X” **(2)**, en la que se selecciona la función Regresión **(3)** y se rellenan los rangos y las casillas correspondientes **(4)**.



**(2)**



(3)



(4)

Una vez realizado este procedimiento se obtiene de manera detallada el estudio de tablas de los elementos de regresión múltiple (5), anexo a este procedimiento se realizan otros ya explicados en estudios anteriores, para la obtención de gráficas para su posterior análisis.

Resumen			
<i>Estadísticas de la regresión</i>			
Coefficiente de correlación múltiple		0,992059068	
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>		0,984181195	
R <sup>2</sup> ajustado		0,982862961	
Error típico		211542,0559	
Observaciones		40	
<b>ANÁLISIS DE VARIANZA</b>			
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los</i>
Regresión	3	1,0023E+14	
Residuos	36	1,611E+12	
Total	39	1,01841E+14	
	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadísti</i>
Intercepción	2781890,129	340083,9996	
Formación Bruta de Cap fijo S.Público	0,01455458	0,026877699	
Formación Bruta de Cap fijo s Privado	-0,054922043	0,018672715	
Oferta Global (Miles de Bs)	0,593488218	0,031410644	
$PIB = 2781890,129 + (0,01455458 * FbCFsP) - (0,054922043 * FbCFsPriv) + (0,593488218)$			
<b>Análisis de los residuales</b>			
<i>Observación</i>	<i>Pronóstico PIB Consolidado(Miles de Bs)</i>	<i>Residuos</i>	<i>Residuos está</i>
1	10524163,07	29671,93033	
2	10662754,85	-58963,84843	

(5)

### 3.4 Resultados.

#### 3.4.1 Evaluación de Coeficiente de determinación R<sup>2</sup>:

Obteniendo un R<sup>2</sup> de 0.98 podemos deducir que teóricamente entre las variables existe una “Correlación Muy Fuerte”.

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,992059068
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,984181195
R <sup>2</sup> ajustado	0,982862961
Error típico	211542,0559
Observaciones	40

#### 3.4.2 Evaluación de F de Fisher:

Tomando como base la relación teórica siguiente:

“*Se acepta H<sub>0</sub> si: F > vcF*”, se concluye que el modelo objeto de estudio es aceptable, es decir, teóricamente es Globalmente Significativo.

<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
746,5907965	1,86562E-32

### 3.4.3 Evaluación de T de Student:

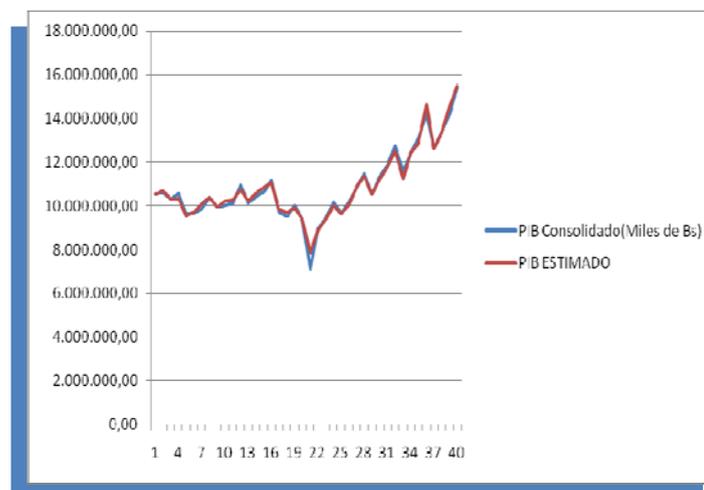
Teóricamente el grado de significancia entre las variables se determina si la probabilidad calculada de dicha variable es menor a 0.05, es decir, *Se acepta Ho si Probabilidad (Bi) < 0.05 (Nivel de conf.)*. Según el análisis realizado se puede concluir que la variable de Formación Bruta de Capital Fijo del sector Público es independientemente poco significativa, pero en conjunto con las demás variables es representativa para la elaboración del modelo.

