

**TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OBTENER EL  
GRADO DE**

**MAESTRO EN ECONOMÍA**

**CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS**

**EL COLEGIO DE MÉXICO**

***Estimación de preferencias del consumidor  
mediante el uso de datos del mercado: una  
aplicación para la demanda de automóviles  
en México***

**HUGO ZARCO JASSO**

**PROMOCIÓN 1993-1995**

**2007**

**ASESOR: DR. JOSÉ ANGEL CALDERÓN MADRID**

# **ESTIMACION DE PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR MEDIANTE EL USO DE DATOS DEL MERCADO: UNA APLICACION PARA LA DEMANDA DE AUTOMOVILES EN MEXICO**

## **Resumen**

Este trabajo explora la posibilidad de emplear, bajo algunos supuestos simplificadores, la información generada por la industria automotriz con la finalidad de identificar las preferencias de los consumidores en México.

Después de analizar la forma funcional de la ecuación de precios hedónicos que se emplea para estimar la demanda de características de los automóviles, se describen algunos de los resultados obtenidos en su aplicación al mercado mexicano, y se propone una extensión al modelo con objeto de estimar, bajo un esquema de análisis insumo-producto para esta industria, los costos asociados a la reducción de emisiones contaminantes.

Finalmente se discuten algunas de las limitaciones en cuanto a su posible aplicación, así como su utilidad dentro del diseño de políticas para este sector en particular.

**HUGO ZARCO JASSO  
JUNIO, 1999**

## **I. INTRODUCCIÓN.**

La literatura empírica para el análisis de características no observables en los bienes ha mostrado interés especial en el caso del sector automotriz. Específicamente, el enfoque de precios hedónicos fue introducido por A. T. Court en 1939 con la finalidad de medir la evolución de los precios de los automóviles en función de su calidad. Asimismo, Griliches 1961, Triplett 1969, Ohta y Griliches 1974, y Gordon 1990 (Cap. 8), todas ellas referencias básicas, continuaron el estudio de la industria concentrándose básicamente en periodos posteriores a la crisis de 1929, cuando el automóvil como innovación era ya una realidad. En este sentido, las anteriores investigaciones sugieren que los mayores cambios en el bienestar a consecuencia de la introducción de nuevos bienes pudieron haberse generado a principios de siglo cuando las técnicas de manufactura involucrados y los precios evolucionaron dramáticamente. Por ejemplo, en 1906 en los Estados Unidos no existían automóviles nuevos en venta con precios menores o iguales al ingreso per capita de ese año (USD 336). De hecho el precio promedio se encontraba en cerca de diez veces ese monto. Para 1940, cualquier familia con un ingreso per capita anual de USD 754 tenía la opción de elegir entre 59 modelos diferentes y el precio promedio de los autos en el mercado para ese año era de alrededor de dos veces esa suma. Esto es, durante ese periodo la industria sufrió severos cambios de tal manera que el oligopolio prevaleciente después de la Segunda Guerra Mundial y la creciente rentabilidad de esta industria motivaron la creación de nuevas empresas cada año de tal manera que esta industria ha ofrecido, desde su expansión, más de 10,000 modelos distintos y con una relación precio/desempeño cada vez más baja producto de la persistente competencia en precio y calidad.

Aún cuando no se cuenta con un análisis cuantitativo sistemático para el periodo en el cual tuvieron lugar los mayores cambios tecnológicos en esta industria<sup>1</sup>, actualmente algunos modelos usados en la comercialización de diversos productos tienen como objetivo primordial, ayudar a tomar decisiones sobre algunos temas relacionados con ventas óptimas y políticas en el diseño de nuevos productos.

El mayor problema que enfrenta este tipo de modelos es la identificación de las preferencias de los consumidores, de tal manera que cambios en la demanda por un producto diferenciado pueden ser estimados cuando las cantidades de uno o más atributos son modificados.

Aunque la información obtenida por medio de las encuestas es de gran utilidad para los tomadores de decisiones, en la mayor parte de los casos existen diversos factores bien identificados que pueden sesgar los datos obtenidos. Una respuesta típica con respecto a un cuestionario refleja únicamente un deseo objetivo, aún cuando en la realidad ésta debería representar una decisión bajo determinadas restricciones, como por ejemplo, su restricción presupuestaria.

Por lo tanto, el objetivo se centra básicamente en identificar las preferencias del consumidor basadas en el comportamiento real de los consumidores sin considerar sus intenciones declaradas.

