



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES  
ESCUELA DE ECONOMÍA

**IMPACTO DE LOS CONTROLES DE CAMBIO EN LA  
DEMANDA DE VEHICULOS NUEVOS  
(1980-2004)**

Tutor:

Prof. Jeannette Espinoza

Carlos García  
C.I. 15.976.473

Diego Moreno Cáceres  
C.I. 15.833.086

Caracas, Octubre 2005

## **Agradecimientos**

Nuestros más sinceros agradecimientos a nuestra profesora guía Jeannette Espinoza por sus recomendaciones para la consecución de este trabajo.

También quisiéramos agradecer a nuestras familias por brindarnos su apoyo incondicional, sin ellos jamás habiéramos podido conseguir nuestros objetivos trazados.

## INTRODUCCIÓN

La trascendencia de la estimación de la demanda de automóviles nuevos se debe al rol fundamental que juega el sector automotriz en la economía de un país, la historia nos ha demostrado como países desarrollados han basado su crecimiento o han tenido como promotor de su desarrollo, a la industria automotora (caso Corea del Sur y Japón).

Por otra parte el estudio del control de cambio relacionado con la demanda de automóviles nuevos es de carácter fundamental en la actualidad venezolana, por el aumento vertiginoso, presenciado últimamente, en las ventas del sector. Tenemos la creencia que este efecto es causa de las bajas tasas de interés, por las decisiones de ahorro (a sabiendas de que el consumo de un bien durable representa un ahorro en el sentido económico), y la poca creencia en el valor de la moneda nacional.

También es de carácter fundamental para el sector gobierno el conocimiento de la demanda de automóviles nuevos ya que las ventas del sector automotriz originan ingresos fiscales que tendrán un papel importante en la determinación del presupuesto nacional.

Adicionalmente, siendo Venezuela un país petrolero, el presente estudio tiene relevancia para esta industria, por cuanto, de ese modo ésta pueda anticiparse, y abastecer, con suficiente holgura, el mercado nacional de combustible.

Por estas razones es que consideramos de vital importancia el estudio que relaciona a los controles de cambio con la demanda nacional de vehículos nuevos.

## ÍNDICE GENERAL

	PÁG.
<b>CAPÍTULO I:</b>	
<b>EL PROBLEMA</b>	7
1. Planteamiento del Problema	7
2. Delimitación del Problema	9
3. Objetivos de la Investigación	9
a. Objetivo General	9
b. Objetivos Específicos	9
4. Justificación	10
5. Limitaciones	10
<b>CAPÍTULO II:</b>	12
<b>MARCO TEÓRICO</b>	12
1. Introducción	12
2. Antecedentes	15
3. Bases Teóricas: modelos de demanda agregada de automóviles.	16
a. Modelo de Dyckman	16
b. Modelo de Evans	19
c. Modelo de Hess	21
4. Conceptos asociados a la investigación	24
5. Los sistemas cambiarios en Venezuela	30
6. Características de la industria automotriz en Venezuela	46
<b>CAPÍTULO III</b>	59
<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	59
1. Tipo de investigación	59
2. Método de investigación	60

3. Método de recolección de datos	60
4. Metodología para el procesamiento y análisis de los datos	63
<b>CAPÍTULO IV</b>	64
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	64
Presentación y análisis de los Resultados	64
<b>CAPÍTULO V</b>	86
<b>CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES</b>	86
Conclusiones	86
Recomendaciones	89
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	90
<b>ANEXOS</b>	93

# **CAPÍTULO I**

## **EI PROBLEMA**

### **1. Planteamiento del Problema**

Un tema de particular interés en el ámbito directivo y gerencial del sector automotriz ha sido, a lo largo de la historia de la producción y venta de vehículos, el estudio y comprensión de los factores que inciden en la demanda agregada de vehículos nuevos. Determinar con cierto grado de precisión los elementos que inciden en este sentido es una apremiante necesidad a la cual debe dársele respuesta para conferirle factibilidad racional a la formulación de sus planes a mediano y largo plazo y, por supuesto, dotar de credibilidad y confianza al sentido de dirección que deben tomar las empresas para adecuarse a los cambios y a las demandas que les impone el entorno.

Al respecto diversos autores han asumido la tarea de conceptualizar el problema y de formular en consecuencia, modelos empíricos de la demanda agregada de automóviles nuevos. En unos casos se ha dado preferencia entre otros, a variables como la tasa de interés real, la tasa de inflación, el índice de precios de los automóviles, el stock de automóviles. T. Dyckman, por ejemplo, estudió (1966) el efecto del acceso al crédito y el ingreso real disponible sobre la venta de

vehículos. M. Evans (1969) se concentró en demostrar que la curva de demanda de los automóviles nuevos no tiene estructuras de retraso sobre el ingreso. Hess por su parte se encargó de estudiar (1977) el efecto sustitución sobre la venta de vehículos nuevos.

Para el caso que nos atañe: la demanda agregada de vehículos nuevos en Venezuela, es importante considerar, además de las variables señaladas en estudios precedentes, factores propios de la realidad nacional. Con mayor razón, cuando presenciamos una demanda inusitada en los últimos tiempos que induce a la búsqueda y comprensión de los elementos relevantes que la expliquen. “Hasta el pasado mes de agosto las ventas acumuladas sumaban 136.196 unidades para un incremento de 82,08% con respecto a las 74.801 vendidas en el mismo lapso de 2004. Este año las ventas se deben colocar por encima de las 200 mil unidades” (Tal Cual, 21/09/05).

Estando Venezuela bajo una política de Control de Cambio, resulta de interés estudiar en qué medida las políticas restrictivas de control cambiario ejercen algún tipo de influencia sobre la demanda agregada de vehículos nuevos. Conocer y establecer en consecuencia, la naturaleza de la relación entre estas dos variables para comprender sus componentes y pronosticar comportamientos.

En síntesis, nos preguntamos, a manera de problema: ¿Qué tipo de relación existe entre las medidas de control cambiario y la demanda

agregada de vehículos nuevos? ¿Tiene un impacto las medidas de control cambiario sobre la demanda agregada de vehículos nuevos?

## **2. Delimitación del Problema**

El estudio de la demanda de vehículos nuevos se enmarcó dentro de la serie histórica 1980 – 2004 en Venezuela. Para el estudio, de carácter econométrico, se utilizó una variable Dummy que toma valor “1” en los años en que existieron políticas de control de cambio.

## **3. Objetivo de la Investigación**

### **a. Objetivo General**

Explicar el efecto del control de cambio, como determinante de la demanda de vehículos nuevos, a través del método de mínimos cuadrados ordinarios, en Venezuela durante el período 1980-2004.

### **b. Objetivos Específicos**

- Determinar los factores que inciden en la demanda de vehículos nuevos en Venezuela.
- Determinar si la demanda de automóviles es inelástica a los precios y al ingreso.

- Determinar el tipo de relación existente entre los controles de cambio y la demanda de vehículos nuevos.
- Determinar si un aumento en el nivel de producto de la economía, eleva la demanda de automóviles.

#### **4. Justificación**

Comprender los factores que inciden para la estimación de la demanda de vehículos nuevos ofrece un inestimable recurso para los planificadores del sector automotriz, en la medida que le permite disponer de herramientas eficaces para orientar a las empresas del sector en la formulación de los planes a mediano y largo plazo. Subsecuentemente impacta a las organizaciones que conforman la cadena de valor, tales como las empresas de mantenimiento y/o servicios así como la industria petrolera toda vez que ella debe de estar preparada para dar respuesta a los requerimientos energéticos del sector automotriz; igualmente el sector gubernamental deberá prever la infraestructura vial adecuada a la demanda de vehículos nuevos.

#### **5. Limitaciones**

Una limitación a destacar la constituyó la disponibilidad de una data confiable. En particular la correspondiente a los años 80 – 84, en donde se detectó que las instituciones competentes disponían de base

de datos irregulares lo que obligó a la realización de empalmes o ajustes para establecer coherencia entre los datos.

Además de lo expuesto en el párrafo anterior, también consideramos importante mencionar el hecho de que muchas de las variables que la literatura especializada ha establecido como determinantes de la demanda agregada de automóviles nuevos, fueron difíciles de encontrar en una frecuencia menor que la anual, especialmente para los años que precedieron los 90, por esta razón el trabajo ha sido menos ambicioso que la meta trazada inicialmente.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

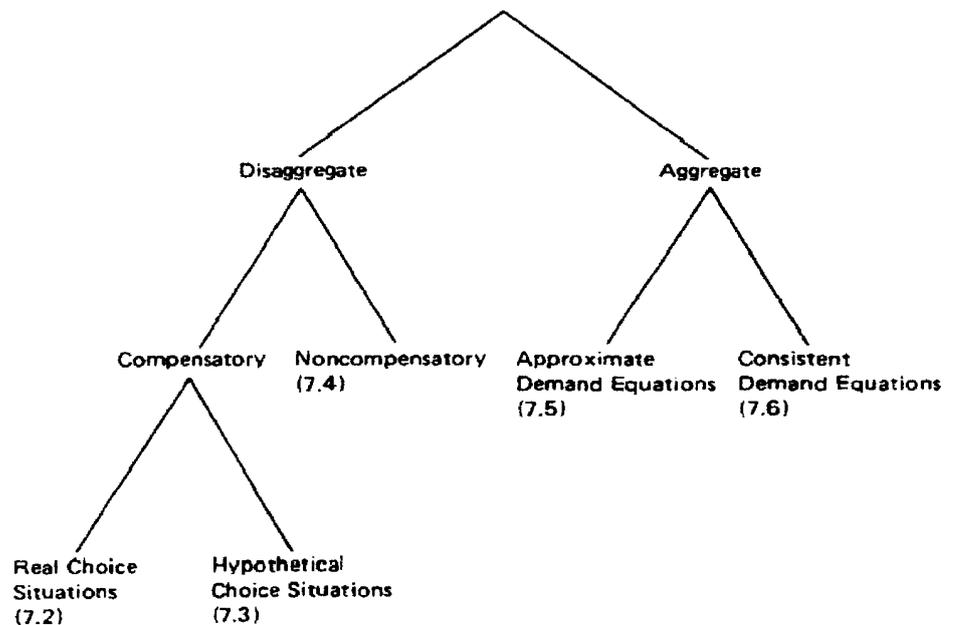
#### **1. Introducción**

Dada la importancia que tiene la predicción de la demanda de automóviles en una gran variedad de entornos, no es de sorprenderse que a lo largo de la historia, este tema haya ocupado un lugar de significativa importancia en la agenda de los autores y teóricos de las ciencias económicas. Así se observa que numerosos modelos han sido construidos para proyectar el consumo de vehículos, y que la precisión y la utilidad de estos modelos han incrementado la predicción y el análisis de políticas de la demanda de vehículos a través del tiempo. La exposición de estos modelos estudiados será el tema objeto del presente capítulo.

Según Train (1986) existen cinco categorías de modelos de demanda de autos nuevos: los modelos desagregados compensatorios basados en situaciones de elección real, los modelos desagregados compensatorios en situaciones de elección hipotética, los modelos desagregados no compensatorios basados en ambas situaciones de elección real e hipotética, la demanda agregada aproximada y las ecuaciones de demanda agregada consistente.

Diagrama de Train de antecedentes en los estudios de la demanda de automóviles.

## Previous Research on Automobile Demand



La primera categoría, correspondiente a los modelos desagregados compensatorios basados en situaciones de elección real, tiene su quid o meollo en el hecho de que la unidad de análisis es el consumidor individual; es decir, se asume que el consumidor individual puede compensar las características negativas con las positivas. Como ejemplo podríamos decir que el consumidor es capaz de compensar la pérdida de utilidad que le genera la adquisición de un vehículo 'x' por encima de uno 'y', con las características positivas de 'y' (amplitud por precio). Pero al basarse en situaciones reales, se hace imposible la utilización de este modelo para estimar la demanda de un vehículo que no ha salido al mercado.

Los modelos desagregados compensatorios basados en situaciones de elección hipotética nos permiten inferir si una característica específica de los vehículos nuevos es determinante, por lo tanto, permitirían la estimación de automóviles que no han salido al mercado.

Los modelos desagregados no compensatorios basados en ambas situaciones de elección real e hipotética parten de la premisa de que el individuo tiene un cierto nivel de aceptación por las peculiaridades de los automóviles, por lo que aquellas alternativas que no cumplan con estos requisitos son desechadas hasta llegar a la última que será la elección del consumidor. Significa esto que ningún atributo de un vehículo 'y' podría compensar la pérdida de utilidad generada por la falta de una característica en específico, de interés para el individuo, de un automóvil 'x'.

Las ecuaciones de demanda agregada aproximada de vehículos nuevos omiten todas estas dificultades que se presentan en cuanto a la información o la recolección de datos de consumidores individuales. En teoría la demanda agregada es igual a la suma de las demandas individuales, por lo que se dice que la demanda agregada es consecuente con las funciones de demanda individuales. A este grupo de modelos se adscriben los trabajos de Dyckman (1966), Evans (1969) y Hess (1977), a los cuales nos referiremos más adelante con un mayor nivel de detalle.

Por último, se tienen los modelos de demanda agregada consistente, que especifican la distribución de los gustos de la población y estiman la demanda agregada de automóviles incorporando las ecuaciones de

demanda de automóviles individuales con respecto a la distribución de los gustos.

El presente estudio se enmarca dentro del grupo de los modelos agregados aproximados.

## **2. Antecedentes de la demanda Agregada aproximada de automoviles**

La mayoría de los estudios que han estimado la demanda agregada aproximada de automóviles han tomado en cuenta tan sólo las ventas de los vehículos y han ignorado los tipos de autos que los consumidores compran. Estos estudios son los siguientes: Wolf (1938), Roos & Von Szelsky (1939), Chow (1957, 1960), Nerlove (1957,1958), Suits (1958,1961), Kain & Beestley (1965), Dyckman (1966), Houthakker & Taylor (1966), Hamburger (1967), Evans (1969), Bos (1970), Hymans (1970), Wyckoff (1973), Juster & Wachtel (1974), Hess (1977).

Cabe destacar que la mayoría de los autores que han utilizado esta metodología incluyen el precio de los automóviles y el ingreso promedio como variable explicativa. Igualmente la mayoría de estos modelos incluyen algún tipo de variable dependiente rezagada.<sup>1</sup> Aparte de estas similitudes, la mayoría difiere en las variables explicativas que utilizaron; por ejemplo, la tasa de interés, valores líquidos o variables dummy son utilizados como

---

<sup>1</sup> Qualitative Choice Analysis: Theory, Econometrics, and an Application to Automobile Demand, Train, 1986, pág130

reflejo de las facilidades de crédito, éste es el caso de Chow, Suits, Dyckman, Hamburger, Evans, Juster & Wachtel.

Wolf incluye la ganancia corporativa como una variable explicativa. Suits incluye una variable dummy para los años en que ocurrió la segunda guerra mundial. Kain & Beestley incluyen la densidad de población como variable Proxy para los casos de llegar a los centros de compra u otros destinos sin automóvil. Hymans incluye un índice de variaciones en los precios de las acciones como indicador de los sentimientos de los consumidores y por último Juster y Wachtel incluyen la tasa de desempleo en su modelo.

Los estudios más recientes basados en la demanda agregada de vehículos han estudiado tanto el total de autos vendidos como el share de mercado de cada categoría de vehículo, entre estos podemos destacar: Chase Econometric Associates (1974), Energy and Environmental Analysis, Inc. (1975), Difiglio & Kulash (1976) y por último, Wharton Econometric Forecasting Associates, Inc. (1977).

### **3. Bases Teóricas: Modelos de Demanda Agregada Aproximada de Automóviles**

#### **a. El Modelo de Dyckman**

Thomas Dyckman, para 1966, había identificado como determinantes claves de la demanda de automóviles el ingreso real disponible y el acceso

al crédito<sup>2</sup>. (Suits en 1961, había establecido el precio y el inventario de automóviles como variables exógenas, y utilizó una variable de ingreso la cual permitió fijar un nivel de subsistencia establecido por una variable arbitraria). Por su parte T. Dyckman también utilizó tanto el precio como el inventario de vehículos como variables exógenas. La ecuación plantea algunas de las premisas consideradas:

Ecuación (1):

$$R_t = eY_t^f P_t^g U_t$$

Donde:

R = Valor esperado del inventario de equilibrio de automóviles.

P = Índice de precios de los automóviles nuevos.

Y = Ingreso real

U = Término de correlación

Por lo tanto, el ratio R/S (Nivel de equilibrio sobre el nivel actual de stock de vehículos) nos muestra el nivel de equilibrio de los consumidores para su inventario de vehículos. Se puede inferir que si el ratio defiere de la unidad, la demanda de automóviles tanto nuevos como del mercado secundario se verá afectada (Chow, 1957; Dyckman 1966). Por lo que se llega a la siguiente ecuación de demanda de automóviles nuevos per cápita:

Ecuación (2):

---

<sup>2</sup> T. Dyckman an Aggregate-Demad Model for Automobiles

$$X_t = a_1 Y^{a_2} P_t^{a_3} B_t^{a_4} C_t^{a_5} (R_t/S_t)^{a_6} U_t^{a_7}$$

Donde:

X = Demanda de automóviles nuevos

Y = Ingreso real

B = Índice de precios de los automóviles usados

S = Stock de automóviles

P = Índice de precios de los automóviles nuevos

C = Facilidades de crédito (variable tipo dummy)

U = Término de correlación.

En vista de la desconfianza y además del hecho de la insuficiencia de los datos del índice de precios de los automóviles usados, Dyckman se vio en la necesidad de construir dos ecuaciones, una de demanda y otra de oferta. Ambas ecuaciones, del mercado secundario. Igualó las ecuaciones y, convirtió en logaritmo y despejó B, con lo que sustituyó dicho valor en la ecuación, obteniendo de esta manera la siguiente relación:

Ecuación (3):

$$\log X_t = m_1 + m_2 \log Y_t + m_3 \log P_t \\ + m_4 \log C_t + m_5 \log S_t + m_6 \log U_t'$$

Donde:

X = Demanda de automóviles nuevos

Y = Ingreso real

P = Índice de precios de los automóviles nuevos

C = Facilidades de crédito (variable tipo dummy)

S = Stock de automóviles

$u'$  = Término de correlación.

Dyckman llegó a la conclusión de que el ingreso, los precios y los stocks de los automóviles no son los únicos determinantes de la demanda de automóviles. En una economía en expansión, cambios en las preferencias, aptitudes, y el acceso al crédito pueden ser importantes. Sin embargo no incorporó la tasa de interés real como variable proxy del acceso al crédito ni intentó incorporar alguna variable que fungiera como un aproximado para representar los gustos y aptitudes.