	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	8,180008858	9,93832E-10
Formación Bruta de Cap fijo S.Público	0,541511377	0,591490974
Formación Bruta de Cap fijo s Privado	-2,941299273	0,005683274
Oferta Global (Miles de Bs)	18,89449399	2,84991E-20

### 3.4.4 Evaluación del Ajuste Gráfico de “Y” Real y Estimada:

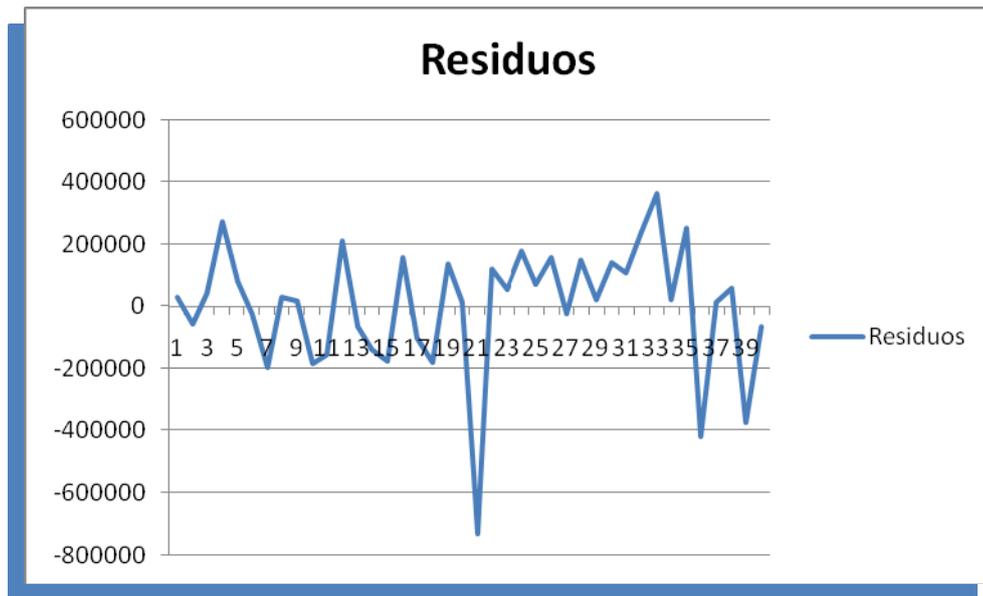
En la representación grafica del PIB real con respecto al PIB estimado se puede observar un casi perfecto patrón de comportamiento histórico. En donde PIB estimado fue calculado con la siguiente fórmula:

$$\text{PIB est} = 2781890,129 + (0,01455458 * \text{fbCFsP}) - (0,054922043 * \text{FbCfsPriv}) + (0,593488218 * \text{Og})$$



### 3.4.5 Evaluación de Residuos mediante Correlograma:

En el análisis de residuos se puede observar que no existe patrón alguno en su comportamiento, y evidenciado por su representación gráfica no existe autocorrelación.