---

<sup>1</sup> Raff, D. y Trajtenberg, M. (1995), construyeron un índice de precios que trata de reflejar los avances que tuvieron lugar en el diseño y manufactura de los automóviles para el periodo 1906-1940.

El enfoque que aquí se adopta trata de identificar dichas preferencias mediante la estimación de precios hedónicos. La descripción de dicho enfoque se presenta en la segunda sección. En la tercera sección se muestran los resultados obtenidos después de aplicar la metodología descrita en la sección anterior, a la estimación de demanda por características de automóviles en México. Finalmente, se propone extender el esquema de precios hedónicos de tal manera que las estimaciones obtenidas puedan ser introducidas como insumo dentro de un modelo de equilibrio parcial para el sector automotriz, y que a su vez sean de utilidad en la determinación de medidas tendientes a reducir los niveles de emisiones contaminantes.

## II. ESPECIFICACION DEL MODELO.

La idea principal es considerar a los bienes como conjuntos de atributos o características, y en este sentido, si se asume que algunas características son observables, la demanda por un bien es realmente una demanda por los atributos que éste contiene.

En primer lugar, supongamos que existen  $k$  diferentes productos en el mercado, los cuales denotamos por  $x_1, x_2, \dots, x_k$  y  $n$  diferentes características (o atributos) homogéneas  $z_1, z_2, \dots, z_n$  contenidas en un producto específico. Además, denotamos como  $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_k)'$  y  $\mathbf{z} = (z_1, z_2, \dots, z_n)'$ , a los vectores de cantidades de bienes y características consumidas respectivamente. Dado que una de las principales motivaciones para analizar las preferencias mediante el consumo de características es simplificar estructuras de mercado complejas donde muchos productos diferenciados interactúan con un número pequeño de atributos homogéneos, es suficiente analizar el caso donde  $k$  es mayor que  $n$ .

En principio, asumimos la existencia de un consumidor representativo con una estructura de preferencias homotéticas determinada por

$$U = U(\mathbf{z}; \phi(\mathbf{x})) \quad (1)$$

la cual es función tanto de las características observables,  $\mathbf{z}$ , y  $\phi(\mathbf{x})$ , un vector de tamaño  $qx1$  con efectos específicos de los bienes,  $\mathbf{x}$ .

En otras palabras, el modelo considera productos diferenciados, los cuales contienen atributos "homogéneos (medibles)", así como atributos "heterogéneos" específicos.

Por otra parte, suponemos también que la relación (técnica) entre las características observables,  $z$ , y los atributos específicos de los bienes,  $x$ , es lineal,

$$z = Bx \quad (2)$$

donde  $B = [b_{ij}]$  es una matriz de tamaño  $n \times K$  con elementos conocidos. Si definimos a  $p$  como un vector de tamaño  $k \times 1$  que contiene los precios unitarios de  $x$ , cada consumidor individual  $h$ , enfrenta la siguiente restricción presupuestaria lineal

$$p'x = m^h \quad (3)$$

Después de maximizar la función de utilidad (1) con respecto a las cantidades de bienes  $x$ , sujeto a la restricción tecnológica (2) y la restricción presupuestaria (3), obtenemos la condición marginal para el  $h$ -ésimo consumidor y el  $j$ -ésimo bien

$$p_j \geq \sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{\lambda^h} \frac{\partial U}{\partial z_i} \right) b_{ij} + \sum_{l=1}^q \left( \frac{1}{\lambda^h} \frac{\partial U}{\partial \phi_l} \right) \frac{\partial \phi_l}{\partial x_j} \quad (4)$$

donde  $q$  denota el número de efectos ó atributos específicos y  $\lambda^h$  el multiplicador de Lagrange. Como usualmente se interpreta, el multiplicador de Lagrange,  $\lambda^h$ , puede ser visto como la utilidad marginal del ingreso para el  $h$ -ésimo consumidor.

De aquí, podemos ver a

$$p_{z_i} \equiv \frac{1}{\lambda^h} \frac{\partial \mathcal{U}^h}{\partial z_i} \quad \text{y} \quad p_{\phi_i} \equiv \frac{1}{\lambda^h} \frac{\partial \mathcal{U}^h}{\partial \phi_i}$$

como los precios sombra de las características,  $z_i$ , y los efectos específicos,  $\phi_i$ , respectivamente, para el  $h$ -ésimo consumidor.