#### b. **El Modelo de Evans**

Evans determinó que a diferencia de otros bienes de consumo, las funciones de consumo de automóviles no tienen estructuras de retraso sobre el ingreso. La razón fundamental de este aspecto, según Evans, es el acceso al crédito que se tiene para demandar los bienes duraderos, especialmente los vehículos, que imposibilita este retardo del ingreso en la función de consumo de dichos bienes (duraderos). Sin embargo, comenta que para poder explicar el acervo de bienes duraderos, tanto el ingreso pasado como presente debe ser considerado.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> M. Evans Macroeconomic Forecasting

Por estas razones es que Evans tenía la convicción de que para explicar las funciones de consumo de los bienes duraderos se debía utilizar un acercamiento diferente al de las funciones de consumo de otros bienes.

Por lo que se llegó a plantear la siguiente ecuación:

Ecuación (1):

$$(C_d)_t = a Y_t - b (K_d)_{t-1} - c (P_d / P_c) + d A_t$$

Donde:

$C_d$ = Compra de bienes duraderos

$Y_t$ = Ingreso personal Disponible

$K_d$ = Stock de bienes duraderos

$P_d$ = índice de precios de los bienes duraderos

$P_c$ = índice de precios al consumidor

$A_t$ = variable que representa gusto y aptitudes

Evans (1969) señala que el consumidor de bienes duraderos posee un cierto grado de flexibilidad de su ingreso presente, ya que para la adquisición de estos bienes existen facilidades de crédito que permiten su compra. Por esta razón le añade a su modelo una variable dummy que representa el acceso al crédito y otra que representa las restricciones de la oferta (vehículos).

Ecuación (2):

$$(C_d)_t = a Y_t - b (K_d)_{t-1} - c (P_d / P_c) + d A_t + e (Cr)_t + d_{st}$$

Donde:

Cr= facilidades para obtener el crédito

Ds= restricciones en la oferta de autos

Evans logró comprender que trabajos precedentes no tomaban en cuenta un importante determinante de la función de demanda agregada de automóviles el cual era una variable que representaba las aptitudes y gustos de los consumidores, razón por la cual incluyó la variable A en su modelo. Este aporte de Evans llegó a guiarlo a conclusiones determinantes del rol jugado por los gustos y aptitudes en el consumo de automóviles. (Evans, 1969)

### c. El Modelo de Hess (1977)

Alan Hess consiguió, en el año 1977, formular un modelo de demanda agregada de vehículos nuevos, el cual se basó en los supuestos de que se presentan múltiples períodos y de que existe la posibilidad que entre los distintos bienes durables se presente el efecto sustitución.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> A. Hess, A comparison of automobile demand equations, 1977

Al inferir que existen múltiples períodos que afectan a la demanda agregada de autos nuevos, Hess en vez de utilizar el índice de precios de los automóviles nuevos toma una variable conocida como *costos de usuario* y en vez del ingreso disponible utilizó a la riqueza para estimar el modelo.

Hess encontró que el efecto sustitución era menos importante que el efecto ingreso, ya que en la demanda de vehículos, según los resultados conseguidos, es siete veces más importante el efecto ingreso.

A continuación se expondrán las ecuaciones en las cuales se fundamenta el modelo de Hess, en donde se expresa que en las variables explicativas de la demanda de vehículos nuevos se encuentran los costos del usuario y la riqueza. Posteriormente Hess añade a la ecuación final el costo del usuario de las viviendas y otros bienes durables.

La primera base del modelo es que el índice de precios más apropiado son los costos de usuario y no los precios de compra, lo cual plasmó de la siguiente forma:

Ecuación (1)

$$u_{a,t} \equiv P_{a,t} - (1 - \delta_a) P_{a,t} (1 + P_t^*) / (1 + i)$$

Donde:

$U_{a,t}$  es el costo de usuario de autos en el momento  $t$ .

$P_{a,t}$  representa el precio de compra de los vehículos.

$P_t^*$  es la inflación esperada en los autos.

$\delta$  es la tasa de depreciación de los autos.

$i$  es la tasa de interés nominal.

Hess establece que la riqueza humana real y la riqueza no humana real son definidas de la siguiente forma:

Ecuación (2):

$$W_{h,0} \equiv \sum_{t=0}^T X_t (1+i)^{-t}$$

Ecuación (3):

$$W_{n,0} \equiv (P_{k,0}(1-\delta)K_{-1} + M_{-1})/P_0.$$

Además,

Ecuación (4):

$$Y_t = P_t X_t$$

Donde:

$W_h$  es la riqueza humana real.

$W_n$  es la riqueza no humana real.

$X_t$  es el ingreso humano real.

$Y$  ingreso humano nominal.

$P$  es la inflación.

r es la tasa de interés real.

K son los saldos de capital.

M son los saldos monetarios.

Hess indica que para lograr que la homogeneidad sea de grado cero es imperante que la riqueza humana y no humana sea utilizada en términos reales (Hess, 1977). Al concluir se llega a la siguiente línea de variables que entran en el modelo de Hess:

Ecuación (5):

$$A^d_t = \phi (u_{a,t} / P_t, u_{d,t} / P_t, u_{h,t} / P_t, u_{m,t}, W_{h,t}, W_{n,t})$$

Donde:

$A^d_t$  = demanda de automóviles en el momento t.

a = los automóviles.

d = los bienes duraderos diferentes a los automóviles.

h = las viviendas.

m = el capital.

#### **4. Efecto de los controles Cambiarios sobre la demanda de bienes duraderos**

El economista Luis Vicente León opina que ante la necesidad de invertir en el país, bajo la restricción de un control de cambio, aquellos

ahorristas que evitan los riesgos implícitos de la compra de divisas en el mercado negro, conducen sus bolívares hacia tres (3) grandes posibilidades:

La inversión financiera, con sus variantes características de renta fija o renta variable.

Por la vía bancaria esta opción es poco atractiva, con ella lo que se busca es perder lo menos posible con relación a la inflación.

Las otras opciones se encontrarían hacia la inversión en las bolsas de valores o en papeles como Vebonos o DPN'S, ambas con un grado importante de riesgo, aunque las papeles del Estado disponen de un mayor grado de certidumbre.

### **Los negocios.**

Se refiere a la compra de negocios en marcha o la inversión en nuevos negocios, como las franquicias. Si se tiene intenciones de invertir en Venezuela y hay excedentes en bolívares, este es un momento perfecto para comprar un negocio en marcha a alguien que quiera vender por mudanza o desesperación. Si las empresas empiezan a acumular excedentes en bolívares, que no pueden sacar del país por una vía relativamente legal, es probable que se observen intentos por adquirir algunos negocios por unos precios muy bajos. Aquí el problema es el equilibrio de la relación riesgo-rendimiento, y la decisión a ser tomada dependerá de la disposición que tenga el inversionista para asumir ese riesgo.

### **Inversión en activos durables, semidurables o consumo.**

Obviamente, el consumo “per se” pudiera no tener sentido en medio de una crisis y con gran incertidumbre hacia el futuro, entonces la salida es comprar activos durables o semidurables. Dice Luis Vicente León que en la medida que las empresas reciban dólares preferenciales y que el mercado este contraído que no puedan de inmediato subir sus precios (de los productos) al costo del dólar paralelo “comprar un carro en Venezuela sería más barato en términos de costo en dólares, aunque su precio en bolívares parezca más caro”.

## 5. **Conceptos asociados a la investigación**

### a. **Producto interno Bruto (PIB)**

Valor de los bienes y servicios finales producidos en el territorio de un país, durante un período determinado.<sup>5</sup>

### b. **Tasa de interés**

Es la tasa que, aplicada sobre un monto de capital, establece su rendimiento o su costo por período generalmente anual.

### c. **Tasa de Inflación**

Variación en términos porcentuales del nivel de precios de la canasta de bienes y servicios consumidos por un grupo familiar representativo, residenciado en el Área Metropolitana de Caracas. En Venezuela suele

---

<sup>5</sup> Banco Central de Venezuela

utilizarse el índice de Precios al Consumidor del área Metropolitana para medir la inflación.

#### **d. Índice de precios al Consumidor**

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, año base, cuyo nivel inicial es 100, y se selecciona una lista representativa de los bienes y servicios que consumen los hogares (la canasta).

#### **e. Tipo de Cambio.**

El tipo de cambio es la cotización de una moneda en términos de otra moneda, es decir, expresa la cantidad de monedas que hay que dar para recibir una divisa de otro país. El tipo de cambio se determina por la relación entre la oferta y la demanda de moneda nacional con el propósito de realizar operaciones internacionales.

#### **f. Bienes Duraderos.**

Bienes cuya durabilidad es prolongada o son susceptibles de almacenamiento por largos períodos de tiempo.

#### **g. Cambio fijo**

Los sistemas de cambio fijo son aquellos arreglos cambiarios en los cuales la paridad cambiaria está “enganchada” a otras monedas y sólo es modificada de forma discrecional y poco frecuente en circunstancias extraordinarias. Bajo este sistema la paridad de cambio de una moneda es un acto oficial de la autoridad monetaria central. La tasa de cambio no va a depender de la libre oferta y la demanda de la moneda en los mercados internacionales, sino de la política del Estado.<sup>6</sup>

Los regímenes fijos suelen subdividirse de la siguiente manera:<sup>7</sup>

- Uniones monetarias: Cuando un país renuncia a la emisión de moneda propia, con lo cual el tipo de cambio deja de ser una variable.
- Enganche a una moneda individual: Cuando se ancla o se engancha la moneda nacional a la de un país importante, que generalmente suele ser el principal socio comercial.
- Enganches a cesta de monedas: Arreglos fijados en relación a un conjunto de monedas que generalmente pertenecen a los principales socios comerciales.

#### h. **Tipo de Cambio Flexible**

El tipo de cambio flexible es aquel en el cual los bancos centrales permiten que el tipo de cambio se ajuste mediante la interacción de dos

---

<sup>6</sup> Ver Econlink.com.ar

<sup>7</sup> José Guerra y Julio Pineda, Trayectoria de la política cambiaria en Venezuela, 2000

fuerzas: la demanda y la oferta de divisas. Las fluctuaciones creadas por los oferentes y demandantes de divisas no tienen límites precisamente determinados, sin embargo no son infinitos o ilimitados. Los agentes económicos que demandarían divisas son los importadores, los que desean viajar. Mientras que los oferentes de divisas son los exportadores, los que desean invertir en nuestro país o los que ofrecen préstamos.

Los tipos de Cambio Flexibles son los siguientes:

- Fluctuación Dirigida: los bancos centrales intervienen para comprar y vender divisas en un intento por influir en los tipos de cambio.
- Fluctuación Limpia: los bancos centrales se colocan totalmente al margen y dejan que los tipos de cambio se determinen libremente en los mercados de divisas. La balanza de pagos es cero, los tipos de cambio se ajustan para que la suma de cuenta corriente y capital sea cero.

El Cambio Flexible conlleva un peligro especulativo aunado a una gran incertidumbre, dado que algún grupo económico puede aprovechar esta libertad y su poder en el mercado de divisas para llevar el tipo de cambio hacia un nivel de su propia conveniencia.<sup>8</sup>

En un tipo de cambio flexible los bancos centrales adquieren control sobre la base monetaria y por tanto sobre las tasas de interés y a través de ella, al nivel general de precios. Cuando los Bancos Centrales se

---

<sup>8</sup> Carla de Simona, Para entender el debate sobre el tipo de cambio, 2003

comprometen con una tasa de crecimiento anual de la base monetaria, también está fijando un nivel máximo de inflación. Esto, junto a la actividad cambiaria que realizan los inversionistas propiciaría la especulación estabilizadora, con lo cual se logra controlar el peligro especulativo que tiene el sistema.

i. **Control de Cambio**

Un control de cambio es un instrumento de política cambiaria que consiste en regular oficialmente la compra y venta de divisas en un país. De esta manera, el Gobierno interviene directamente en el mercado de moneda extranjera, controlando las entradas o salidas de capital. (CADIVI)

j. **Variables Dummy**

El análisis de regresión se utilice con variables numéricas. No obstante, en el área de las ciencias sociales necesitan trabajar con variables categóricas en las cuales pueden presentarse valores en los cuales no hay relación entre ellos. Ejemplos claros son: género, afiliación política, etc. La solución en este caso es utilizar variables dummy. Estas variables toman solamente dos valores, cero o uno.

Se construyen las variables dummy con la finalidad de representar una variable explicativa de carácter cualitativo en una regresión. La variable dummy es un tipo de variable creado artificialmente para que

solamente tome dos valores, 1 en el caso de que la variable o fenómeno cualitativo ocurra, y 0 para cuando el mismo no se haga presente.

En un modelo econométrico, una variable dummy se define como una variable que marca o codifica un atributo en particular. En este sentido, se dice que las variables dummy representan información cualitativa –ordinal en lugar de cardinal-. Este tipo de variables en algunos casos también son llamadas variables binarias (Espinoza, 2002).

#### k. **Sistema de Bandas**

El sistema de bandas es una expresión intermedia entre el sistema de cambio fijo y el sistema de cambio flexible.

Lo que se busca con un sistema de bandas es mantener la volatilidad del tipo de cambio nominal dentro de un perímetro, con lo cual se preservarían las propiedades del tipo de cambio como ancla del sistema de precios, al mismo tiempo que al éste poder fluctuar (tipo de cambio nominal) dentro de una banda, se le da una mayor autonomía a la política monetaria.

La banda es defendida por las autoridades cambiarias y sólo intervienen cuando el tipo de cambio se acerca a cualquiera de los extremos, de hecho bajo expectativas racionales, la simple creencia de que el banco

central intervendrá puede invertir la tendencia del tipo de cambio.<sup>9</sup> La amplitud de la banda nos define cuáles son las metas u objetivos planteados. Si la amplitud de la banda es grande lo que se busca es una mayor autonomía de la política monetaria; si es pequeña, que el tipo de cambio sea ancla del sistema de precios.

#### **f. Los sistemas cambiarios en Venezuela**

##### **a. Tipo de cambio fijo 1964-1983**

Luego del control cambiario hasta mediados de los 60, se implementa un sistema de cambio fijo. Específicamente, entre enero de 1964 y febrero de 1983 Venezuela adoptó un sistema de cambio fijo, caracterizado por total libertad a los movimientos de capital. Durante la mayor parte de este período, Venezuela presentó crecimiento económico, bajas tasas de interés y una balanza en cuenta corriente relativamente favorable. (José Guerra y Julio Pineda, 2000). No obstante es importante destacar que a partir de 1974 existe un deterioro en términos de inflación, tanto así que la cuenta corriente presenta un déficit de 15% del PIB en 1978.

Para comienzos de los 80 ya era evidente el desmejoramiento económico, en particular del sector externo, pese a los extraordinarios ingresos petroleros causados por la revolución iraní. La crisis de balanza de pagos nació entre 1979-1982 y tuvo su intensidad en febrero de 1983. La

---

<sup>9</sup> José Guerra y Julio Pineda, Trayectoria de la política cambiaria en Venezuela, 2000

combinación de altos niveles de inflación y la disminución de las reservas internacionales le restó credibilidad al tipo de cambio, lo que desató una huida de capitales durante el segundo trimestre del 82 que culminó con el arreglo cambiario, una vez que el BCV había perdido más del 40% de las reservas internacionales. El control de cambios se adoptó en febrero de 1983 (José Guerra y Julio Pineda, 2000).

**b. Control de cambios: 1983-1989 (febrero)**

Tal y como se pudo describir en el apartado anterior, la situación económica, no parecía dejar viable otra opción a nivel de política cambiaria. Una gran fuga de capitales privados, había puesto en condiciones serias al nivel de reservas internacionales y a la balanza de pagos, en general. (Palma y Rodríguez, 1983). A partir del año 1983, una vez instaurado el control de cambio, la política económica venezolana se caracterizó por la combinación de la expansión fiscal con laxitud monetaria para evitar una mayor contracción de la economía y mantener los niveles de empleo. De allí que los objetivos antiinflacionarios y de restauración del equilibrio externo se remitiera a la generación de medidas administrativas de racionamiento de divisas y control de precios.

El control de cambios se basó en la definición de dos tipos de cambio preferenciales: Bs. 4.30 /US\$ y Bs. 6.00 /US\$; y una tasa de cambio libre. Los dos tipos preferenciales se destinaron a cubrir las importaciones esenciales y el servicio de deuda externa, en tanto que el resto de las

transacciones económicas bajo el esquema de tasa de mercado libre. Como apoyo al tipo de cambio, el gobierno nacional decretó un control de precios por un lapso de 6 meses, y posteriormente se activó un sistema de precios administrados que reconocía los ajustes derivados del cambio en la paridad preferencial. (José Guerra y Julio Pineda, 2000).

Puede afirmarse que 1983 representó un año de transición por razones de coyuntura electoral, así como a las expectativas de un cambio de política económica, en virtud de los desaciertos o resultados desfavorables en términos de actividad económica y expectativas de devaluación, no obstante la inflación disminuyó un poco y la cuenta corriente mostró un saldo superavitario, como consecuencia de los efectos iniciales del control cambiario sobre los egresos de divisas. El nuevo gobierno nacional que se instaura en 1984, conserva las bases de la política cambiaria con la particularidad de introducir rigidez o flexibilidad según la disponibilidad de las divisas.

El período 1984-1988 puede diferenciarse con características diferentes a saber:

**1984-85:** Se caracterizó por la aplicación de medidas de ajustes orientadas a eliminar el déficit de la gestión financiera del sector público, mejorar la competitividad de la economía y mitigar el impacto de la devaluación sobre los precios. Estos ajustes implicaron realizar una devaluación del 41% llevando la paridad a un valor de Bs. 7.50 /US\$. Paralelamente, se realizó una reducción significativa de gastos que en

combinación con la mejora de los ingresos fiscales, resultado de la devaluación, se consiguió un superávit fiscal de 2.1 del PIB.

En cuanto al sistema de precios administrados adquirió una nueva concepción con la sanción de la Ley de Costos, Precios y Salario, la cual estableció una corrección de los precios de los bienes y salarios. (José Guerra y Julio Pineda, 2000).

**1986-88:** Tanto la política fiscal como la monetaria se encaminaron hacia el objetivo de reactivar la economía, con la instrumentación del plan nacional de inversiones, la disminución de la tasa de descuento del BCV y las tasas de interés del mercado monetario. Sin embargo la caída de los precios petroleros provocó una devaluación del tipo de cambio preferencial el cual pasó de Bs. 7.50 /US\$ a Bs. 14.50 /US\$.

Durante este lapso, la economía presentó tasas de crecimiento, especialmente en el sector no petrolero, aunque esa expansión estuvo acompañada de déficit en las cuentas externas, aceleración de la inflación y expectativas de devaluación, lo cual comprometió a futuro las posibilidades de crecimiento.

**c. Flotación Cambiaria 1989-1992 (Septiembre).**

A principios de 1989 se aplicó un programa de ajustes con apoyo del FMI. Entre estos ajustes se encontraba la adopción de un esquema cambiario flotante.