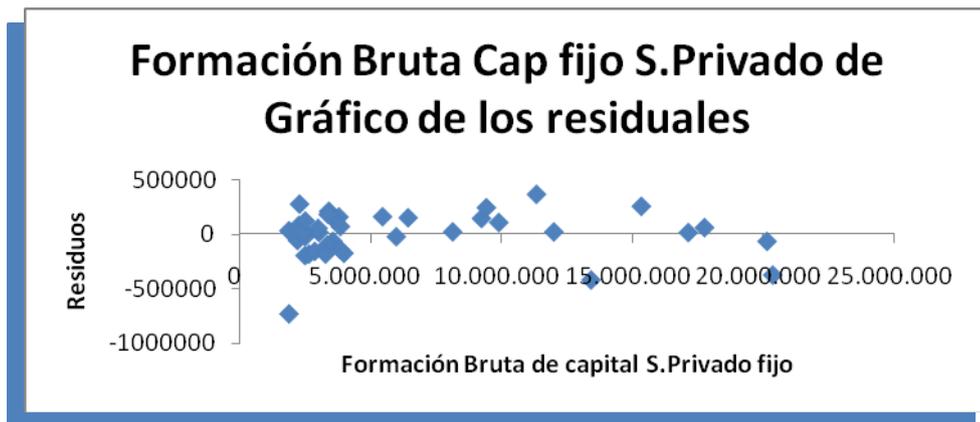


### 3.4.6 Evaluación de Heteroclasticidad:

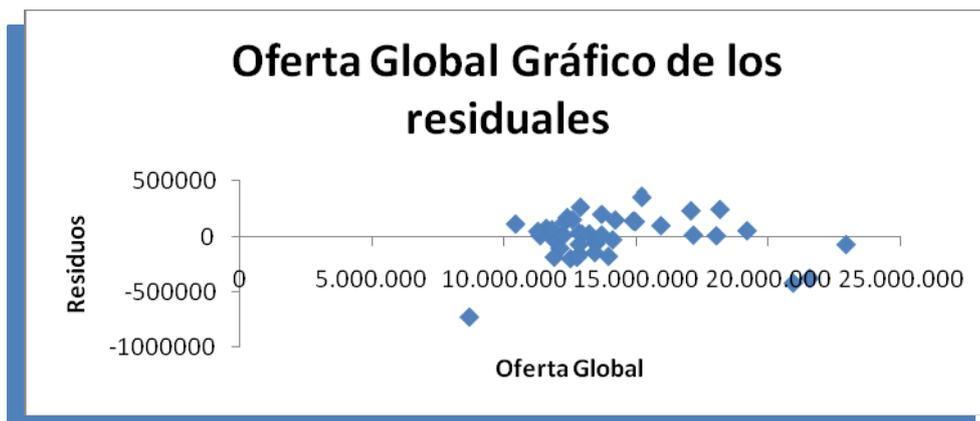
Al relacionar en un correlograma la variable de inversión pública con los residuos se puede observar que no existe ningún tipo de patrón determinado ú homosedasticidad.



Al relacionar en un correlograma la variable de inversión privada con los residuos se puede observar que no existe ningún tipo de patrón determinado ú homosedasticidad.



Al relacionar en un correlograma la variable de oferta global con los residuos se puede observar que no existe ningún tipo de patrón determinado ú homosedasticidad.



### 3.4.7 Evaluación de Multicolinealidad:

#### **Multicolinealidad exacta:**

Se observa que hay colinealidad exacta, cuando una o más variables, son una combinación lineal de otra, es decir, existe un coeficiente de determinación entre estas dos variables de 1.

#### **Multicolinealidad aproximada:**

Se observa que hay colinealidad aproximada, cuando una o más variables, no son exactamente una combinación lineal de la otra, pero existe un coeficiente de determinación entre estas variables muy cercano al uno.

	Formación Bruta de Cap. fijo S. Público	Formación Bruta de Cap. fijos Privados	Oferta Global
Formación Bruta de Cap. fijo S. Público	1	0,916342562	0,907242947
Formación Bruta de Cap. fijos Privados	0,916342562	1	0,925074255
Oferta Global	0,907242947	0,925074255	1

### 3.4.8 Resumen de Resultados

<b>R<sup>2</sup></b>	<b>Correlación Muy Fuerte.</b>
<b><i>F de Fisher</i></b>	El Modelo es Globalmente Significativo.
<b><i>T de Student</i></b>	Variables independientemente significativas a excepción de la Inversión Pública.
<b><i>Ajuste Grafico (Y real y estimada)</i></b>	Ajuste casi exacto adoptando el mismo patrón.
<b><i>Evaluación de Residuos (correlograma)</i></b>	No guarda ningún patrón específico.
<b><i>Heterocolasticidad</i></b>	En ninguno de los casos se presentan patrones específicos en el diagrama de dispersión.

### **3.5 Discusión.**

#### 3.5.1 Análisis de los resultados de los coeficientes.

Según el análisis de los resultados de los coeficientes del estudio en cuestión se puede interpretar la relación existente entre el PIB y las variables el cual tiene el siguiente comportamiento.

Se tiene que si la Formación Bruta de Capital Fijo del Sector Público aumenta 1%, el PIB consolidado aumenta en aproximadamente 0,014%, es decir, la variable es estadísticamente representativa, con un nivel de confianza del 5%.

Si la Formación bruta del Capital Fijo del Sector Privado aumenta en 1%, el PIB Consolidado disminuye en 0,054%, lo que quiere decir que esta variable es estadísticamente significativa, con un nivel de confianza del 5%.

En el caso de que la Oferta Global aumente en 1%, el PIB Consolidado aumenta en un 0,59%, es decir, la variable es estadísticamente representativa, con un nivel de confianza de 5%.

Desde el punto de vista macroeconómico la inversión, también denominada, formación bruta de capital, es uno de los componentes del Producto interior bruto (PIB) observado desde el punto de vista de la demanda o el gasto.

En una economía nacional cualquier bien producido puede tener tres destinos, ser consumido en el interior del país, ser exportado para su consumo u otros fines al exterior, ser adquirido como bien de inversión y entonces pasa a formar parte del capital productivo de una empresa y por consiguiente des país o simplemente no ser consumido y por tanto que figure en los almacenes de las empresas como existencias finales.