De esta manera, en el óptimo, el siguiente conjunto de desigualdades debe satisfacerse

$$p_j \geq \sum_{i=1}^n p_{z_i} b_{ij} + \sum_{i=1}^q p_{\phi_i} \frac{\partial \phi_i}{\partial x_j}, \quad j = 1, \dots, K \quad (5)$$

y donde la desigualdad se cumple para todos los bienes que el consumidor realmente consume. Sin embargo, para un valor dado de  $p_{\phi_i} \frac{\partial \phi_i}{\partial x_j}$ , es claro que la estructura lineal implica obtener como máximo,  $n$  igualdades en la expresión (5). La figura 1 ilustra la posición de equilibrio entre características y bienes de un consumidor representativo, asumiendo que existen dos características y cuatro bienes.



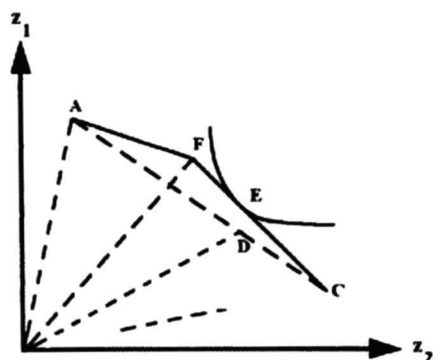


figura 1

Los bienes  $A$ ,  $F$ ,  $C$ , y  $D$  son mapeos entre las características ( $z$ ) y los bienes ( $x$ ) con una tecnología de consumo dada ( $B$ ) y una restricción presupuestaria ( $m$ ) para el consumidor. El lugar geométrico  $AFC$  es el consumo frontera dentro del espacio de características. Como se muestra en la figura 1, el consumidor elige la combinación de bienes  $F$  y  $C$  que permite obtener las características representadas por el punto  $E$ , de tal manera que las igualdades en la ecuación (5) se tienen solo para estos bienes.

Dado que asumimos un orden en las preferencias común para todos los consumidores, las mismas condiciones de equilibrio individual se obtienen para otros consumidores. Sin embargo, un mercado competitivo en características puede ser visto como uno en el cual cantidades positivas de todos los bienes son consumidas y la suma sobre el consumo de todos los individuos es igual a la cantidad total disponible en la economía. Como no existe demanda por los bienes  $A$  y  $D$  dado un sistema de precios, si los bienes  $A$  y  $D$  tienen que ser consumidos, sus precios deben caer. Por tanto, éstos deben bajar hasta que  $A$ ,  $F$ ,  $C$ , y  $D$  formen una línea recta, obteniendo así, una función lineal de precios

hedónicos. Cuando esto sucede, todos los bienes pueden ser consumidos y el signo de igualdad se cumple para todos los bienes de la ecuación (5), es decir, si el mercado es competitivo y se permite *arbitraje* entre diferentes bienes del mercado, entonces, dependiendo de los efectos específicos de los bienes,  $\phi$ , los precios de los bienes comercializados en el mercado no pueden ser independientes uno del otro. Estos deben estar relacionados en función de las cantidades de características 'homogéneas' que cada bien contenga.

Por lo anterior, y al asumir que  $\phi$  refleja los efectos específicos de los bienes en la función de utilidad, puede ser razonable asumir que la influencia de cada  $X_j$ ,  $j=1,\dots,k$ , es independiente de las demás, o bien, que  $\phi(x)$  es separable. Esto es, se tiene  $\phi(x) = [\phi_1(x_1), \dots, \phi_q(x_q)]$ .

Una formulación simple de  $\phi_j(x_j)$  es aproximarla mediante  $x_j + \varepsilon_j$ . De aquí, las derivadas,  $\frac{\partial \phi_l}{\partial x_j}$ , pueden ser colocadas en una matriz de tamaño  $K \times q$  dada por,

$$D = \begin{bmatrix} \frac{\partial \phi_1}{\partial x_1} & \frac{\partial \phi_2}{\partial x_1} & \dots & \frac{\partial \phi_q}{\partial x_1} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \frac{\partial \phi_1}{\partial x_k} & \frac{\partial \phi_2}{\partial x_k} & \dots & \frac{\partial \phi_q}{\partial x_k} \end{bmatrix} \quad (6)$$

con

$$\frac{\partial \phi_l}{\partial x_j} = \begin{cases} 1 & \text{si } l = j \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (7)$$

Al sustituir la ecuación (6) en (5) y asumiendo que se cumplen las condiciones de equilibrio, tenemos

$$p = \begin{pmatrix} p_1 \\ \vdots \\ p_k \end{pmatrix} = [B' : D] \begin{pmatrix} p_z \\ p_\phi \end{pmatrix} \quad (8)$$

donde  $p_z$  es el vector de los precios sombra de las características  $z$ ,  $p_\phi$  es el vector de los precios sombra de los efectos específicos  $\phi$ , y  $v$  es el vector de errores que representa la diferencia entre el precio de equilibrio del mercado y el precio de equilibrio de un bien y/o los efectos de atributos omitidos.