Para moderar los efectos inflacionarios, la flotación cambiaria fue apoyada con una restricción monetaria y fiscal; sin embargo el retardo en la aprobación de las leyes fiscales limitaron las posibilidades de un ajuste fiscal como el que se requería, y con ello descargar en la política monetaria todo el peso de los aumentos recurrentes de la tasa de interés. (José Guerra y Julio Pineda, 2000).

Al cierre de 1989, con la entrada en vigencia del nuevo esquema cambiario (Septiembre), la paridad pasó de Bs. 14,50 /US\$ (precio fijado por RECADI) a Bs. 39,6 /US\$, lo cual se tradujo en una aguda inflación conjuntamente con una fuerte recesión de la economía. La contracción del 89 propició un viraje en la política fiscal del 90, la cual buscó estimular el crecimiento económico mientras que el Banco Central mantuvo una política monetaria de corte contractivo para apaciguar las presiones inflacionarias. La mejoría fiscal y en las cuentas externas se debió al aumento de los precios petroleros a raíz de la guerra del golfo pérsico. Esto dio paso al aumento del gasto público que aunado con los incrementos del gasto privado, movió a la economía de la fase recesiva en la que se encontraba.

En 1991 no hubo cambios relevantes, la continuación de una política fiscal expansiva más la política restrictiva del Banco Central generó un aumento en la tasa de interés, lo que significaba un deterioro para la cartera del sistema financiero. Con el shock político de comienzos del 92 (intento de golpe de Estado), la política fiscal se tornó más expansiva aún, lo que obligó a una política monetaria más restrictiva. Como resultado de esta situación la

tasa de interés real acusó un incremento pronunciado situándose alrededor de 10%.(José Guerra y Julio Pineda, 2000).

La política cambiaria privilegió el sostenimiento de la paridad para que ésta no sufriera volatilidades mayores debido a la incertidumbre política. A partir de octubre de 1992 se aplica un sistema de mini-devaluaciones, pero una segunda intentona de golpe de Estado en noviembre de dicho año hizo que el Banco Central interviniera fuertemente en el mercado cambiario (para proteger la política de ajuste gradual del tipo de cambio) y evitar alzas en la tasa de interés.

Al concluir 1992 reapareció tanto el déficit fiscal como el déficit de cuenta corriente en tanto que el crecimiento económico sufrió una disminución en gran parte debido a la inestabilidad política que se vivía.

#### **d. Mini devaluaciones (1992-1994)**

Entre 1992 y 1994 imperó un sistema de mini-devaluaciones, acompañado de una recesión e inestabilidad económica en el año 1993. En 1994 la crisis fiscal venezolana se acentuó, bajó el precio del petróleo, el impacto en la situación fiscal, las tasas reales positivas y el cierre del segundo banco comercial más importante, que luego desencadenaría una crisis bancaria. (José Guerra y Julio Pineda, 2000).

La inestabilidad bancaria más el financiamiento monetario de la crisis financiera, representaron dos elementos claves para la fuga de depósitos. El Banco Central de Venezuela, en defensa del tipo de cambio, instrumentó

una política monetaria restrictiva para absorber el exceso de dinero presente en la economía con motivo de ayuda a los bancos con problemas de liquidez. Se introdujo un esquema de subastas para cubrir la demanda de divisas en el mercado con el objeto de preservar el sistema de mini devaluaciones.

Sin embargo todas estas medidas de política cambiaria resultaron inefectivas frente a la magnitud de la crisis financiera, la cual se profundizó en junio de 1994 con la intervención de 8 bancos del país que abarcaban aproximadamente un 25% de los depósitos. La tasa de inflación llegó a 9% mensual. La crisis financiera potenció la demanda de activos externos bajo un esquema de política que pretendió un desplazamiento gradual del tipo de cambio; este hecho causó una continua pérdida de reservas internacionales durante junio de 1994 lo que motivó el cierre del mercado cambiario entre el 27 de junio y el 9 de julio de ese año, una vez agotados los esfuerzos por detener las salidas de capital en el contexto del esquema de mini-devaluaciones. Fue una medida de urgencia para ganar tiempo vista la agudización de la crisis financiera y situación desfavorable de las expectativas. (José Guerra y Julio Pineda, 2000).

En este contexto se aplicó un control de cambios integral en el mes de julio de 1994. En esta regulación todas las transacciones (corrientes y financieras) estaban cubiertas por una tasa de cambio única y la asignación de las divisas quedó bajo la responsabilidad de una junta de administración cambiaria conformada por el BCV y el gobierno nacional.

e. **Control de Cambios 1994-1996 (julio).**

A raíz de las continuas pérdidas en las reservas internacionales experimentadas durante el año de 1993 y los primeros meses de 1994, se decidió la adopción de un control de cambios integral del cual iba a estar encargado una junta con la participación del BCV y el Gobierno Nacional. En este sistema todas las transacciones tanto financieras como corrientes se realizaban a una tasa de cambio única y se suministró divisas para servicios de deuda pública y privada, remesas y gastos de viajero, quedando por fuera las divisas para la adquisición de activos financieros por parte del sector privado.

La paridad fijada fue de Bs. 170/US\$ lo que representaba una devaluación del 23% con respecto a la paridad promedio observada en mayo de 1994; en la aplicación de este sistema no se consideró una posible vía de escape para aquellos que no tuviesen acceso a las divisas oficiales lo que originó un mercado paralelo no oficial el cual expresaba todas las distorsiones existentes de un mercado tan regulado. En vista de esta situación, a finales de junio de 1995, las autoridades se vieron en la necesidad de permitir un funcionamiento de un mercado paralelo a través de las negociaciones de los Bonos Brady. Se observó un diferencial cambiario el cual llegó a alcanzar 92% en noviembre. (José Guerra y Julio Pineda, 2000).

Una vez que los demandantes se fueron adaptando a los requerimientos administrativos para la consecución de divisas, las reservas internacionales sufrieron una baja significativa lo que obligó a las autoridades, el 11 de diciembre de 1995, a devaluar el tipo de cambio situándolo en Bs. 290/US\$, lo que representaba una devaluación del 70%. Cabe destacar que una de las razones que llevó a las autoridades a esta devaluación, aparte de la expresada anteriormente, era el gran diferencial cambiario presentado entre la paridad oficial y el mercado paralelo.

Durante el período, los indicadores macroeconómicos muestran que la economía tuvo un pobre desempeño. El deterioro de la cuenta corriente aunado con el decrecimiento de la economía eran pruebas de la existente salida de capitales encubiertas como transacciones comerciales; por otra parte existía un fuerte incentivo por el negocio de la importación (diferencial cambiario) lo que hace suponer que el mercado paralelo reflejaba mejor las condiciones del mercado. Por estas razones en abril de 1996 se determinó el desmantelamiento del control cambiario y se adoptó un sistema de bandas.

f. **Bandas Cambiarias: 1996 (julio)-2002.**

El Gobierno de Venezuela implementó un sistema de bandas cambiarias en julio de 1996, este sistema estuvo precedido por un período de transición entre abril y julio del año 96 donde el tipo de cambio fluctuó libremente con el propósito de que el mercado indicara una posición de

equilibrio dado, ya que el control de cambio no consideró la existencia de un mercado paralelo sino solamente las transacciones al cambio oficial las cuales no reflejaban las condiciones de mercado. (José Guerra y Julio Pineda, 2000).

El sistema de bandas adoptado se regía por los siguientes parámetros:

- Establecimiento de una paridad central de Bs. 470/US\$ (tipo de cambio observado el último día de la flotación), el cual se ajustará en línea con la inflación objetivo.
- La tasa de deslizamiento de la paridad central, conforme a la meta de inflación negociada con el FMI: 1,5% mensual.
- Amplitud de la banda de +/- 7,5% de acuerdo con el impacto promedio de los shocks en cuenta corriente que suelen afectar a la economía venezolana.

En enero de 1997 la banda cambiaria fue modificada debido a que el tipo de cambio se estaba pegando a la banda inferior y si se mantenía la tendencia lo hubiera podido romper. (José Guerra y Julio Pineda, 2000). En agosto de 1997 la banda fue modificada otra vez y a finales de octubre del mismo año el tipo de cambio traspasa la barrera de los Bs. 500/US\$, lo que hace que en enero de 1998 se modifique nuevamente el sistema de bandas.

Los tres realineamientos de las bandas tenían las mismas causas, ya que en el país seguía privando las condiciones favorables del mercado petrolero y sus consecuencias en las reservas internacionales. La última

modificación del sistema de bandas se produjo a finales de 2001, entrando en vigencia en el mes de enero de 2002, con las siguientes características:

- Paridad central: Bs. 758/US\$ que era el tipo de cambio del último día hábil bancario del mes de diciembre del año 2001
- Tasa de ajuste de la paridad central: 10% anual
- Amplitud de la banda de +/- 7,5% de la paridad central.

Pero la inestabilidad política existente en la época, condujo a la adopción de un sistema de flotación.

g. **Flotación cambiaria 2002-2003 (febrero)**

Gracias al aumento continuo de la demanda de divisas, por la creciente inestabilidad política vivida para la época, el BCV y el Ejecutivo Nacional decidieron adoptar **“un esquema de flotación del tipo de cambio, articulado en torno a una política fiscal dirigida a conferirle viabilidad y solvencia a la gestión financiera del sector público y apoyar, junto con la política monetaria, la estabilidad macroeconómica.” (BCV).**

Este sistema es el resultado de las fuerzas de demanda y oferta de divisas. Antes de la fecha indicada la política antiinflacionaria tenía como fundamento el tipo de cambio, pero a partir de esta nueva resolución lo que se buscaba era la disciplina fiscal la cual iba a actuar como la principal ancla

del sistema de precios, por lo tanto se decidió tomar un grupo de medidas fiscales con respecto al gasto, ingresos y el financiamiento.

Con la adopción de este nuevo sistema cambiario se buscaba apoyar el equilibrio externo, apoyar la competitividad del sector productivo y lograr tener un nivel de reservas internacionales acordes con el mantenimiento de la estabilidad macroeconómica y la necesidad de divisas del país. Este sistema fue lo que se conoce como un “sistema de flotación sucia” ya que el BCV suministraba divisas al mercado cambiario. La decisión se materializó el 18 de Febrero de 2002 por medio de subastas de compra y venta de divisas con los bancos y casas de cambio.

El sistema de flotación generó una depreciación del bolívar de aproximadamente un 27% en la primera semana llegando la cotización del dólar a Bs. 1.046,50/US\$, experimentando luego una apreciación para situarse en Bs. 891,75/US\$ el 27 de marzo de 2002, y en Bs. 851,25/US\$ el 31 de abril de ese año. Pero la creciente inestabilidad política vivida en el país (vacío de poder el 11 de abril del 2002, con la instauración de un nuevo gobierno el 12 de abril de ese año el cual ocupó el poder hasta el 13 de abril donde fue instaurado nuevamente el gobierno anterior), toda esta situación fue catalizadora de una inestabilidad política que tuvo como vertiente la realización de un paro en diciembre de 2002, por parte de Fedecámaras, la CTV y participación de la industria petrolera, lo que llevo a que el dólar se cotizara a una tasa de Bs. 1.853/US\$ para el 31 de enero de 2002. En vista

de la creciente salida de capitales, el 5 de Febrero de 2003 se aplicó un sistema de control de cambio.

#### **h. Control de Cambios (21 de enero-actual)**

El 21 de Enero de 2003 debido a un conjunto de shocks en el sector real como lo son: la disminución de la oferta de divisas provenientes de la explotación petrolera, una demanda extraordinaria de divisas debido a una alta incertidumbre, y una gran reducción de las exportaciones petroleras, el Ministerio de Finanzas y el Banco Central de Venezuela acordaron la suspensión del mercado libre de divisas en la reunión extraordinaria N° 3.490.

El 5 de Febrero de 2003 el Presidente de la República anunció en cadena nacional el inicio del control de cambios mediante el convenio cambiario N° 1 publicado en la Gaceta Oficial N° 327.385. Ese mismo día el BCV en la Reunión del Directorio N° 3.500 acordó fijar el tipo de cambio oficial de apertura en 1.596 Bolívares por US\$ para la compra y 1.600 Bolívares por US\$ para la venta.<sup>10</sup>

Los objetivos principales por los cuales se estableció esta política cambiaria fueron: la estabilización de la moneda nacional, asegurar la continuidad de los pagos internacionales, reducir los movimientos

---

<sup>10</sup> Resoluciones en materia cambiaria BCV

inconvenientes de capital (fuga de capitales). En síntesis la meta era preservar las reservas internacionales.

Con base en lo establecido, los organismos responsables de aplicar de una manera responsable y disciplinada esta política cambiaria son el Banco Central de Venezuela y la Comisión de Administración de Divisas (CADIVI). El BCV es el ente que centraliza la compra y venta de divisas, cuando existen disponibilidades. Igualmente fija y ajusta en combinación con el ejecutivo nacional el tipo de cambio y aprueba el presupuesto nacional de divisas. La Comisión Nacional de Divisas se encarga de coordinar, administrar, controlar y establecer los requisitos y restricciones que permiten ejecutar el control de cambios.

#### **g. Breve Marco Histórico de la Industria Automotriz Venezolana**

La industria automotriz venezolana, al igual que la industria automotriz de los países desarrollados, está conformada por dos grandes tipos de empresas: las empresas ensambladoras de automóviles y las empresas fabricantes de autopartes. No obstante, una de las diferencias sustanciales que existe en Venezuela con relación a los países del primer mundo, es que las empresas ensambladoras no podían por ley poseer empresas fabricantes de autopartes (prohibición de integración vertical), y aunque esta ley fue

derogada el precedente que marcó se ha mantenido con pocas exenciones (CAVENEZ).

El inicio de la industria automotriz venezolana se encuentra en los últimos años de la década de los cuarenta, cuando algunas corporaciones internacionales como, Chrysler y General Motors establecieron a sus representantes en el país con el objeto de comercializar sus vehículos. Sin embargo, esta industria, como en la mayoría de los países en vía de desarrollo, se impulso como producto de la política de sustitución de importaciones desarrollada a principio de la década de los setenta. (PROCOMPETENCIA).

Desde 1964 hasta 1990 el criterio dominante fue la sustitución de importaciones, el cual debió haber estimulado el desarrollo y crecimiento del sector y por ende de la economía. Durante este periodo las ensambladoras no podían integrarse verticalmente lo cual impedía la competencia abierta en el sector. (PROCOMPETENCIA). No obstante la figura de la sustitución de importaciones, lejos de promover la formación de un sector eficiente, con un buen nivel tecnológico y orientado hacia la producción para la exportación, desarrollo una industria altamente dependiente de la protección del estado, sin la cual ésta simplemente desaparecería porque los productos elaborados localmente no competían con los extranjeros.

Por ello a raíz de una concepción totalmente distinta de cómo se debe promover el crecimiento y desarrollo de los sectores de la economía, fundamentada en la libre competencia, precios, tasas de interés y tipo de

cambio determinados por las fuerzas del mercado, junto con una política de apertura de la economía, el sector industrial en general, ha cambiado y reorientando sus objetivos y metas, a fin de mantenerse en el mercado y competir con productos importados. (CAVENEZ).

Así a partir de 1990, la política automotriz sufre un importante cambio como consecuencia del programa de apertura económica, estableciéndose un nuevo marco para la industria automotriz caracterizada por la apertura a la importación, la liberación de precios, el levantamiento de la prohibición para la integración vertical y la eliminación de la obligatoriedad de incorporar partes nacionales en los vehículos ensamblados en el país.

Por otra parte es importante destacar el convenio firmado en 1994 por Colombia, Ecuador y Venezuela, cuando establecieron la política Automotriz Andina, en donde se especificaron las normas de desarrollo para la industria Automotriz. Esta política estableció la homologación de los aranceles del sector automotriz de los países integrantes, es decir, se estableció liberación total de gravámenes para el comercio intrasubregional, lo cual fue potencialmente beneficioso, ya que permitió un más fácil acceso a estos nuevos mercados.

## **5. Características de la industria automotriz en Venezuela**

En Venezuela, la industria automotriz ha contado con la participación de las más reconocidas empresas ensambladoras del mundo, desde la década de los 50, se establecieron operaciones de ensamblaje de vehículos,

bajo el financiamiento de sus casas matrices. A finales de los 90, en Venezuela operaban casi todas las principales sucursales de las más importantes ensambladoras norteamericanas y japonesas.

A continuación se presenta una reseña cronológica de las principales ensambladoras:

a. **Daimler Chrysler, LLC.**

Inició sus operaciones en Venezuela con el nombre “Ensamblaje Venezolana SA” en octubre del año 1950, estableciéndose en Caracas la primera planta bajo las órdenes de la familia Phelps (dueños iniciales), con la finalidad de producir y comercializar automóviles con la marca Chrysler, la cual estaba integrada por la Dodge, Plymouth y De Soto.

En 1957, la familia Phelps decide vender su participación a Chrysler Corporation y la empresa dio paso a la creación de “Chrysler de Venezuela SA”. Los nuevos dueños deciden ampliar y mejorar las instalaciones de la empresa y en 1960 comienza la creación de una nueva planta, con la cual se buscaba reducir las limitaciones de la planta con relación a la demanda.<sup>11</sup> En Abril de 1965, bajo la representación del Grupo Económico Mendoza, la empresa inicia sus operaciones en la ciudad de Valencia con el propósito de ensamblar y comercializar las marcas Automotores Nissan, Patrol y Jeep de Venezuela, SA.

---

<sup>11</sup> Ver Reseñas históricas CAVENEZ

En el año de 1968, Chrysler de Venezuela culmina la construcción de su nueva planta en Valencia, la cual se erigió como la más moderna de su tipo en Venezuela para el momento. La vieja planta de Caracas es vendida y Chrysler traslada todas sus operaciones industriales a Valencia.(CAVENEZ). En 1979, debido al estado poco estable en la cual se encontraba la Corporación Chrysler Internacional, se llevó a cabo la negociación de las plantas de Venezuela a la General Motor, cerrando las operaciones de ensamblaje en julio de 1979. En ese mismo año se realizaron negociaciones entre el Grupo Mendoza (50% de acciones), Jeep de Venezuela S.A. (45% de acciones) y el Grupo Aco (5% de acciones), dando comienzo a la producción de los modelos Wagoneer, Pick-ups, Jeep Cj-S y Jeep Cj-7.

En 1987, Chrysler Corporation adquiere American Motors CO, Cambiando las políticas internas de la compañía y dando inicio al ensamblaje de los modelos Wrangler, Wagoneer Limited, Cherokee Chief y Comanche Chief. En el año de 1990, cambia el nombre de la empresa de “Jeep de Venezuela SA” a “Chrysler Motor de Venezuela, LLC”, atendiendo a los cambios creados por los mercados internacionales y al desarrollo de la globalización. En esta línea de ideas a nivel corporativo, Chrysler Corporation decide juntar sus esfuerzos con Daimler-Benz AG, para pasar a ser ahora Daimler Chrysler y de esta manera poder asegurar los niveles de calidad, mejoramiento continuo, éxito de las finanzas y enfoque dirigido al cliente.(CAVENEZ).