Los tres usos antes expuestos intervienen como componentes agregados del PIB:

$$PIB_{pm} = C + I + G + X - M$$

Donde  $PIB_{pm}$  es el producto interior bruto contabilizado en precios de mercado,  $C$  es valor total de los bienes consumidos,  $I$  la formación bruta de capital (inversión),  $G$  el gasto de gobierno o consumo público,  $X$  el valor de las exportaciones y  $M$  el valor de las importaciones.

He aquí la relación teórica que pudiese existir entre la formación bruta de capital fijo del sector público y privado, con el PIB, pero qué evidencia el hecho de que el PIB disminuya cuando aumenta la inversión Privada, dado a que el coeficiente de dicha variable es negativo, ocurre un desbalance en la formulación de la ecuación, producida por la creciente desinversión en el país, en donde factores sociales, económicos y políticos han contribuido al deterioro del flujo de la inversión privada y por ende a la directa disminución del PIB por este concepto.

Al buscar las razones por las que las empresas invierten, en última instancia encontramos que estas compran bienes de capital cuando esperan obtener con ello un beneficio, es decir, unos ingresos mayores que los costos de la inversión. Esta sencilla afirmación contiene tres elementos esenciales determinantes de la inversión:

- Los ingresos: una inversión genera a la empresa unos ingresos adicionales si le ayuda vender más. Eso induce a pensar que un determinante muy importante de la inversión es el nivel global de producción (o PIB).
- Los costes: los tipos de interés más los impuestos
- Las expectativas. El tercer elemento determinante de la inversión está constituido por las expectativas y la confianza del sector privado.

La inversión es sobre todo una apuesta por el futuro, una apuesta a que el rendimiento de una inversión será mayor que sus costos. Así por ejemplo si las empresas temen que empeoren las condiciones económicas en el país, se mostrarán reacias a realizar inversiones. Por el contrario, cuando las empresas

creen que se producirá una recuperación en un futuro inmediato, disminuye el nivel de incertidumbre, generando un clima de confianza para la inversión.

En cuanto a la relación existente entre la Oferta Global y el PIB, y el hecho de que su comportamiento sea positivo tiene que ver con que para la obtención de la Oferta Global se toman en cuenta las importaciones de bienes y servicios y el PIB lo que los relaciona directamente tomando el mismo patrón de comportamiento.

### 3.5.2 Estudio macroeconómico de las variables

La ecuación macroeconómica fundamental expresa la igualdad entre la *oferta global* y la *demanda global*. La oferta se compone del producto elaborado en el país y el que se adquiere a productores extranjeros (sin descontar la depreciación de los bienes de capital); representa la cantidad de valor agregado producido en el país y el que fue generado en el extranjero pero estuvo a disposición de los residentes durante el período de medición.

El producto ofrecido es a su vez demandado por residentes y extranjeros (exportación). El primero de estos componentes, la demanda doméstica, se presenta desdoblada, a su vez, según se trate de bienes y servicios que se consumen por completo a lo largo del período de medición (consumo) o de bienes y servicios que se emplean para la producción de otros bienes y servicios y cuya vida útil excede al período de medición (inversión). Así, la ecuación macroeconómica fundamental es:

$$\mathbf{PBI + importaciones = consumo final + inversión + exportaciones}$$

Además, tanto el consumo como la inversión pueden estar asociados con la actividad privada o con la del sector público en sus múltiples niveles (nacional, provincial, municipal, etc.). Se suele denominar consumo público o gasto público a la suma del consumo y de la inversión del sector público. En el caso en que se discrimina entre público y privado, la expresión de la ecuación macroeconómica fundamental es:

***PBI + importaciones = consumo privado + inversión + consumo público + exportaciones***

Esta ecuación refleja el hecho de que la totalidad de los productos ofrecidos es demandado para ser consumido o para realizar inversiones, ya sea en el país o en el extranjero.

El concepto de inversión que suele utilizarse es el de ***inversión bruta interna fija***; (\*) es ***bruta*** porque incluye al gasto de inversión cuyo propósito es la reposición del capital físico depreciado en el período, (\*) es ***interna*** porque comprende sólo a la que realizan los residentes y no residentes en el país (y no la que realizan en el exterior) y (\*) se denomina ***fija*** porque remite a la adquisición de bienes físicos (y por ende excluye la inversión financiera).