Con base en lo anterior  $p_z$  y  $p_\phi$  se pueden estimar por mínimos cuadrados;

$$\begin{pmatrix} p_z \\ p_\phi \end{pmatrix} = \left\{ \begin{bmatrix} B \\ D' \end{bmatrix} [B' : D] \right\}^{-1} \begin{bmatrix} B \\ D' \end{bmatrix} p \quad (9)$$

Para que la ecuación (9) tenga solución única,  $q$  debe ser menor a  $K-n$ . Esto es, no todos los bienes poseen efectos específicos. De hecho, si todos tuvieran, sería más simple considerar el mercado como uno con bienes diferenciados. Por tanto, se asume que sólo un subconjunto de bienes posee efectos específicos.

Si los efectos específicos,  $\frac{\partial U}{\partial X_i}$ , pueden ser aproximados por una función lineal de variables observables,  $w$ , tales como nombre de la compañía, etc., entonces se tiene

$$\frac{1}{\lambda} \frac{\partial U}{\partial x_i} = \alpha' w_i + \eta_i, \quad i = 1, \dots, K \quad (10)$$

donde  $\eta_i$  denota los efectos específicos independientes de  $w_i$ , y para los cuales asume que tienen media cero, el número de parámetros en la función de precios hedónicos puede ser reducido de tal forma que al sustituir (10) en la ecuación (5), se tiene

$$p = [B' W'] \begin{pmatrix} p_z \\ \alpha \end{pmatrix} + v^* \quad (11)$$

donde  $W = [W_1, \dots, W_k]$ . Aquí,  $w_i$  representa el valor de  $w$  asociado con el bien  $i$ , y  $v^*$  denota el nuevo vector de errores<sup>2</sup>.

La anterior derivación de la función lineal de precios hedónicos está basada sobre supuestos ciertamente restrictivos sobre la función de utilidad. Sin embargo, la función de precios hedónicos puede permanecer lineal bajo condiciones menos restrictivas.<sup>3</sup>

Por otra parte, puede ser posible que la función de precios hedónicos no sea lineal, tal como se muestra en la figura 2. Aquí,  $E$  y  $H$  son puntos de equilibrio para consumidores con curvas de indiferencia de la forma  $I_1$  y  $I_1$ .

<sup>2</sup> El método de mínimos cuadrados puede ser aplicado a la ecuación (11) para estimar  $p_z$  y  $\alpha$ , suponiendo que la dimensión de  $\alpha$  es menor a  $K-n$ .

<sup>3</sup> En Arguea, N. M., Hsiao, C. y Taylor, G. A. (1994) únicamente se requiere que la función de utilidad sea cuasi-cóncava.

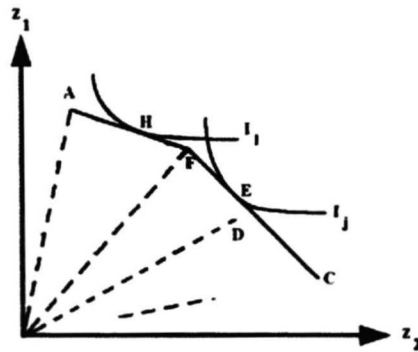


figura 2

La no linealidad de la función de precios hedónicos también puede ser consecuencia de la imposibilidad de combinar los bienes para obtener la cantidad deseada de cada característica<sup>4</sup>.

Aunque la linealidad en la función de hedónicos es una hipótesis a probar, dicha hipótesis permite, dependiendo de la relación técnica entre  $z$  y  $x$  y los precios de mercado,  $p$ , definir la frontera de posibilidades de consumo de características. La pendiente de la línea recta dentro del espacio de características indica la tasa a la cual  $Z_i$  y  $Z_j$  pueden ser comercializados en el mercado, y de esta manera, proporciona el vector implícito de precios sombra de características,  $p_z$ .

<sup>4</sup> Sin embargo, de acuerdo con Arguea, N. M., Hsiao, C. y Taylor, G. A. (1994), si se permiten condiciones de arbitraje, la combinación de características o la existencia de preferencias heterogéneas no necesariamente implican no linealidad en la función de precios.