**b. Ford en Venezuela**

La primera planta de ensamblaje de Ford Motor de Venezuela abrió sus puertas oficialmente el 27 de Octubre de 1962, en la zona industrial de Valencia. Hasta 1959, los distribuidores habían vendido en el país los productos Ford importados desde Estados Unidos. Mediante reuniones entre concesionarios y técnicos de Ford, se llegó a un acuerdo de comenzar la construcción de los automóviles Ford en el territorio nacional, apoyados por una nueva forma de Gobierno que respaldaba el desarrollo industrial con respaldo de inversiones extranjeras. (CAVENEZ).

Un año más tarde, la inauguración, en diciembre de 1960 de dos grandes naves para depósitos en los terrenos de Ford en Valencia, creó una explicable reacción en cadena de parte de inversionistas nacionales y extranjeros y nuevas empresas gestionaron su instalación en las zonas industriales del país. La presencia de Ford y su determinación de instalarse en Venezuela generaban confianza en el país en aquellos momentos. La planta fue construida en un tiempo récord de doce meses y en su inauguración albergó a 533 trabajadores que tuvieron el privilegio de fabricar el primer Ford hecho en Venezuela, fue un carro modelo Falcón, el cual fue motivo de orgullo al ser identificado como símbolo del desarrollo nacional. Desde esa fecha hasta la actualidad se han producido más de un Millón Cien Mil vehículos en las líneas de montaje de Ford Motor de Venezuela.

En el presente, la compañía cuenta con un capital de 3.050 millones de Bolívares y en los últimos años con la meta de mantener un nivel

adecuado de operatividad y desarrollo de nuevos modelos Ford han invertido más de cien millones de dólares. (CAVENEZ).

**c. General Motors Venezolana C.A.**

Con la meta de ser líder en el mercado automotor local y de exportación, General Motors Corporation en 1944, inicia operaciones en el país con la filial General Motors Interamericana. Para luego cuatro años más tarde lograr el ensamblaje de los primeros vehículos General Motor hechos por manos Venezolanas en la planta de Antímano, Caracas. En 1963, gracias al empuje dado por el decreto de sustitución de importaciones, se logró la energía necesaria con la cual la gerencia y los trabajadores de General Motors llegaron a la unidad cien mil de producción. (CAVENEZ).

En el año 1968, General Motors abre las puertas del laboratorio automotriz más completo del país, con una inversión de 1.520.00 Bolívares. Ese mismo año General Motors hace historia al iniciar el proceso de exportación de piezas automotrices con el sello "Hecho en Venezuela". En Abril de 1971, se produce la primera unidad en la planta de la constructora Venezolana de Vehículos en Carabobo, de la que General Motor había adquirido el 49% de las acciones. Siete años más tarde en el trigésimo aniversario de operaciones en Venezuela la ensambladora llega a la marca de las 400 mil unidades.

En 1979, la compañía adquiere la planta Chrysler de Valencia, mientras que la planta de Antímamo ensambla la unidad 500 mil en el país. En 1983, abren las puertas de las nuevas instalaciones de la planta General Motors de Valencia, donde se producen por primera vez en el país carros de tracción delantera. En Julio de ese mismo año se concentran las operaciones de ensamblaje en la capital de Carabobo cesando las operaciones de la planta de Antímamo.

En 1993, General Motors de Venezuela logra la cifra récord de Un Millón de Unidades ensambladas en Venezuela y un año más tarde, gracias a inversiones por el orden de 40 millones de dólares, pueden iniciar la producción de los nuevos modelos Chevrolet Blazer, Chevrolet Cavalier y Chevrolet Grand Blazer. En el año 2000 se inaugura una moderna planta de pintura de vehículos, con una inversión de 50 millones de dólares. Con su avanzada tecnología se ubica entre las más avanzadas a nivel mundial. General Motors ha conseguido durante más de 55 años en el país convertirse en la empresa automotriz con la red más extensa de concesionarios del país con 55 en total, además la empresa ha ensamblado en Venezuela más de un millón trescientos mil vehículos. (CAVENEZ).

d. **Mack de Venezuela, C.A**

Mack de Venezuela, C.A. se fundó en 1962 e inició actividades al año siguiente con el ensamblaje de camiones y chasis de autobuses marca Mack

y los vehículos Land Rover. Entre los años 1971-73 alternó la producción de los vehículos Land Rover con los Range Rover bajo un acuerdo sostenido con la empresa British Leyland de Inglaterra, pero la producción de estos vehículos (Range Rover) culminó en 1981 por la prohibición de vehículos armados y CKD para unidades de 8 cilindros.

En el año 1975, gracias a una licitación ganada, Mack empieza la producción de motores para camiones Mack de 300 HP y en el año 1981 traslada el ensamblaje de los motores a Ciudad Bolívar, en respuesta a una medida en la que se estableció una política automotriz que buscaba el desarrollo de esa región. En 1982 lanza al mercado venezolano la camioneta CARIBE 442, bajo la tecnología japonesa de marca ISUZU, para estas adaptaciones fue necesaria la realización de grandes inversiones para ampliar las instalaciones. (CAVENEZ).

En 1986 amplía su línea de motores en la planta de ciudad Bolívar con el ensamblaje de los motores ISUZU a gasolina y en 1988 como producto de un convenio suscrito con la empresa General Motors de Venezuela, C.A, incorpora el ensamblaje de los motores Isuzu diesel 6BDIT y 4BD1 y sus vehículos comerciales. Con estas incorporaciones Mack logra ampliar su línea de producción a una capacidad instalada de 5.000 motores al año. En el año 1992 muda la planta ensambladora de motores a las instalaciones de Las Tejerías en el estado Aragua, donde se continúa con la producción de motores E7 400 Mack y el Isuzu a gasolina. Durante este mismo año se firma un contrato de licencia con Honda Motors Co, Ltd de

Japón y se comienza el ensamblaje de los vehículos HONDA. Para agosto de ese año sale de planta el primer automóvil modelo Honda Accord ensamblado en Latinoamérica, continuando la producción, de forma alterna con el modelo Civic, desde 1993 hasta el año 2000.

A partir de 1997 se comenzó el ensamblaje del camión Mack Mid Liner, con acuerdo entre las empresas Mack Trucks Inc y Renault Vehículos Industriales de Francia, el modelo en referencia poseía una combinación de las tecnologías Mack y Renault. Para el año 2000, Mack de Venezuela pasa a ser una subsidiaria de la empresa Mack Trucks Inc al ser adquirida en un 100% por esta última. Cabe destacar que debido a las distintas fusiones sucedidas entre Mack Trucks Inc, Renault Vehículos Industriales de Francia y la empresa sueca Volvo, da origen a VOLVO GLOBAL TRUCKS, de la cual se empieza a formar parte desde el año 2001.

Hasta el presente la empresa Mack de Venezuela ha proporcionado al mercado nacional un significativo número de camiones de carga, considerándose en este sentido la empresa líder del mercado. (CAVENEZ).

**e. IVECO VENEZUELA, C.A.**

La Historia de la compañía en Venezuela empieza en el año 1954, cuando DI MASE, C.A. obtiene la licencia de Fiat S.P.A. Italia y se establece en Venezuela el primer concesionario Fiat. Ya para la fecha, durante más de 35 años, los camiones Fiat formaban parte del desarrollo del país, ya que se importaban varios modelos que llegaban al país completamente ensamblados. En 1954 se inicio el ensamblaje en Venezuela con los

modelos 619-4N, 150-OM y 643-EP, consolidando de esta forma la marca Fiat en el mercado Venezolano.

Para 1970, la empresa saca al mercado dos modelos nuevos: el 190-OM y el 693-N7 Súper, los cuales demostraron su gran valía cuando se impusieron al Cerro el Ávila para llegar hasta el Hotel Humboldt. (CAVENEZ). En 1975 nace IVECO a nivel internacional, agrupando a las empresas italianas de vehículos industriales FIAT, OM y LANCIA; ÚNICO de Francia y a MAGIRUS DEUTZ de Alemania. Esta combinación de fuerzas nacionales dio lugar al verdadero primer fabricante europeo de camiones. IVECO es el pasado, presente y futuro del camión y la tecnología diesel.

La empresa estableció su sede en Ámsterdam y las principales compañías que la conforman son:

- Iveco FIAT SPA con sede en Italia.
- Iveco MAGIRUS AG con sede en Alemania.
- Iveco UNIC con sede en Francia.
- Iveco FORD TRUCK LTC con sede en Inglaterra.
- Iveco Pegaso S.A. con sede en España

En Venezuela IVECO toma el nombre FIAV, C.A., después de que Fiat-Italia releva a la empresa DIMASE. FIAV es una empresa del Grupo Fiat, controlada por IVECO y sus operaciones productivas y financieras se realizan bajo el control de IVECO FIAT SPA.

En 1991, IVECO adquiere PEGASO, empresa también dedicada a la producción y comercialización de vehículos de carga y con un reconocido prestigio entre los consumidores a nivel internacional. Un año más tarde sucede en Venezuela la fusión IVECO-PEGASO. En la década del noventa IVECO introduce en Venezuela a la familia de vehículos EURO, integrado por los vehículos pesados de obra EUROTRAKKER y los vehículos medianos EUROCARGO. Esta gama cubría el mercado desde 12 Toneladas hasta el límite máximo admitido. Para 1997 la empresa obtiene grandes logros en el mercado automotor local y de exportación, tras experimentar un importante crecimiento en las ventas obteniendo un representativo porcentaje en la penetración del mercado de camiones diesel. (CAVENEZ).

Dos años más tarde IVECO Venezuela, C.A. celebra su 45 aniversario en Venezuela, donde se han reunido las culturas y las tecnologías de las sociedades que componen la Holding IVECO. Para este año se produce en el país el camión número 4000. En este mismo año IVECO se afilia a la Cámara de la Industria Venezolana Automotriz manifestando su voluntad de contribuir al fortalecimiento de una política automotriz que favorezca la creación de empleos en el país y eleve el volumen de exportaciones al Caribe, Centroamérica y los países miembros del acuerdo de Cartagena, para mejorar la balanza comercial de Venezuela. (CAVENEZ).

En el año 2000, IVECO introduce al mercado el modelo EUROCARGO CC100E18H (BUS) y el modelo Euritech de la gama pesada en sus dos versiones Chasis y Chuto. A partir de Julio IVECO Venezuela,

forma parte de la integración de IVECO en América Latina ofreciendo vehículos de todas las gamas en los países del pacto Andino, Centro América y del Caribe.

En ese año IVECO vendió 1352 camiones, creciendo un 46,2% con respecto al año 1999, la participación de IVECO este año creció de un 12,5% a un 18,4% en el mercado diesel Venezolano. Al siguiente año (2001) la producción de IVECO registro un nivel record superando las estadísticas de los años anteriores.

f. **MMC Automotriz S.A**

Esta empresa comenzó sus operaciones de ensamblaje en Venezuela en el mes de agosto de 1990; la primera unidad producida salió al mercado en octubre de 1990. Fue un minibús con una capacidad para 15 pasajeros con el volante a la derecha para el mercado de exportación. (CAVENEZ). En 1995 logra firmar un acuerdo con la empresa Hyundai Motor Company, convirtiéndose de esta manera en los representantes oficiales de esta empresa en Venezuela.

Luego de un tiempo de preparación, en el mes de mayo del año 1996 se ensambla el primer Hyundai Excel en la planta de Barcelona, convirtiéndose de esta manera en el primer automóvil marca Hyundai de Latinoamérica. Para agosto de 1999 se firmó un convenio con el gobierno nacional para la comercialización del modelo Hyundai Accent, el cual se encontraba dentro del rubro del Programa Vehículo Familiar. Para Junio de

2001, MMC Automotriz S.A, celebró la comercialización de la unidad número 100 mil correspondiéndole el honor a un modelo Hyundai Accent.

En el mes de Junio del año 2002 se firmó el convenio con el gobierno para la comercialización del modelo Mitsubishi Signo que también se encontraba dentro del Programa de Vehículo Familiar y además se acordó la comercialización del modelo Mitsubishi Canter que se encontraba dentro del Programa del Camión Utilitario. (CAVENEZ).

**g. Toyota Venezuela C.A**

En el año 1957 se constituye la empresa C.A. Tocars la cual inicia la distribución de los vehículos Toyota en nuestro país. En el año 1963, se inicia el ensamblaje del Land Cruiser FJ40 y en 1965 se inicia la producción del modelo pick-up. Ambos modelos fueron ensamblados en la planta de la empresa Ensamblaje Superior en Catia y dentro del marco normativo que establecía los lineamientos del gobierno nacional.

Para el año 1969 se ensambla la primera camioneta modelo Station Wagon FJ55. Al año siguiente se muda la operación de ensamblaje a Maracay, Estado Aragua donde se encontraba la planta de Industria Venezolana C.A (INVEMACA), con quien se firmó un acuerdo para el ensamblaje de los vehículos. (CAVENEZ).

Para el año 1973 se alcanzan las 10 mil unidades producidas en Venezuela. En 1974 se introduce en el mercado nacional el vehículo Panel modelo Hiace, para el transporte de mercancía y en 1976 se inicia la

fabricación del vehículo Mini Bus para el transporte de personas modelo Hiace. En 1979 se introduce en el mercado el modelo Land Cruiser FJ45 en sus versiones pick-up y chasis largo para el transporte de personas por zonas troncales. En el año 1981, la empresa C.A. TOCARS inaugura una planta propia: La Planta de Ensamblaje en la Ciudad de Cumaná manteniendo en forma paralela la producción en la planta de INVEMACA.

En el año 1982 se introduce en el mercado el modelo Station Wagon FJ60. (CAVENEZ). Para el mes de junio de 1983 llega a su fin el ensamblaje en la Planta de Industria Venezolana C.A. En 1986 se lanza al mercado el vehículo de pasajeros modelo Corolla, y a principios del siguiente año se sustituye el modelo FJ40/45 por la serie FJ70/75. En 1989 Toyota Motor Corporation pasa a ser socio de C.A. Tocars al adquirir una participación accionaria de la empresa. Para el año 1990 ocurre el primer cambio del modelo Corolla, superando las especificaciones del anterior.

En los primeros meses del año 1992 se produce la unidad 200.000. Se introduce el modelo FZJ80 en sustitución del modelo FJ62. Para noviembre de ese año C.A Tocars cambia su razón social a Toyota de Venezuela, C.A. Para 1995 se introduce en el mercado y se empieza con la comercialización de la camioneta Hilux 4x2 y 4x4. Para el año 1999 se lanzan al mercado los modelos Yaris y Prado y en el año 2001 entra al mercado nacional el vehículo Terius.



## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **1. Tipo de investigación**

La investigación del impacto de los controles de cambio en la demanda de vehículos nuevos, se efectuó, desde una perspectiva exploratoria–descriptiva. El primer nivel de conocimiento que se busca en la investigación se obtiene mediante la perspectiva exploratoria. De esta manera, se puede fortalecer el conocimiento que se tiene sobre el tema, de manera tal que pueda ser desarrollado con el rigor científico requerido y con el valor económico pertinente. Méndez (2001) señala que este tipo de estudio “busca construir un marco teórico de referencia” para el desarrollo posterior de la investigación. (p.15).

Este estudio se enfoca de manera descriptiva en tanto se ocupa de describir las características particulares que identifican al sector automotriz en la industria venezolana, y expresar la interrelación de las variables involucradas. Considerando que el objetivo de la investigación fue examinar la incidencia de los controles de cambio sobre la demanda de automóviles en Venezuela durante el período 1980 y 2004 y, buscar su explicación desde una mirada del análisis económico.

## 2. **Métodos de investigación**

El método de investigación es lo que permite adquirir el conocimiento. (Méndez, 2001). Este estudio está sustentado en una combinación del método de observación y de análisis. El primero, permite considerar los hechos tal y como se presentan. Por su parte, el método de análisis, permite explicar el fenómeno en estudio, identificando las partes que lo componen. A partir de aquí se consideran los componentes objetos de la investigación. (Méndez, 2001). En este caso particular, el análisis se ha enfocado en la demanda agregada de vehículos en el mercado venezolano.

## 3. **Método de recolección de datos**

En función de las variables a explorar, se utilizaron las siguientes técnicas:

a. Entrevistas en profundidad: entrevistas no estructurada con representantes del Banco Central de Venezuela, Instituto Nacional de Estadísticas y de Favenpa, a objeto de obtener información del comportamiento de las variables analizadas en la presente investigación (PIB, tasa de interés, ahorro, tasa de desempleo, serie de índices de vehículos, ventas de vehículos, tipo de cambio, índice de precios al consumidor, entre otras).

b. Construcción de matriz de datos: para el análisis del comportamiento de la demanda de automóviles se construyó una matriz de

los datos en función de las premisas o determinantes claves de los enfoques teóricos utilizados para su posterior procesamiento y simulación de modelos.

Los datos referente a el Producto interno Bruto a precios constantes del año 1984, el Índice de Precios al consumidor tanto general como de vehículos y como de vivienda con base 1984, la liquidez monetaria, la inflación, el ahorro, el Ingreso Nacional Disponible con base 1984, la tasa de interés activa se obtuvieron de los anuarios de información estadística del Banco central de Venezuela.

Los datos de las Ventas de automóviles se recolectaron de los anuarios de Cámara Automotriz de Venezuela (CAVENEZ) de los siguientes años: 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 y 2004.

La data del tipo de cambio fue encontrada en los Anuarios de estadísticas internacionales publicados por el Fondo Monetario Internacional (FMI).

La tasa de desempleo fue recolectada de las encuestas de hogares realizadas por la Oficina Central de Estadísticas e informáticas, actualmente el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Para el empalme del PIB se utilizó las variaciones de alcance, es decir, las variaciones fueron calculadas de la siguiente manera:

$$\text{PIBt}/\text{PIBt-1} * 100 - 100$$

Siendo:

$$\text{PIBt} = \text{PIB del período}$$

$$\text{PIBt-1} = \text{PIB del período anterior}$$

Por lo tanto:

$$PIB_{t-1} = PIB_t / (1 + (v/100))$$

Siendo.

V = variación de alcance.

Esta misma metodología fue utilizada para el empalme del Ahorro IPC, general, de viviendas y de vehículos.