La inversión acumulada en un país, es decir, el parque de bienes adquiridos a través del gasto de inversión, se denomina *stock de capital*. Y se compone, principalmente, de maquinaria, equipos, material de transporte y construcciones. Así, de la totalidad del gasto de inversión realizado durante un período (inversión bruta) una parte es *de reposición* (tiene por objeto reponer aquella parte del *stock* de capital que ha quedado obsoleto) y el resto representa un aumento neto del *stock* de capital (inversión neta).

### 3.6 Conclusiones.

- El valor de  $R^2$  es de aproximadamente 0.98 lo que significa que el modelo explica aproximadamente el 98% de la variación del mismo con un grado de relación bastante significativo entre las variables.
- En cuanto a la evaluación de F de Fisher se concluye que el modelo es globalmente aceptado.
- El estudio de F de Fisher determina que las variables independientemente significativas.
- Las estimaciones realizadas presentan un modelo bastante confiable dado que el comportamiento grafico del PIB estimado es casi exactamente igual al real.
- En la evaluación de la representación gráfica de los residuos se observa la ausencia de patrones determinados, al igual que la evaluación de heteroclasticidad, produciéndose patrones desiguales sin ninguna presencia de homosedásticidad.
- En cuanto a la relación de las variables se presentaron patrones positivos con respecto al PIB, de la inversión pública y la oferta global, lo que indicaba que cuando el PIB sufría un aumento, estaba relacionado con el aumento de las 2 variables antes expuestas, mientras que se presenta un comportamiento negativo en cuanto a la inversión privada, producto de la creciente desinversión por parte del sector privado que presencia nuestro país durante ya varios años y q no cambiará su tendencia si no se aplican políticas que estimulen y generen confianza entre los inversionistas nacionales y extranjeros.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Estudio N°1:**

#### **[1] Banco Central de Venezuela.**

Fecha de extracción: 15 de julio de 2009

Url Permanente:

<http://www.bcv.org.ve/c4/notasprensa.asp?Codigo=822&Operacion=2&Sec=False>

#### **[2] Wikipedia.**

Fecha de extracción: 2 de agosto de 2009

Url Permanente:

[http://es.wikipedia.org/wiki/Econom%C3%ADa\\_de\\_Venezuela#Evoluci.C3.B3n\\_durante\\_el\\_siglo\\_XX](http://es.wikipedia.org/wiki/Econom%C3%ADa_de_Venezuela#Evoluci.C3.B3n_durante_el_siglo_XX)

#### **[3] Petroleumworldve.**

Fecha de extracción: 20 de agosto de 2009

Url Permanente:

<http://www.petroleumworldve.com/pv09012501.htm>

**Hernández Sampieri, Roberto;** Metodología de la Investigación. 2da Edición.  
Mcgraw – Hill, Mexico D.F.

### **Estudio N° 2**

**Hernández Sampieri, Roberto;** Metodología de la Investigación. 2da Edición.  
Mcgraw – Hill, Mexico D.F.

**Instructivo Para la Presentación de Proyectos de Trabajos de Grado.**  
Universidad de Oriente. Núcleo de Sucre. Cumaná, 2006.

**[1] Banco Central de Venezuela.**

Fecha de extracción: 05 de noviembre de 2009

Url Permanente:

<http://www.bcv.org.ve/pdf/infoipc.pdf>

**[2] Banco Central de Venezuela.**

Fecha de extracción: 07 de noviembre de 2009

Url Permanente:

<http://www.bcv.org.ve/ppt/ipc1997.ppt>

**[3] Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus;** Macroeconomía. Decimosexta Edición. Mcgraw – Hill, Mexico D.F.

**Estudio N°3**

**[1] Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus;** Macroeconomía. Decimosexta Edición. Mcgraw – Hill, Mexico D.F.

**[2] Monografias.com**

Fecha de extracción: 25 de noviembre de 2009

Url Permanente:

<http://www.monografias.com/trabajos45/inversion-privada-peru/inversion-privada-peru.shtml>

**[3] www.tecnologiahechapalabra.com.**

Fecha de extracción: 25 de noviembre de 2009

Url Permanente:

[http://www.tecnologiahechapalabra.com/negocios/reporte\\_bursatil/miscelanea/articulo.asp?i=3965](http://www.tecnologiahechapalabra.com/negocios/reporte_bursatil/miscelanea/articulo.asp?i=3965)