La tasa de interés real fue calculada de la siguiente forma:

$$(1+rt) = (1+it) / (1+TTet)^{12}$$

Siendo,

rt = Tasa de interés real

it = Tasa de interés nominal

TTet = Inflación esperada

En cuanto al cálculo de la Inflación Esperada se asumió que, la inflación esperada del año t es igual a la inflación del año t-1.

$$TTet = \theta * TT_{t-1}; \quad (\theta, \text{Blanchard, página 156})$$

En virtud de que en Venezuela los procesos inflacionarios se han presentado de un modo recurrente, hemos asumido que la gente forma sus expectativas esperando que la tasa de inflación de un año cualquiera sea igual a la del año anterior. En otras palabras que  $\theta = 1$ .

---

<sup>12</sup> Blanchard, Macroeconomía 2da Edición, Prentice-Hall, pag 271

#### 4. Metodología para el procesamiento y análisis de los datos

Para el análisis de la información se aplicaron técnicas econométricas para indagar e inferir las variables que explican de manera significativa el comportamiento de la demanda de automóviles en Venezuela. A tal efecto, se utilizó una aplicación automatizada del programa EViews 4.1.

#### 5. Variables estudiadas en la regresión

PIB84= PRODUCTO INTERNO BRUTO CON BASE 1984

DES= DESEMPLEO

INFLA= INFLACIÓN

IPC= INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR DEL AREA METROPOLITANA, BASE 1984

TIA= TASA DE INTERES ACTIVA

M2= LIQUIDEZ MONETARIA

IPCVE= INDICE DE PRECIOS DE VEHICULOS, BASE 1984

IPCVIVI= INDICE DE PRECIOS DE VIVIENDAS, BASE 1984

INFLAE= INFLACIÓN ESPERADA

AH= AHORRO, BASE 1984

M2REAL= LIQUIDEZ MONETARIA REAL

TIAR= TASA DE INTERES ACTIVA REAL

DA= DEMANDA AGREGADA

TC= TIPO DE CAMBIO

YN= INGRESO NACIONAL DISPONIBLE, BASE 1984

## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 1. Presentación y análisis de resultados

La teoría o la literatura planteada en el marco teórico nos permiten inferir, que los signos esperados son los siguientes para los coeficientes de las variables planteadas en esta investigación:

Con base en la teoría económica, para el caso del pib, ahorro, IPC de viviendas, ingreso nacional disponible y la liquidez real se esperan que presenten un coeficiente positivo.

En el caso de los coeficientes negativos la literatura estudiada o teoría económica nos dice que las tasas de interés, el desempleo, el IPC, el IPC de vehículos, inflación, inflación esperada y el tipo de cambio, presenta el signo antes mencionado.

En nuestro caso en particular esperemos que la variable establecida como dummy (variable proxy a los controles de cambios) tenga un coeficiente positivo.

Se definió la siguiente ecuación

$$DA = f(\text{PIB84}, \text{DES}, \text{INFLA}, \text{IPC} (-1), \text{TIAR}, \text{DA} (-1), \text{DU}, \text{IPCVIVI}, \text{DU83})$$

### Cuadro No. 1

Dependent Variable: DA  
Method: Least Squares  
Date: 09/28/05 Time: 23:25  
Sample(adjusted): 1971 1999  
Included observations: 29 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB84	0.243311	0.017847	13.63295	0.0000
DES	-298388.6	81182.46	-3.675531	0.0015
INFLA	-1554.182	89.44997	-17.37487	0.0000
IPC(-1)	-50.36307	5.042942	-9.986843	0.0000
TIAR	-11692.69	2484.864	-4.705568	0.0001
DA(-1)	0.531130	0.038365	13.84408	0.0000
DU	18719.32	4691.809	3.989787	0.0007
IPCVIVI	64.72648	6.776256	9.551952	0.0000
DU83	-35629.53	9149.841	-3.894005	0.0009
R-squared	0.974565	Mean dependent var	112317.4	
Adjusted R-squared	0.964391	S.D. dependent var	43328.71	
S.E. of regression	8176.246	Akaike info criterion	21.10498	
Sum squared resid	1.34E+09	Schwarz criterion	21.52931	
Log likelihood	-297.0222	F-statistic	95.79053	
Durban-Watson stat	2.340127	Prob(F-statistic)	0.000000	

En el cuadro anterior, podemos observar los signos presentados por la regresión estimada. En este caso los signos concuerdan con los esperados de acuerdo a la literatura económica, ya que, el PIB y el IPC de viviendas presentan un coeficiente positivo a diferencia de las variables tasa de interés real, el índice de precios y el desempleo.

Acá podemos observar que la primera parte de nuestra hipótesis es satisfecha ya que la variable DU (proxy para control de cambios) es satisfecha ya que tiene un signo positivo.

### Significación individual.

En cuanto a la significación individual de los coeficientes de las variables, si el nivel de probabilidad es menor a nuestro nivel de

significación, el coeficiente es individual y estadísticamente significativo en la explicación de la variable dependiente (Wooldridge, 2001).

En el cuadro presentado en la página anterior se observa el hecho de que todas las variables tomadas en cuenta individualmente en el presente modelo son estadísticamente significativas.

### **Significación Conjunta (Prueba F)**

Debemos revisar la significación Conjunta estadística de los Coeficientes. Utilizaremos el nivel de significación como antes en 5%. Podemos hallar un F (5%) para  $n-k(23)$  y  $k-1(5)$  grados de libertad o podemos fácilmente y sin recurrir a las tablas comparar el nivel de significación utilizado con los valores de la columna de probabilidad del estadístico F. Si el estadístico calculado por el Eviews es mayor al valor crítico de las tablas o el nivel de probabilidad es menor a nuestro nivel de significación los coeficientes, son todos tomados conjuntamente estadísticamente significativos

En este caso podemos observar, en el cuadro No. 2, que el estadístico calculado por Eviews es =

Cuadro No. 2

Prob(F-statistic)	0.000000 que al ser menor que 0,05 que el valor de significación podemos entonces afirmar que las variables tomadas en conjunto son estadísticamente significativas
-------------------	---

### **Bondad del ajuste.**

Se mide a través del valor del coeficiente de determinación  $R^2$  o  $R^2$  ajustado. El primero mide la proporción de la variación de la variable dependiente que es explicada por la variación de la variable independiente. El segundo mide la proporción de la variación de la variable dependiente que es explicada por la variación de la variable independiente, con un ajuste en los grados de libertad<sup>13</sup> en las variables explicativas. El valor del  $R^2$  está comprendido entre 0 y 1, en la cual, un valor cercano a 1 significa que el modelo ofrece una buena explicación del comportamiento de la variable dependiente y un valor cercano a 0 significa lo contrario. Para medir la bondad del ajuste se recomienda tomar el  $R^2$  ajustado debido a que presenta un menor margen de error. (Wooldridge, 2001).

“... es una buena práctica utilizar el  $R^2$  ajustado en lugar de  $R^2$  porque  $R^2$  tiende a dar una imagen demasiado optimista del ajuste de la regresión, particularmente cuando el número de las variables explicativas no es muy pequeño comparado con el número de observaciones<sup>14</sup>”

Para el modelo expuesto con anterioridad observamos que el  $R^2$  ajustado alcanza el valor de 0.964391, con lo cual podríamos decir que más del 96% de las variaciones de la demanda agregada de vehículos nuevos está explicada por las variables expuestas en el modelo. Por lo cual las

---

<sup>13</sup> En el análisis de regresión múltiple, número de observaciones menos número de parámetros estimados. En éste caso, el número de observaciones es  $n = 29$  y el número de parámetros estimados es  $k = 9$

<sup>14</sup> Henri Theil, Introduction to Econometrics, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.,1978, p.135

variables consideradas en el modelo nos permiten alcanzar significación estadística y conclusiones acordes a la teoría económica.

Para evaluar la autocorrelación podemos hacerlo por dos vías, revisando el estadístico Durbin Watson o el Breusch-Godfrey, pero antes que nada debemos tratar de investigar la naturaleza de la autocorrelación y si podemos sospechar su existencia en el modelo, para esto se utiliza el correlograma de los residuos

### Correlograma de los residuos.

#### Cuadro No.3

Date: 09/27/05 Time: 10:54

Sample: 1971 1999

Included observations: 29

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
.**  .	.**  .	1	-0.251	-0.251	2.0247	0.155
.  * .	.   .	2	0.093	0.032	2.3153	0.314
.*  .	.   .	3	-0.062	-0.033	2.4486	0.485
.   .	.*  .	4	-0.054	-0.085	2.5521	0.635
.**  .	***  .	5	-0.277	-0.329	5.4357	0.365
.  * .	.   .	6	0.158	0.015	6.4095	0.379
.**  .	.*  .	7	-0.191	-0.150	7.8965	0.342
.  ** .	.  * .	8	0.207	0.097	9.7342	0.284
.**  .	.**  .	9	-0.202	-0.220	11.566	0.239
.  * .	.*  .	10	0.113	-0.077	12.171	0.274
.  * .	.  ** .	11	0.163	0.252	13.503	0.262
.**  .	.**  .	12	-0.210	-0.269	15.843	0.199

Según los resultados observados por el correlograma de residuos nos lleva a una sospecha de la presencia de un problema de autocorrelación que estudiamos posteriormente con las pruebas pertinentes.

## **Autocorrelación**

La autocorrelación o correlación serial se define como la relación entre los errores en diversos períodos de tiempo. La Autocorrelación puede ser de distintos órdenes, si la relación es entre los errores de un período  $t$  y el período anterior  $t-1$ , se presenta autocorrelación de orden 1 o (AR1); si la relación es entre los residuos de un período  $t$  y cualquier período  $t-h$ , se presenta Autocorrelación de orden superior (ARN). (Wooldridge, 2001).

Para evaluar la presencia de autocorrelación existen varios estadísticos entre ellos se pueden mencionar el Durbin-Watson, capaz de detectar solamente la autocorrelación de orden 1. Para un problema de Autocorrelación de orden 1 o superior, se tiene la prueba de Breusch Godfrey LM. Cabe destacar que en nuestro modelo en específico no se tomó en cuenta el valor del Durbin-Watson ya que el modelo no tiene constante y presenta la variable dependiente como independiente rezagada.<sup>15</sup>

Por lo tanto se procedió a evaluar el LM test con un rezago para evaluar la autocorrelación de orden 1, veamos el cuadro de resultados No. 4.

---

<sup>15</sup> Para el lector interesado ver Gujarati Ecomonetría tercera edición Pág. 413

### Cuadro No. 4

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.579181	Probability	0.224109
Obs*R-squared	2.225367	Probability	0.135760

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 09/28/05 Time: 23:33

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB84	-0.000555	0.017600	-0.031536	0.9752
DES	-16966.56	81162.76	-0.209044	0.8366
INFLA	9.289830	88.49156	0.104980	0.9175
IPC(-1)	-1.449296	5.103491	-0.283981	0.7795
TIAR	-327.3680	2463.460	-0.132890	0.8957
DA(-1)	0.010209	0.038684	0.263905	0.7947
DU	701.3368	4658.863	0.150538	0.8819
IPCVIVI	1.949842	6.858050	0.284314	0.7792
DU83	-66.75153	9020.322	-0.007400	0.9942
RESID(-1)	-0.305566	0.243158	-1.256655	0.2241
R-squared	0.076737	Mean dependent var		-1.186312
Adjusted R-squared	-0.360598	S.D. dependent var		6910.189
S.E. of regression	8060.369	Akaike info criterion		21.09410
Sum squared resid	1.23E+09	Schwarz criterion		21.56559
Log likelihood	-295.8645	F-statistic		0.175464
Durban-Watson stat	1.791313	Prob(F-statistic)		0.994452

Recordemos que nuestro nivel de significación es del 5%. En este caso  $0,05 < 0.135760$ , por lo que se rechaza la hipótesis de autocorrelación de 1er orden según el estadístico de Breusch-Godfrey.

Se procedió a realizar la misma prueba para la autocorrelación de orden 2, 3, 5 (esta última la de mayor sospecha por el correlograma de residuos) y 12 obteniendo en todos estos casos el mismo resultado que en la evaluación de la autocorrelación de 1er orden, es decir, la no relación entre

los errores en distintos períodos del tiempo, a continuación se presenta los cuadros respectivos.

### Cuadro No.5

#### Orden 2

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.748095	Probability	0.487421
Obs*R-squared	2.225538	Probability	0.328648

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 09/28/05 Time: 23:36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB84	-0.000486	0.019197	-0.025307	0.9801
DES	-17369.46	91443.60	-0.189947	0.8515
INFLA	8.901021	97.86486	0.090952	0.9285
IPC(-1)	-1.468968	5.554299	-0.264474	0.7944
TIAR	-342.4080	2892.848	-0.118364	0.9071
DA(-1)	0.010267	0.040109	0.255973	0.8009
DU	721.9001	5155.573	0.140023	0.8902
IPCVIVI	1.978479	7.534033	0.262606	0.7958
DU83	-106.0310	9963.645	-0.010642	0.9916
RESID(-1)	-0.306935	0.280470	-1.094358	0.2882
RESID(-2)	-0.003617	0.336907	-0.010735	0.9916
R-squared	0.076743	Mean dependent var	-1.186312	
Adjusted R-squared	-0.436178	S.D. dependent var	6910.189	
S.E. of regression	8281.215	Akaike info criterion	21.16306	
Sum squared resid	1.23E+09	Schwarz criterion	21.68169	
Log likelihood	-295.8644	F-statistic	0.149619	
Durban-Watson stat	1.790653	Prob(F-statistic)	0.997973	

$0,05 < 0.328648$ , por lo que se rechaza la hipótesis de autocorrelación de 2do orden según el estadístico de Breusch-Godfrey.

## Cuadro No.6

### Orden 3

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.537757	Probability	0.662761
Obs*R-squared	2.513519	Probability	0.472853

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 09/28/05 Time: 23:37

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB84	-0.001622	0.019824	-0.081804	0.9358
DES	-28174.74	96903.26	-0.290751	0.7748
INFLA	15.88188	101.4667	0.156523	0.8775
IPC(-1)	-1.955489	5.796052	-0.337383	0.7400
TIAR	-700.4577	3075.568	-0.227749	0.8226
DA(-1)	0.021113	0.048182	0.438189	0.6668
DU	579.1051	5286.877	0.109536	0.9141
IPCVIVI	2.755509	7.919639	0.347934	0.7322
DU83	103.4610	10208.86	0.010134	0.9920
RESID(-1)	-0.336607	0.295226	-1.140168	0.2700
RESID(-2)	-0.069119	0.376965	-0.183356	0.8567
RESID(-3)	-0.138409	0.321936	-0.429926	0.6726
R-squared	0.086673	Mean dependent var	-1.186312	
Adjusted R-squared	-0.504303	S.D. dependent var	6910.189	
S.E. of regression	8475.349	Akaike info criterion	21.22122	
Sum squared resid	1.22E+09	Schwarz criterion	21.78699	
Log likelihood	-295.7076	F-statistic	0.146661	
Durban-Watson stat	1.781185	Prob(F-statistic)	0.998742	

$0,05 < 0.472853$  por lo que se rechaza la hipótesis de autocorrelación de 3er orden según el estadístico de Breusch-Godfrey.

## Cuadro No. 7

### Orden 5

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.151042	Probability	0.377184
Obs*R-squared	8.041407	Probability	0.153968

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 09/28/05 Time: 23:41

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB84	-0.002228	0.018928	-0.117709	0.9079
DES	-56850.66	92902.70	-0.611938	0.5497
INFLA	-1.081704	96.48434	-0.011211	0.9912
IPC(-1)	-2.660623	5.506464	-0.483182	0.6359
TIAR	-2098.174	2998.942	-0.699638	0.4949
DA(-1)	0.052535	0.049576	1.059696	0.3060
DU	-1635.670	5250.808	-0.311508	0.7597
IPCVIVI	4.086550	7.543120	0.541759	0.5959
DU83	2725.171	9824.360	0.277389	0.7853
RESID(-1)	-0.462929	0.287046	-1.612733	0.1276
RESID(-2)	-0.220235	0.365542	-0.602488	0.5558
RESID(-3)	-0.347220	0.340199	-1.020636	0.3236
RESID(-4)	-0.356096	0.291535	-1.221451	0.2408
RESID(-5)	-0.507957	0.266085	-1.909002	0.0756
R-squared	0.277290	Mean dependent var	-1.186312	
Adjusted R-squared	-0.349059	S.D. dependent var	6910.189	
S.E. of regression	8026.115	Akaike info criterion	21.12506	
Sum squared resid	9.66E+08	Schwarz criterion	21.78513	
Log likelihood	-292.3134	F-statistic	0.442708	
Durban-Watson stat	1.751975	Prob(F-statistic)	0.926151	

$0,05 < 0.153968$  por lo que se rechaza la hipótesis de autocorrelación de 5to orden según el estadístico de Breusch-Godfrey.

## Cuadro No.8

### Orden 12

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.512043	Probability	0.284158
Obs*R-squared	20.12625	Probability	0.064735

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 09/28/05 Time: 23:43

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB84	-0.015274	0.041655	-0.366675	0.7234
DES	-119029.6	203572.8	-0.584703	0.5749
INFLA	-145.6305	190.3404	-0.765106	0.4662
IPC(-1)	-8.592742	12.56163	-0.684047	0.5133
TIAR	-7748.091	4032.344	-1.921486	0.0909
DA(-1)	0.192978	0.080632	2.393309	0.0436
DU	-1305.294	10636.60	-0.122717	0.9054
IPCVIVI	12.32302	15.63473	0.788183	0.4533
DU83	-6929.490	13855.67	-0.500119	0.6305
RESID(-1)	-0.948042	0.388259	-2.441774	0.0405
RESID(-2)	-1.277168	0.574499	-2.223100	0.0569
RESID(-3)	-1.275122	0.485991	-2.623759	0.0305
RESID(-4)	-0.827536	0.337320	-2.453266	0.0397
RESID(-5)	-1.098440	0.437923	-2.508292	0.0365
RESID(-6)	-0.864077	0.556271	-1.553338	0.1589
RESID(-7)	-1.120448	0.555463	-2.017142	0.0784
RESID(-8)	-0.496331	0.694896	-0.714253	0.4954
RESID(-9)	-0.335406	0.951046	-0.352671	0.7334
RESID(-10)	-0.154220	1.064601	-0.144862	0.8884
RESID(-11)	-0.132939	0.982737	-0.135274	0.8957
RESID(-12)	-0.683697	0.658913	-1.037614	0.3298
R-squared	0.694008	Mean dependent var	-1.186312	
Adjusted R-squared	-0.070970	S.D. dependent var	6910.189	
S.E. of regression	7151.195	Akaike info criterion	20.74837	
Sum squared resid	4.09E+08	Schwarz criterion	21.73848	
Log likelihood	-279.8513	F-statistic	0.907226	
Durban-Watson stat	1.959643	Prob(F-statistic)	0.597900	

0,05 < 0.064735 por lo que se rechaza la hipótesis de autocorrelación de 12do orden según el estadístico de Breusch-Godfrey.

## **Prueba de Multicolinealidad**

El término multicolinealidad se atribuye a Ragnar Frisch<sup>16</sup>. Originalmente, significó la existencia de una relación <<perfecta>> o exacta entre algunas o todas las variables explicativas de un modelo de regresión, sin embargo, hoy en día el término multicolinealidad se utiliza en un sentido más amplio para incluir el caso de multicolinealidad perfecta como también en el caso en el cual hay  $x$  variables intercorrelacionadas pero no es forma perfecta (Gujarati, Econometría, tercera edición).. Para detectar la presencia de multicolinealidad se debe comparar las significaciones individuales con las conjuntas de las variables. Si los coeficientes son conjuntamente significativos pero la mayoría de las variables no son individualmente significativas, se presenta multicolinealidad. (Wooldridge, 2001).

En nuestro modelo todas las variables individualmente son estadísticamente significativas al igual que tomadas en conjunto, por lo tanto, podríamos afirmar según los expuestos con anterioridad la no existencia de un problema de multicolinealidad.

## **Heterocedasticidad.**

Debemos recordar que uno de los supuestos básicos de un modelo de regresión lineal es el supuesto de homocedasticidad, o igual (homo)

---

<sup>16</sup> Ragnar FRISCO, Statistical Confluence Analysis by Means of Complete Regression Systems, Institute of Economics, Oslo University, publ. No 5, 1934.

dispersión (heterocedasticidad), es decir, igual varianza. (Gujarati, Econometría, tercera edición).

El término heterocedasticidad se refiere al hecho de que la varianza de una variable  $Y$  condicional a las variables del modelo no es constante para los diferentes valores de las  $X$ 's. Se presenta el problema de la heterocedasticidad cuando existe una varianza no constante en las perturbaciones aleatorias en un modelo econométrico. De Arce (2001) señala que existen diversas razones que explican la presencia de un problema de heterocedasticidad en un modelo, entre ellas pueden mencionarse las siguientes:

- Presencia de variables explicativas cuyo recorrido presenta una gran dispersión con respecto a su media.
- Omisión de variables relevantes en el modelo que se ha diseñado
- Problemas de especificación del modelo

Dado que en presencia de heterocedasticidad la varianza condicional de  $Y$  no es constante, no tiene sentido considerar el error estándar de la regresión o el  $R^2$  como medidas de bondad de ajuste, ya que las mismas solo tienen sentido en un contexto homocedástico (Alonso, C. 2003).

Si el valor de la probabilidad del estadístico  $F$  es inferior a nuestro nivel de significación, el modelo presenta heterocedasticidad. (Wooldridge, 2001).

Aunque la heterocedasticidad no se presenta con tanta frecuencia como la autocorrelación en las series de tiempo, se hizo la prueba de White para determinar la presencia de heterocedasticidad en nuestro modelo.

Los resultados son presentados en el cuadro siguiente:

**Cuadro No. 9**

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0.921023	Probability	0.569798
Obs*R-squared	15.98402	Probability	0.454077

En este caso rechazamos la hipótesis de la existencia de un cambio de varianzas con el paso del tiempo ya que  $0,05 < 0.454077$

## Estabilidad Estructural

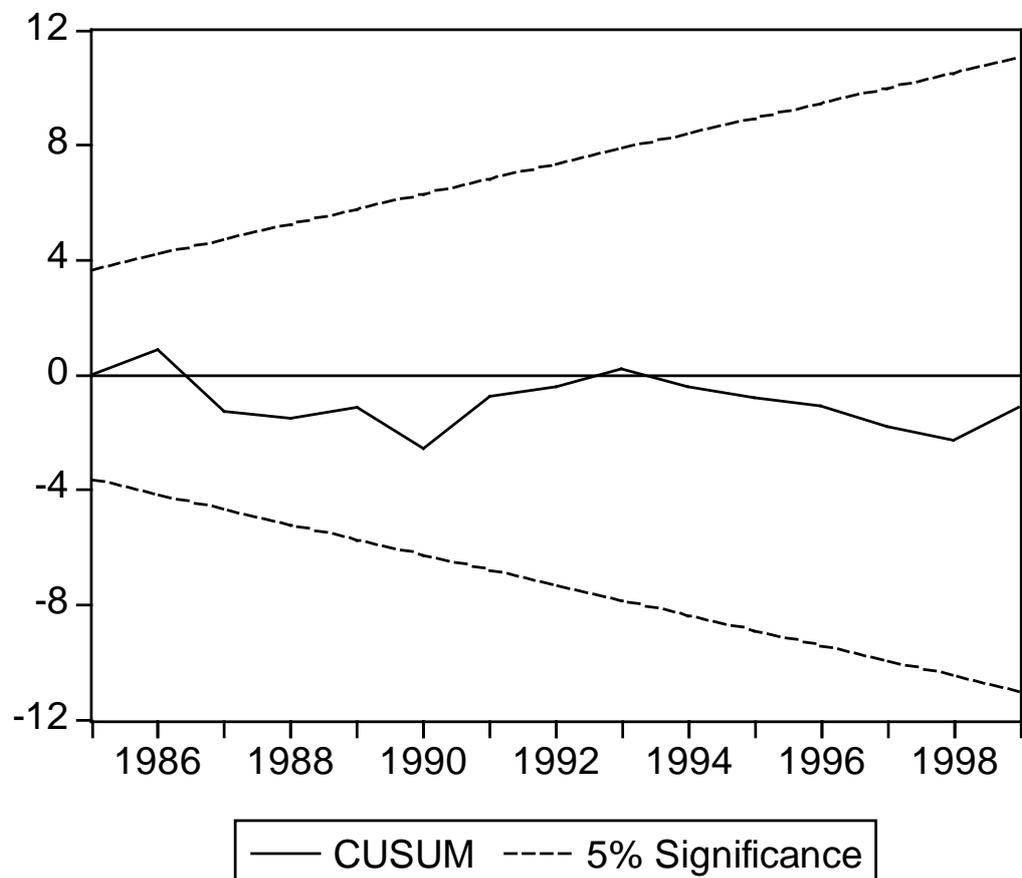
**Cuadro No.10**

Obs	Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
1971	77209.0	90037.5	-12828.5	* .   .
1972	88764.0	83428.1	5335.86	.   * .
1973	97510.0	96012.2	1497.76	.   * .
1974	118226.	106194.	12032.0	.   . *
1975	144014.	136279.	7735.25	.   * .
1976	164008.	157222.	6786.45	.   * .
1977	169346.	173348.	-4001.66	. *   .
1978	189180.	181044.	8135.59	.   * .
1979	163646.	167423.	-3777.44	. *   .
1980	164900.	159523.	5377.07	.   * .
1981	162196.	170021.	-7825.15	. *   .
1982	159706.	156907.	2798.68	.   * .
1983	123626.	152077.	-28450.6	* .   .
1984	104567.	104429.	138.169	. *   .
1985	123439.	119206.	4232.80	.   * .
1986	150637.	127908.	22729.2	.   . *
1987	111826.	117562.	-5736.01	. *   .
1988	123311.	123581.	-269.948	. *   .
1989	25962.0	25587.8	374.202	. *   .
1990	41316.0	53329.3	-12013.3	* .   .
1991	70656.0	74018.9	-3362.85	. *   .
1992	87190.0	93906.0	-6716.05	. *   .
1993	80974.0	78268.2	2705.79	.   * .
1994	56094.0	53873.8	2220.21	.   * .
1995	77982.0	72845.9	5136.14	.   * .
1996	55220.0	53887.9	1332.11	.   * .
1997	133121.	132010.	1110.71	.   * .
1998	121384.	129628.	-8244.50	. *   .
1999	71195.0	66413.6	4781.39	.   * .

Por lo observado en el gráfico nos genero la sospecha de un cambio estructural en el año 1983, cabe destacar que en este año ocurrió el fenómeno denominado “viernes negro”, por lo cual se introdujo en el modelo la variable dummy 1983. Como muestran los cuadros de resultados que anteceden la variable es significativa y nos ayudo a explicar mejor la demanda agregada de vehículos nuevos.

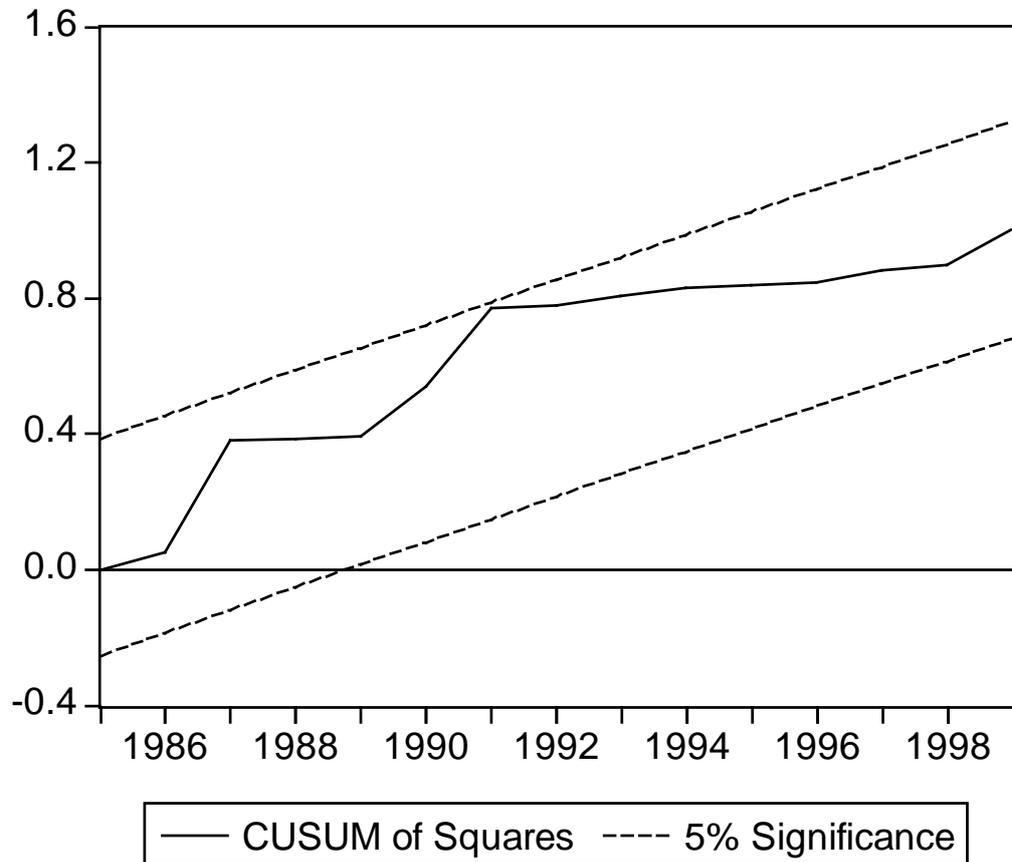
Para estudiar la estabilidad estructural del modelo también se utilizó el CUSUM Test y el CUSUM of Squares Test. Los cuales nos indican si los coeficientes estimados son estables, se asume la estabilidad de los coeficientes si la suma de los cuadrados de los residuos no se van fuera del límite crítico.

**Gráfico No. 1**



La prueba CUSUM nos indica que el modelo no tiene problemas de estabilidad estructural de la media de los residuos.

**Gráfico No.2**



La prueba CUSUM of Squares, nos refleja que el modelo no tiene problemas de estabilidad estructural de la varianza de los residuos.

### **Prueba de Normalidad**

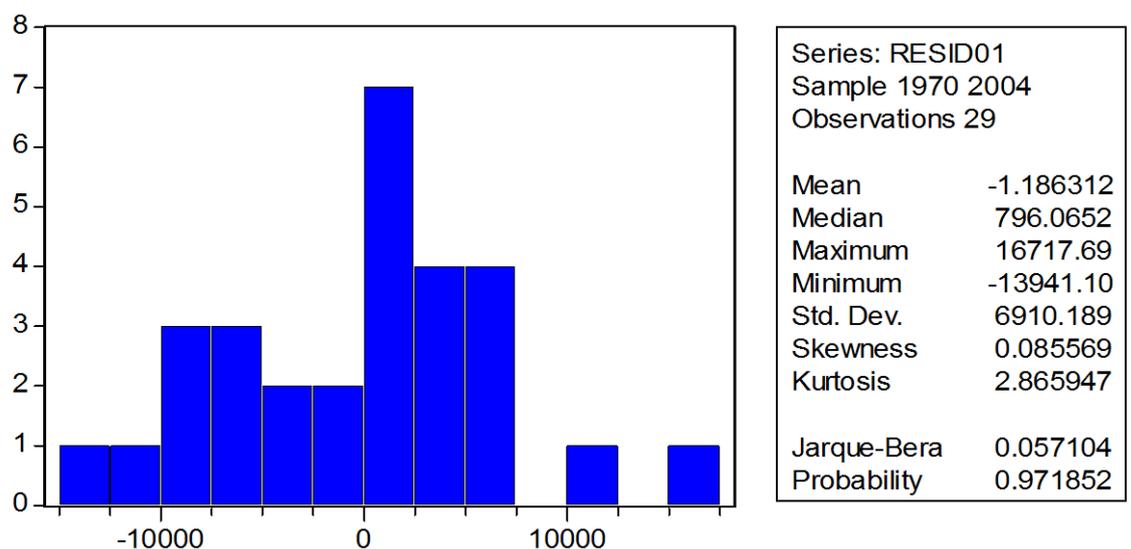
Un supuesto básico de los modelos de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) es que los residuos se distribuyan normalmente, es decir, con media cero, varianza finita  $\sigma^2$  y covarianzas iguales a cero.(Wooldridge, 2001).

Para verificar la presencia de normalidad en los residuos aplicaremos el Test de Jarque-Bera, el cual calcula la simetría y la curtosis de los residuos MCO, si el valor del estadístico Jarque Bera calculado en un modelo es suficientemente pequeño se puede rechazar la hipótesis de que los residuos están normalmente distribuidos, por ende, si son lo suficientemente grande los residuos están normalmente distribuidos (Gujarati, Econometría, tercera edición).

En Eviews se asume que si la probabilidad de JB es superior a 0.75 se presume una distribución normal en los residuos.

### Test Jarque-Bera

**Cuadro No.11**



Por lo expuesto anteriormente concluimos que los residuos de nuestro modelo están normalmente distribuidos ya que  $0.75 < 0.971852$

## Prueba de Estacionariedad

En las series de tiempos, es la estabilidad de la distribución probabilística en el tiempo de un proceso. La mayoría de las regresiones sobre variables económicas presentan tendencias<sup>17</sup>, y por lo tanto, la relación depende de las tendencias de las variables. Por lo tanto, si se desea correr un modelo de variables económicas no estacionarias, se debe comprobar que los residuos se comporten débilmente estacionarios con media cero, varianza finita  $\sigma^2$  y covarianzas iguales a cero. Esto se evalúa debido a que si la variable dependiente y algunas de las variables independientes son no estacionarias y los residuos no son estacionarios se presenta una regresión espúrea<sup>18</sup> para la estimación. Por lo tanto haremos dos pruebas de estacionariedad de los residuos de manera que podamos saber si las variables se relacionan sólo por las tendencias de mismas o por las variables en sí. (Wooldridge, 2001).

La primera prueba se le conoce como test de Dickey-Fuller, el cual evalúa estacionariedad en los residuos pero no se ajusta a los shocks estructurales en el modelo. Si el valor del estadístico DF tiene el mismo signo y es mayor en valor absoluto que el valor crítico al nivel de significación de la elección, los residuos son estacionarios. (Wooldridge, 2001).

---

<sup>17</sup> La tendencia se refiere a un aumento o disminución permanente de los valores de una variable en el tiempo, éste es el caso de nuestro modelo, donde las variables toman diversas tendencias. Con los datos de la tabla de anexo se pueden ver las tendencias de las variables.

<sup>18</sup> Cuando dos variables se vinculan sólo a través de la relación con una tercera variable.

### Cuadro No.12

Null Hypothesis: RESID01 has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=6)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.147156	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

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

En este caso podemos afirmar la estacionariedad de los residuos según el test de Dickey-Fuller ya que todos presentan el mismo signo y 7.147156 es mayor en valor absoluto que 2.971853 que es el valor crítico al 5% de significación.

Cabe destacar, como se había dicho con anterioridad que el Dickey-Fuller test no es el más idóneo para el estudio de la estacionariedad de los residuos, por lo tanto procedemos a evaluar el test de Phillips-Perron el cual arrojo los siguientes resultados:

### Cuadro No.13

Null Hypothesis: RESID01 has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 2 (Newey-West using Bartlett kernel)

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-7.102224	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

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

Con estos resultados podemos afirmar la estacionariedad de los residuos ya que todos los valores presentan el mismo signo, es decir todos negativos, y el valor del estadístico de Phillips-Perron es en valor absoluto mayor que el valor crítico al 5 %,  $7.102224 > 2.971853$ .

### Estudio de Elasticidades

#### Cuadro No. 14

Dependent Variable: LOG(DA)  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/02/05 Time: 16:53  
 Sample: 1970 2004  
 Included observations: 35

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.91986	0.176478	67.54323	0.0000
LOG(IPCVE)	-0.065503	0.025223	-2.596976	0.0139
R-squared	0.169692	Mean dependent var		11.49986
Adjusted R-squared	0.144531	S.D. dependent var		0.451800
S.E. of regression	0.417877	Akaike info criterion		1.148184
Sum squared resid	5.762488	Schwarz criterion		1.237061
Log likelihood	-18.09322	F-statistic		6.744282
Durban-Watson stat	1.004821	Prob(F-statistic)		0.013939

Por los resultados obtenidos del estudio de la elasticidad precios de la demanda observamos que si los precios aumentan en un 1% la demanda de vehículos disminuirá en 0.0655%, por lo tanto podemos inferir, a criterio muy personal, que es un bien relativamente inelástico con respecto al precio.

### Cuadro No. 15

Dependent Variable: LOG(DA)

Method: Least Squares

Date: 10/02/05 Time: 17:46

Sample: 1970 2004

Included observations: 35

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	15.37737	6.432737	2.390486	0.0227
LOG(PIB84)	-0.296330	0.491574	-0.602820	0.5507
R-squared	0.010892	Mean dependent var		11.49986
Adjusted R-squared	-0.019081	S.D. dependent var		0.451800
S.E. of regression	0.456090	Akaike info criterion		1.323191
Sum squared resid	6.864588	Schwarz criterion		1.412068
Log likelihood	-21.15584	F-statistic		0.363391
Durban-Watson stat	0.918865	Prob(F-statistic)		0.550749

En cuanto a la elasticidad del ingreso, los resultados obtenidos no son significativos estadísticamente, por lo que podemos decir que la demanda de automóviles es relativamente inelástica con respecto al crecimiento económico. Pese a que hemos demostrado que el producto interno bruto es uno de los determinantes de la demanda agregada de vehículos su impacto en esta es relativamente bajo, como se puede apreciar en el coeficiente obtenido.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES**

En el estudio econométrico realizado en el capítulo anterior, los resultados obtenidos a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios arrojaron que en el período estudiado la demanda agregada de vehículos nuevos está significativamente explicada por el Producto Interno Bruto Real, el desempleo, la inflación, el índice de precios al consumidor, la tasa de interés activa real, el índice de precios de las viviendas, la demanda agregada de vehículos nuevos desfasada, una variable dicotómica o dummy del año 83 y una variable dummy la cual es una Proxy del objetivo principal de la tesis, es decir, los controles de cambio.

Los controles de cambio, estudiados a través de una variable dummy, presentaron un coeficiente con signo positivo, lo cual indica que al existir controles de cambio los individuos aumentan su demanda de vehículos nuevos. Las principales razones de este aumento se encuentran en que los individuos al no poder protegerse del riesgo inflacionario a través de la compra de divisas, deciden invertir en bienes durables, como lo son los automóviles.

El Producto Interno Bruto Real se utilizó como variable Proxy del ingreso de la economía y de los individuos. Presentó un coeficiente positivo, reflejando una relación positiva con la demanda de vehículos nuevos. Con

base en esta relación se puede concluir que el crecimiento económico genera de manera significativa un aumento en el consumo de vehículos nuevos.

La relación encontrada entre el desempleo y la demanda de vehículos nuevos es negativa y significativa. Esto se debe a que a razón de un mayor desempleo, los agentes económicos deciden bajar su nivel de consumo de bienes durables, entre ellos, de automóviles.

Los resultados reflejan que la inflación tiene un coeficiente negativo y estadísticamente significativo. Esta relación negativa entre la demanda de vehículos nuevos y la inflación refleja que existen expectativas adaptativas en los venezolanos, debido al proceso inflacionario que existe en Venezuela, por lo tanto se puede afirmar que la demanda de automóviles en Venezuela es un modelo dinámico.

El índice de Precios al Consumidor, como era de esperarse, también presenta una relación estadísticamente significativa y negativa, reflejando que existen expectativas adaptativas al ser una variable rezagada en el modelo.

La Tasa de Interés Real generó un coeficiente negativo y significativo estadísticamente. Esta relación negativa entre la tasa de interés real activa y la demanda de vehículos nuevos refleja la dependencia del consumo de vehículos nuevos a las facilidades de acceso al crédito. Si la tasa de interés activa aumenta entonces la demanda de automóviles nuevos disminuirá.

Para estudiar la influencia del efecto sustitución se tomó como variable proxy al índice de precios de las viviendas. El coeficiente reflejado por el modelo es de signo positivo y estadísticamente significativo, por lo cual podemos concluir que al aumentar el nivel de precios en las viviendas aumentará el consumo de vehículos nuevos.

La variable dummy del año 1983 fue introducida en el modelo debido al análisis de shocks existentes. El coeficiente obtenido es de signo negativo y estadísticamente significativo. Este resultado refleja la crisis económica del año 1983, crisis que afectó de manera negativa al consumo de vehículos nuevos disminuyéndose las ventas.

Como se dijo con anterioridad en la introducción al marco teórico, nuestro modelo también presenta como variable explicativa a la variable dependiente rezagada.

El modelo econométrico arrojó un  $R^2$  muy elevado con lo que se puede decir que el modelo explica de manera confiable la demanda de vehículos nuevos. A su vez reflejó que las variables explicativas tomadas en conjunto son estadísticamente significativas puesto que no tiene problemas de heterocedasticidad, ni de normalidad, ni multicolinealidad, ni de estabilidad estructural, ni de estacionariedad de los residuos.

## Recomendaciones

Pese a que consideramos que nuestro modelo estimado arroja unos buenos resultados a la explicación de la demanda agregada de vehículos nuevos en Venezuela, estamos conscientes de que variables que la literatura estudiada señalan como determinantes del modelo no pudieron ser consideradas debido a la falta de data confiable y segura, podemos destacar el stock de automóviles (utilizado por Dyckman). Sería interesante estudiar la demanda desagregada, para así lograr determinar en qué tipo de automóvil tiene una mayor incidencia los controles de cambio.

Para obtener resultados más precisos, debido a un mayor número de observaciones, aconsejaríamos estimar el modelo en una frecuencia menor a la utilizada.

A manera de estudio y para poder cubrir un tramo importante de la historia nacional (2000-2005, período importante para el modelo ya que desde el año 2003 nuestro país se encuentra bajo un sistema de control de cambios) se recomienda la recolección de la data correspondiente al Índice de Precios del rubro viviendas para el tramo mencionado.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Blanchard O. Macroeconomía. Prentice Hall. Madrid (2000). Segunda edición.

Banco Central de Venezuela. "Índice de precios al consumidor para el área metropolitana de Caracas 1945-2004". Gerencia de Estadísticas Económicas. Departamento de Control de Calidad.

Banco Central de Venezuela. Legislación, Normativa Interna y Decisiones del Directorio. Síntesis de las Decisiones del Directorio en Materia Monetaria, Cambiaria y Financiera. (2004)

Beltramini R. and Kenneth R. E. "Consumer Perceptions of Warranty Service Performance". American Journal of Small Business, Vol. IX (1984), No. 2.

Damodar N. G. Econometría. McGraw Hill. Santa Fé de Bogota (1997). Tercera Edición.

Dyckman, T "An Aggregate Demand Model for Automobiles" The Journal of Business. Vol. 38, pp. 252-267 No 3 (July 1965), (1996). .

Evans, M. Macroeconomic Forecasting. Harpe and Row. New York: (1969).

Favenpa "Ventas vs. Indicadores". Caracas: Fabricantes Venezolanos de Autopartes. (2004).

Fiuza E. P. "Automobile Demand and Supply in Brazil". Instituto de Perquisa Economica Aplicada, pp. 1-34. (1999).

Gallego F. y R. Soto. "Evolución del Consumo y Compras de bienes Durables en Chile".. Estudios de Economía, pp. 309-338. Vol. 28, No.2, (2001).

Guerra J. y J. Pineda. "Trayectoria de la Política Cambiaria en Venezuela". Banco Central de Venezuela. Vicepresidencia de Estudios. (2000).

Hess Alan C. "The Riskless Rate of Interest and Market Price of Risk". The Quarterly Journal of Economics, pp 444-455. (1975).Vol. 89, No. 3,

"A Comparison of Automobile Demand Equations". Econometrica, pp. 687-702. Vol. 45, No. 3 (April 1977),

"Size Effects of Seasoned Stock Issues: Emperical Evidence". The Journal of Business, pp. 567 – 584.Vol. 59, No. 4, Part I (Oct., 1986),

"Household Demand for Durable Good: The Influences of Rates of Return and Wealth". The Review of Economics and Statistics, pp. 9-15. Vol. 55, No. 1 (Feb. 1973),

Inderest R. and Müller H. "Competitive search market for durables goods ". Economic Theory 19, pp. 599-622. (2002).

Méndez, Carlos E. Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación. Editorial McGraw Hill, Bogotá, Colombia. (2001)

Moral M. y J. Jaumandreu "Automobile Demand, Model Cycle and Price Effects". Estudios sobre la Economía Española. (1998).

Navajas F, Moskovits C. y Urbiztondo S. Determinantes del Ahorro Interno: El Caso Argentino. Buenos Aires. (1996).

Oficina Central de Estadísticas e Informática. Encuesta de Hogares por Muestreo 1967-1997. (1997)

Palma, P. y C. Rodríguez El Control de Cambios: Orígenes y Consecuencias. En Ensayos sobre la economía venezolana. (1983). Compilado por Pedro Palma, Cristina Rodríguez y José Barcia Arufe. Ediciones MetroEconómica. Caracas, 2003

Superintendencia para la Promoción de la Libre Competencia. "Informe de Políticas Públicas del Sector Automotriz en Materia de Competencia". Dirección de Investigación y Fomento.

Train K. "Qualitative Choice Analysis: Theory, Econometrics, and Application to Automobile Demand". The MIT Press. Cambridge. (1993). <http://emlab.berkeley.edu/books/choice.html>

Wooldridge J. Introducción a la Econometría Editorial Thomson Learning. México. (2001)

## **ANEXOS**

## **DATOS**

años	Pib84	des	Infla	ipc	tia
1970	342037	6,86%	3,77	29,58	10,20
1971	353542	5,75%	2,64	30,54	10,00
1972	355905	5,25%	2,90	31,41	10,20
1973	392304	5,59%	5,62	32,71	10,10
1974	415789	7,16%	11,84	35,41	10,20
1975	420654	6,47%	7,94	39,05	10,00
1976	458032	6,00%	6,86	42,01	9,90
1977	481580	4,75%	8,03	45,27	9,90
1978	487627	4,62%	7,22	48,51	10,10
1979	494941	5,37%	20,40	54,49	11,50
1980	474205	5,89%	19,74	66,24	12,60
1981	467395	6,25%	10,44	76,87	14,00
1982	451781	7,10%	7,84	84,29	15,14
1983	420099	10,05%	7,04	89,64	12,67
1984	410067	12,95%	15,73	100,00	14,92
1985	415349	13,07%	9,13	111,39	13,70
1986	431594	11,02%	12,71	124,25	12,66
1987	459613	9,16%	40,27	159,21	12,62
1988	477564	7,33%	35,51	206,13	12,69
1989	460813	9,90%	81,00	380,23	34,06
1990	492170	10,40%	36,48	534,81	35,12
1991	532605	9,49%	31,02	717,74	38,30
1992	559789	7,70%	31,86	943,28	42,46
1993	558785	6,62%	45,94	1302,87	61,78
1994	544461	8,64%	70,84	2095,28	56,51
1995	556831	10,24%	56,62	3369,10	40,24
1996	565506	11,76%	103,24	6697,40	37,22
1997	601534	11,34%	37,61	10048,70	22,16
1998	602558	11,15%	29,91	13644,35	45,21
1999	565888	14,90%	20,03	16860,31	31,89
2000	584195	13,90%	13,40	19592,61	23,91
2001	600488	13,25%	12,30	22047,75	25,64
2002	547175	15,85%	31,20	26993,86	37,08
2003	495881	18,00%	27,10	35386,39	24,05
2004	584418	15,25%	19,20	43081,88	17,06

PIB84= PRODUCTO INTERNO BRUTO CON BASE 1984

DES= DESEMPLEO

INFLA= INFLACIÓN

IPC= INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR DEL AREA METROPOLITANA, BASE 1984

TIA= TASA DE INTERES ACTIVA

años	m2	ipcve	ipcvivi	inflae	AH
1970	12121	23,97	52,70	2,10	11.683
1971	14571	24,04	52,70	3,77	13.149
1972	17204	25,66	52,70	2,64	14.890
1973	21284	27,23	52,70	2,90	21.475
1974	28047	30,57	52,75	5,62	49.788
1975	41406	36,54	53,06	11,84	42.481
1976	51187	41,33	53,38	7,94	43.627
1977	63535	43,73	53,70	6,86	45.276
1978	73180	52,05	54,12	8,03	39.514
1979	84043	55,81	66,55	7,22	58.337
1980	103744	69,51	69,51	20,40	73.621
1981	124691	76,10	74,27	19,74	69.977
1982	129126	76,67	75,40	10,44	39.621
1983	162975	84,48	78,17	7,84	34.439
1984	177229	100,00	100,00	7,04	64.891
1985	194856	111,90	103,00	15,73	63.895
1986	226345	123,10	107,60	9,13	51.568
1987	280265	215,20	120,90	12,71	100.080
1988	334667	259,40	142,40	40,27	106.913
1989	463816	615,73	184,60	35,51	186.879
1990	746477	727,60	263,05	81,00	436.747
1991	1116103	1007,66	367,90	36,48	425.324
1992	1321261	1439,88	470,70	31,02	417.184
1993	1660677	2378,99	663,50	31,86	395.903
1994	2595745	5155,71	1000,90	45,94	1.068.107
1995	3535905	7786,58	1682,10	70,84	1.994.699
1996	5493813	20235,50	3636,54	56,62	6.852.084
1997	8956161	22767,52	5812,12	103,24	7.816.137
1998	10621645	24183,48	7744,92	37,61	5.569.050
1999	12740836	26369,56	9699,46	29,91	7.444.097
2000	16284578	30075,59		20,03	12.663.443
2001	16976364	32232,53		13,40	14.018.072
2002	19573369	43933,33		12,30	17.151.435
2003	30835975	68191,17		31,20	19.234.042
2004	46363672	88028,11		27,10	35.497.572

M2= LIQUIDEZ MONETARIA

IPCVE= INDICE DE PRECIOS DE VEHICULOS, BASE 1984

IPCVIVI= INDICE DE PRECIOS DE VIVIENDAS, BASE 1984

INFLAE= INFLACIÓN ESPERADA

AH= AHORRO, BASE 1984

años	m2real	tiar	da	tc	yn
1970	409,74	2,613	74864	4,45	48250
1971	477,11	1,307	77209	4,35	53594
1972	547,67	2,077	88764	4,35	63990
1973	650,70	1,850	97510	4,29	102206
1974	791,98	0,691	118226	4,29	110268
1975	1060,38	-0,143	144014	4,29	125786
1976	1218,55	0,220	164008	4,29	143611
1977	1403,33	0,386	169346	4,29	154200
1978	1508,42	0,230	189180	4,29	190324
1979	1542,44	0,521	163646	4,29	236421
1980	1566,29	-0,364	164900	4,29	236421
1981	1622,15	-0,277	162196	4,29	265836
1982	1531,89	0,411	159706	4,29	260311
1983	1818,18	0,547	123626	4,30	255612
1984	1772,29	0,981	104567	7,50	311505
1985	1749,29	-0,121	123439	7,50	399763
1986	1821,69	0,349	150637	14,50	443386
1987	1760,37	-0,007	111826	14,50	621543
1988	1623,61	-0,668	123311	14,50	796595
1989	1219,85	-0,040	25962	43,08	1308530
1990	1395,78	-0,559	41316	50,38	2043948
1991	1555,02	0,049	70656	61,55	2739760
1992	1400,72	0,357	87190	79,45	3674216
1993	1274,63	0,911	80974	105,64	4839299
1994	1238,85	0,225	56094	170,00	7772245
1995	1049,51	-0,426	77982	290,00	12477245
1996	820,29	-0,337	55220	476,50	26945760
1997	891,28	-0,778	133121	504,25	38381772
1998	778,46	0,197	121384	564,50	45503795
1999	755,67	0,064	71195	648,25	54874940
2000	831,16	0,185	87264	699,75	74092720
2001	769,98	0,850	124633	763,00	82001686
2002	725,10	1,863	74560	1401,25	97344860
2003	871,41	-0,222	49039	1598,00	122073368
2004	1076,18		103250	1918,00	187305675

M2REAL= LIQUIDEZ MONETARIA REAL

TIAR= TASA DE INTERES ACTIVA REAL

DA= DEMANDA AGREGADA

TC= TIPO DE CAMBIO

YN= INGRESO NACIONAL DISPONIBLE, BASE 1984

## **OTRAS REGRESIONES**

## REGRESIÓN No. 2

Dependent Variable: DA  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/02/05 Time: 21:28  
 Sample(adjusted): 1971 2004  
 Included observations: 34 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB84	0.336569	0.035735	9.418587	0.0000
DES	-561140.5	106541.5	-5.266872	0.0000
INFLA	-656.7410	167.9394	-3.910584	0.0005
TIA	-1299.181	320.6650	-4.051520	0.0004
DA(-1)	0.360520	0.072297	4.986666	0.0000
DU	16121.03	7070.946	2.279897	0.0304
R-squared	0.873308	Mean dependent var		108704.4
Adjusted R-squared	0.850685	S.D. dependent var		42072.84
S.E. of regression	16257.51	Akaike info criterion		22.38928
Sum squared resid	7.40E+09	Schwarz criterion		22.65864
Log likelihood	-374.6178	F-statistic		38.60177
Durbin-Watson stat	1.356768	Prob(F-statistic)		0.000000

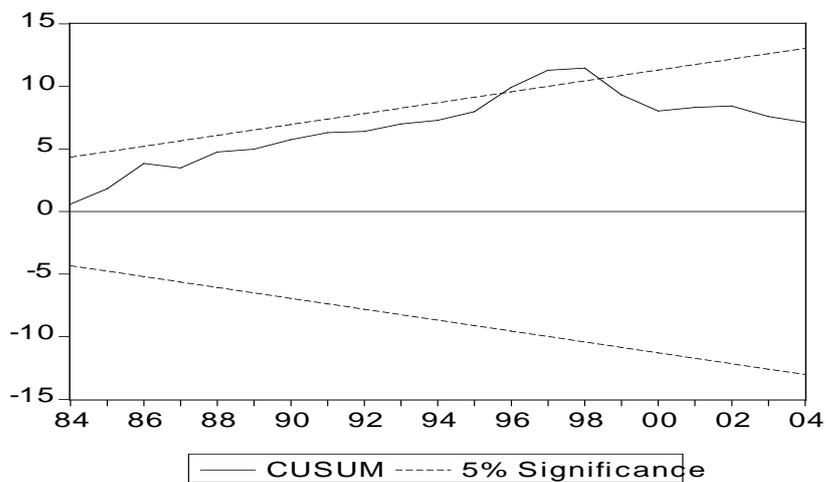
## CORRELOGRAMA DE LOS RESIDUOS

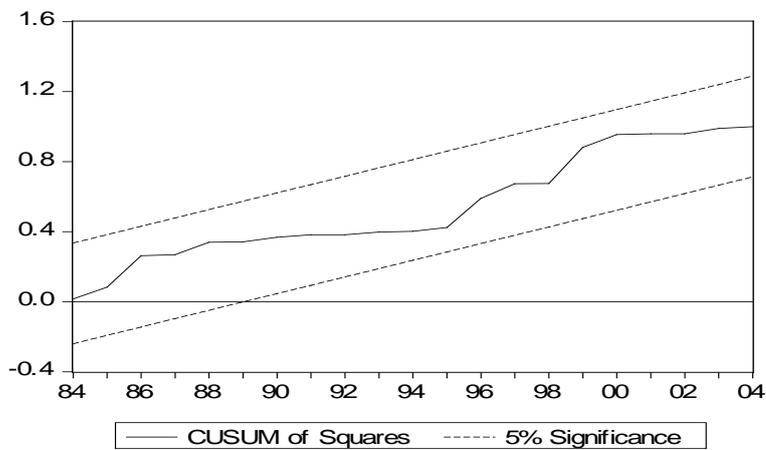
Date: 10/02/05 Time: 22:19  
 Sample: 1971 2004  
 Included observations: 34

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  **	.  **	1	0.287	0.287	3.0599	0.080
. *  .	. **  .	2	-0.160	-0.264	4.0354	0.133
***  .	. **  .	3	-0.338	-0.239	8.5348	0.036
.   .	.  **	4	0.030	0.213	8.5708	0.073
.   .	. **  .	5	-0.011	-0.231	8.5758	0.127
. *  .	. *  .	6	-0.063	-0.071	8.7475	0.188
. **  .	. *  .	7	-0.206	-0.125	10.664	0.154
. *  .	. *  .	8	-0.113	-0.145	11.260	0.187
. *  .	. **  .	9	-0.180	-0.264	12.848	0.170
.  *	.  **	10	0.147	0.216	13.947	0.175
.  **	.  *	11	0.286	0.117	18.292	0.075
.  *	.  *	12	0.177	-0.133	20.040	0.066
. **  .	. *  .	13	-0.223	-0.131	22.932	0.042
***  .	. **  .	14	-0.329	-0.262	29.559	0.009
.   .	.  *	15	-0.010	0.070	29.565	0.014
.  **	.  *	16	0.273	0.087	34.651	0.004

## PRUEBAS DE ESTABILIDAD ESTRUCTURAL

obs	Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
1971	77209.0	98965.8	-21756.8	* .
1972	88764.0	102983.	-14218.8	. *
1973	97510.0	115856.	-18346.0	* .
1974	118226.	113902.	4324.43	. *
1975	144014.	129696.	14318.2	. *
1976	164008.	155061.	8946.66	. *
1977	169346.	176429.	-7083.25	. *
1978	189180.	181411.	7768.70	. *
1979	163646.	176311.	-12665.3	. *
1980	164900.	156202.	8698.38	. *
1981	162196.	156644.	5551.52	. *
1982	159706.	145873.	13832.7	. *
1983	123626.	137615.	-13989.0	. *
1984	104567.	96316.6	8250.37	. *
1985	123439.	96489.1	26949.9	. *
1986	150637.	119240.	31396.8	. *
1987	111826.	130899.	-19073.3	* .
1988	123311.	136253.	-12942.1	. *
1989	25962.0	46553.6	-20591.6	* .
1990	41316.0	47060.7	-5744.67	. *
1991	70656.0	70797.4	-141.410	. *
1992	87190.0	94600.8	-7410.79	. *
1993	80974.0	71921.7	9052.31	. *
1994	56094.0	60123.6	-4029.60	. *
1995	77982.0	76832.8	1149.23	. *
1996	55220.0	36319.3	18900.7	. *
1997	133121.	105270.	27850.9	. *
1998	121384.	109851.	11532.6	. *
1999	71195.0	96027.4	-24832.4	* .
2000	87264.0	104427.	-17162.7	* .
2001	124633.	117826.	6807.10	. *
2002	74560.0	71490.0	3070.03	. *
2003	49039.0	59851.2	-10812.2	. *
2004	103250.	110150.	-6900.20	. *





### REGRESIÓN No. 3

Dependent Variable: DA

Method: Least Squares

Date: 10/02/05 Time: 21:29

Sample(adjusted): 1971 2004

Included observations: 34 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB84	0.331851	0.046399	7.152051	0.0000
DES	-559763.3	122941.8	-4.553074	0.0001
INFLA	-870.5196	175.5221	-4.959600	0.0000
TIA(-1)	-947.4237	405.1959	-2.338186	0.0267
DA(-1)	0.333521	0.099392	3.355624	0.0023
DJ	23837.75	8272.946	2.881410	0.0075
R-squared	0.831865	Mean dependent var		108704.4
Adjusted R-squared	0.801841	S.D. dependent var		42072.84
S.E. of regression	18728.75	Akaike info criterion		22.67229
Sum squared resid	9.82E+09	Schwarz criterion		22.94165
Log likelihood	-379.4290	F-statistic		27.70658
Durbin-Watson stat	1.204013	Prob(F-statistic)		0.000000

## CORRELOGRAMA DE LOS RESIDUOS

Date: 10/02/05 Time: 22:16

Sample: 1971 2004

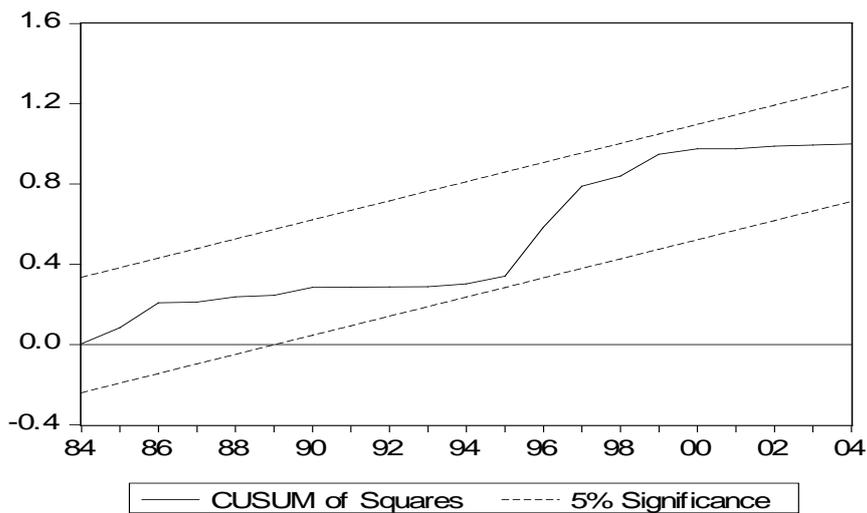
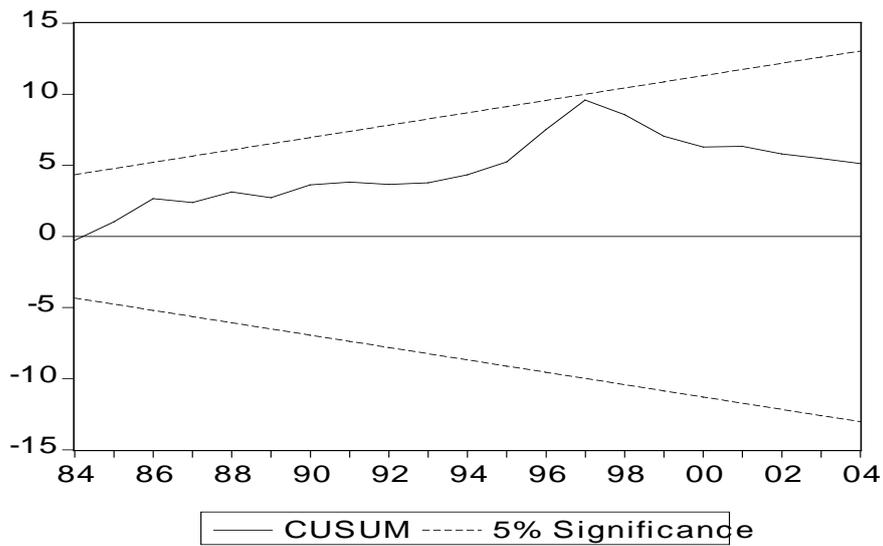
Included observations: 34

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  ***	.  ***	1	0.374	0.374	5.1992	0.023
.  .	.  **	2	-0.028	-0.195	5.2285	0.073
***  .	.  **	3	-0.327	-0.292	9.4584	0.024
. *  .	.  **	4	-0.062	0.229	9.6147	0.047
. *  .	.  **	5	-0.060	-0.201	9.7659	0.082
.  .	.  .	6	-0.014	-0.052	9.7747	0.134
***  .	***  .	7	-0.327	-0.342	14.629	0.041
. **  .	. *  .	8	-0.294	-0.143	18.691	0.017
. *  .	.  .	9	-0.143	-0.001	19.697	0.020
.  *  .	.  .	10	0.195	0.002	21.632	0.017
.  **  .	.  *  .	11	0.273	0.122	25.591	0.007
.  .	***  .	12	0.022	-0.330	25.619	0.012
. **  .	. *  .	13	-0.238	-0.156	28.924	0.007
. **  .	. *  .	14	-0.202	-0.144	31.428	0.005
.  *  .	.  .	15	0.087	-0.008	31.910	0.007
.  *  .	. *  .	16	0.140	-0.145	33.237	0.007

## PRUEBAS DE ESTABILIDAD ESTRUCTURAL

obs	Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
1971	77209.0	98119.5	-20910.5	* .
1972	88764.0	102450.	-13685.9	. * .
1973	97510.0	113941.	-16431.2	. * .
1974	118226.	110558.	7667.78	.  *  .
1975	144014.	126240.	17774.1	.  *  .
1976	164008.	151015.	12993.1	.  *  .
1977	169346.	171561.	-2214.75	. *  .
1978	189180.	176801.	12378.7	.  *  .
1979	163646.	169954.	-6307.78	. *  .
1980	164900.	150882.	14018.0	.  *  .
1981	162196.	154092.	8103.53	.  *  .
1982	159706.	144191.	15515.3	.  *  .
1983	123626.	139789.	-16162.8	. *  .
1984	104567.	102956.	1611.18	. *  .
1985	123439.	101315.	22123.7	.  *  .
1986	150637.	122490.	28147.3	.  *  .
1987	111826.	128298.	-16472.4	. *  .
1988	123311.	135737.	-12426.2	. *  .
1989	25962.0	56096.9	-30134.9	* .  .
1990	41316.0	49746.3	-8430.31	. *  .
1991	70656.0	77149.5	-6493.48	. *  .
1992	87190.0	102225.	-15034.6	. *  .
1993	80974.0	97237.0	-16263.0	. *  .
1994	56094.0	62946.0	-6852.01	. *  .
1995	77982.0	67185.7	10796.3	.  *  .

1996	55220.0	19867.6	35352.4	.	.	*
1997	133121.	86583.9	46537.1	.	.	*
1998	121384.	134916.	-13531.7	.	*	.
1999	71195.0	84601.6	-13406.6	.	*	.
2000	87264.0	97925.1	-10661.1	.	*	.
2001	124633.	120848.	3785.23	.	*	.
2002	74560.0	82973.4	-8413.43	.	*	.
2003	49039.0	53784.6	-4745.55	.	*	.
2004	103250.	109269.	-6019.50	.	*	.



## REGREDIÓN No. 4

Dependent Variable: DA

Method: Least Squares

Date: 10/02/05 Time: 21:30

Sample(adjusted): 1971 2004

Included observations: 34 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB84	0.261024	0.035161	7.423625	0.0000
DES	-503026.5	123623.8	-4.069009	0.0003
INFLA	-1132.221	165.5715	-6.838263	0.0000
TIAR	-11420.25	4944.500	-2.309688	0.0285
DA(-1)	0.516218	0.076754	6.725653	0.0000
DU	15642.00	8286.619	1.887621	0.0695
R-squared	0.831197	Mean dependent var		108704.4
Adjusted R-squared	0.801054	S.D. dependent var		42072.84
S.E. of regression	18765.92	Akaike info criterion		22.67626
Sum squared resid	9.86E+09	Schwarz criterion		22.94562
Log likelihood	-379.4964	F-statistic		27.57476
Durbin-Watson stat	1.327729	Prob(F-statistic)		0.000000

## CORRELOGRAMA DE LOS RESIDUOS

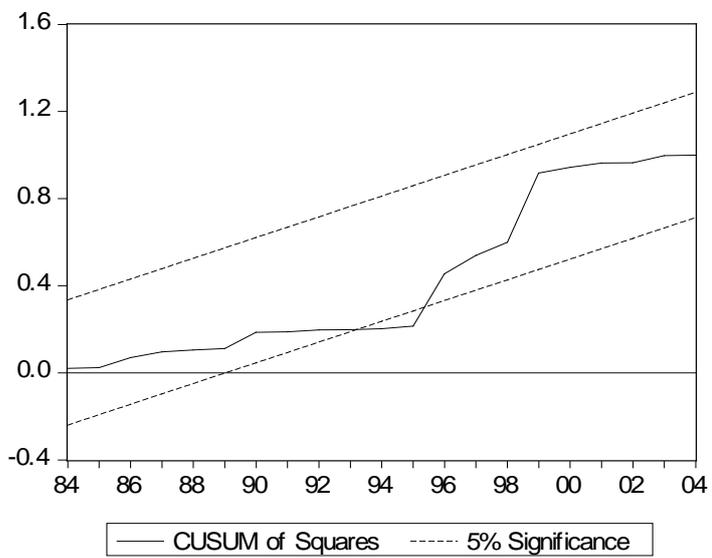
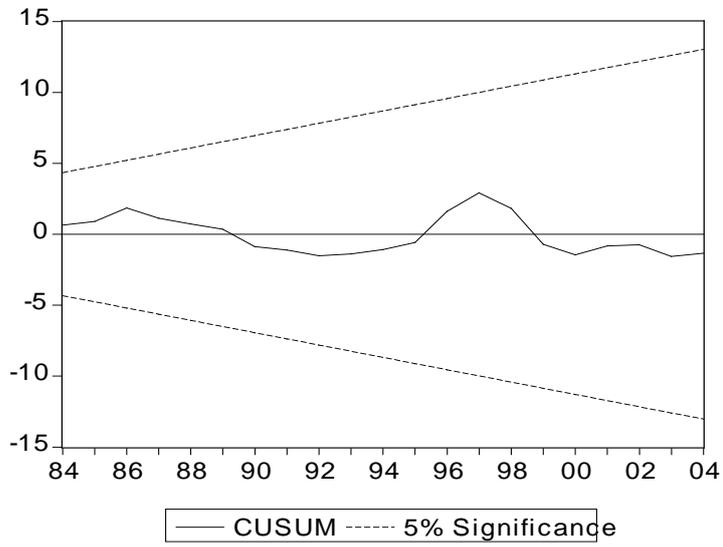
Date: 10/02/05 Time: 22:14

Sample: 1971 2004

Included observations: 34

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  ***	.  ***	1	0.332	0.332	4.1006	0.043
. **  .	. ***  .	2	-0.211	-0.361	5.7975	0.055
. ***  .	. **  .	3	-0.419	-0.263	12.731	0.005
.   .	.  **	4	0.001	0.261	12.731	0.013
.   .	. ***  .	5	0.009	-0.341	12.734	0.026
.   .	.   .	6	-0.017	0.006	12.746	0.047
. **  .	. *  .	7	-0.193	-0.143	14.435	0.044
. *  .	. *  .	8	-0.088	-0.154	14.798	0.063
.   .	.   .	9	-0.019	-0.004	14.815	0.096
.  **	.  **	10	0.274	0.222	18.635	0.045
.  ***	.  *	11	0.341	0.195	24.813	0.010
.  *  .	.   .	12	0.171	-0.006	26.445	0.009
. *  .	.   .	13	-0.173	0.049	28.182	0.009
. **  .	.   .	14	-0.230	-0.044	31.405	0.005
. *  .	.   .	15	-0.089	-0.010	31.911	0.007
.   .	.   .	16	0.041	-0.004	32.025	0.010

## PRUEBAS DE ESTABILIDAD ESTRUCTURAL



## REGRESIÓN No. 5

Dependent Variable: DA  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/02/05 Time: 21:31  
 Sample(adjusted): 1971 2004  
 Included observations: 34 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB84	0.260341	0.035819	7.268212	0.0000
DES	-475818.2	154958.0	-3.070626	0.0048
INFLA	-1144.019	172.8562	-6.618327	0.0000
TIAR	-11641.78	5080.733	-2.291358	0.0300
DA(-1)	0.507662	0.083075	6.110913	0.0000
DU	15280.02	8510.497	1.795433	0.0838
IPCVE	-0.071743	0.239002	-0.300176	0.7663
R-squared	0.831758	Mean dependent var	108704.4	
Adjusted R-squared	0.794371	S.D. dependent var	42072.84	
S.E. of regression	19078.47	Akaike info criterion	22.73175	
Sum squared resid	9.83E+09	Schwarz criterion	23.04600	
Log likelihood	-379.4397	F-statistic	22.24725	
Durbin-Watson stat	1.327531	Prob(F-statistic)	0.000000	

## CORRELOGRAMA DE LOS RESIDUOS

Date: 10/02/05 Time: 21:39  
 Sample: 1971 2004  
 Included observations: 34

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.  ***	.  ***	1	0.330	0.330	4.0497	0.044
.**  .	***  .	2	-0.201	-0.348	5.5988	0.061
***  .	.**  .	3	-0.409	-0.261	12.210	0.007
.   .	.  **	4	-0.009	0.241	12.213	0.016
.   .	***  .	5	-0.010	-0.331	12.217	0.032
.   .	.   .	6	-0.021	0.003	12.235	0.057
. *  .	. *  .	7	-0.167	-0.123	13.499	0.061
.   .	. *  .	8	-0.056	-0.129	13.649	0.091
.   .	.   .	9	-0.013	-0.014	13.657	0.135
.  **	.  **	10	0.257	0.228	17.015	0.074
.  **	.  *	11	0.309	0.166	22.111	0.024
.  *	.   .	12	0.147	-0.022	23.316	0.025
. *  .	.   .	13	-0.185	0.028	25.318	0.021
.**  .	. *  .	14	-0.236	-0.065	28.726	0.011
. *  .	.   .	15	-0.098	-0.015	29.348	0.015
.   .	.   .	16	0.039	-0.010	29.454	0.021

## PRUEBAS DE ESTABILIDAD ESTRUCTURAL

Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
77209.0	84430.9	-7221.85	. *   .
88764.0	79355.9	9408.06	.   * .
97510.0	92627.0	4882.95	.   * .
118226.	102103.	16123.0	.   * .
144014.	131334.	12680.3	.   * .
164008.	153408.	10600.2	.   * .
169346.	172357.	-3011.50	. *   .
189180.	180025.	9154.98	.   * .
163646.	169933.	-6287.31	. *   .
164900.	160150.	4749.59	.   * .
162196.	166930.	-4733.69	. *   .
159706.	152421.	7285.34	.   * .
123626.	143484.	-19857.9	*   .
104567.	93744.8	10822.2	.   * .
123439.	105282.	18157.0	.   * .
150637.	119247.	31390.4	.   . *
111826.	121836.	-10009.9	. *   .
123311.	128659.	-5347.75	. *   .
25962.0	43214.7	-17252.7	. *   .
41316.0	56555.9	-15239.9	. *   .
70656.0	78377.9	-7721.94	. *   .
87190.0	104270.	-17079.9	. *   .
80974.0	94909.2	-13935.2	. *   .
56094.0	72978.0	-16884.0	. *   .
77982.0	79628.3	-1646.30	. *   .
55220.0	15231.9	39988.1	.   . *
133121.	95099.0	38022.0	.   . *
121384.	133158.	-11773.8	. *   .
71195.0	112497.	-41302.3	*   .
87264.0	102458.	-15193.9	. *   .
124633.	111307.	13325.8	.   * .
74560.0	69770.9	4789.15	.   * .
49039.0	63272.3	-14233.3	. *   .
103250.	95640.3	7609.66	.   * .