Dados los precios sombra de características,  $p_z$ , y el ingreso,  $m^h$ , podemos derivar la función de demanda de características para el  $h$ -ésimo consumidor como

$$z_i^h = g_i(p_z, m^h) \quad i = 1, \dots, n \quad (12)$$

De aquí, agregando sobre todos los consumidores, obtenemos la función de demanda (de características) del mercado,

$$z_i^* = G_i(p_z, m), \quad i = 1, \dots, n \quad (13)$$

donde  $m$  representa el vector de ingreso de todos los consumidores.

### III. APLICACION DEL MODELO: ESTIMACION DE LA DEMANDA POR CARACTERISTICAS DE AUTOMOVILES<sup>5</sup>.

Por simplicidad, dentro de la metodología empleada para estimar la demanda por características se asume que los productores pueden ofrecer tantos automóviles como sean demandados por los consumidores a precios de mercado. Asimismo, dado que los automóviles no son bienes divisibles y existe un gran número de modelos diferenciados, para fines prácticos se trata a la elección de características como un continuo en el rango relevante. Esto es, un mercado competitivo con un continuo de características aseguraría que la función de precios hedónicos es lineal.

#### (i) Selección de Características Representativas.

Dentro de la especificación del modelo, se asume que las características relevantes de un producto son conocidas *a priori*. En la práctica, frecuentemente no es claro cuales son las características relevantes inherentes en un producto. Usar un número muy grande de características puede ser muy engañoso ya que la mayor parte de los consumidores no consideran detalles técnicos.

---

<sup>5</sup> Los datos sobre las especificaciones técnicas, precios y ventas usados en éste trabajo, fueron obtenidos de las pruebas de homologación de automóviles (SECOFI), y de los reportes de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA), y la Asociación Mexicana de Distribuidores de Automóviles (AMDA). La agregación sobre el conjunto de características para cada año en particular fue llevada a cabo seleccionando los modelos más populares, es decir, los modelos con ventas proporcionalmente más altas.

Asimismo, aún cuando se consideran los modelos correspondientes a las compañías automotrices más importantes (Ford, General Motors, Volkswagen, y Nissan), para el caso de los autos importados éstos se incorporaron parcialmente en la muestra mediante extrapolación lineal. En este caso también se asume que los modelos de automóviles restantes no son significativamente diferentes de aquellos de la muestra original.

Por otra parte, existe un problema estadístico, ciertamente muchas de las características (o regresores), debido a consideraciones técnicas o de otro tipo, son altamente colineales ya que incorporan información semejante que mide los mismos atributos.

En consecuencia, los estimadores de algunos de los precios sombra pueden tener signos equivocados. Para ello, se propone usar el *índice condicional* junto con el método de descomposición de varianzas sugerido por Belsley *et al.* (1980). Este método intenta capturar el grado de multicolinealidad de las variables independientes, en este caso, las columnas de la matriz de tecnología de consumo  $B'$ , (ver apéndice, pag.14).

Belsley *et al.* notan que cualquier matriz  $X$  de tamaño  $m \times n$  puede ser escrita como  $X=UDV'$ , donde  $U$  y  $V$  son matrices de tamaño  $m \times n$  y  $n \times n$  respectivamente, y  $D$  es una matriz diagonal con autovalores no negativos  $d_j, j=1, \dots, n$ .

Específicamente, sugiere el siguiente índice de condición:

$$\eta_j = d_{\max} / d_j, \quad j = 1, \dots, n, \quad (14)$$

el cual mide el grado de dependencia de las columnas de  $X$  y afirma que fuertes relaciones entre éstas, están asociadas con índice de condición mayor o igual a 30.



El grado de colinealidad asociado con un autovalor dado, es detectado por la variación de la varianza del  $k$ -ésimo coeficiente de la regresión, que corresponde al  $j$ -ésimo componente de su descomposición.

$$\prod_{jk} = \omega_{kj} / \omega_k, \quad k = 1, \dots, n, \quad (15)$$

donde  $w_{kj} = r_{kj}^2 / d_j^2$  y  $W_k = \sum_{j=1}^n w_{kj}$ . Además, Belsley afirma que las estimaciones no son confiables cuando más del 50% de las variaciones de dos o más coeficientes están asociados con un alto índice de condición.

## (ii) Función de precios hedónicos.

En la tabla 2 del apéndice se reportan las regresiones (empleando mínimos cuadrados) de los precios de los automóviles sobre las 11 características técnicas para cada año (1979-1994). Dado que se utiliza una función lineal, los coeficientes son los precios sombra estimados. Asimismo, muchos de los coeficientes no son estadísticamente significativos, otros son negativos y significativos, y a través de los años, los precios cambian tanto en signo como en magnitud. Algunos de los regresores miden los mismos atributos, y estos son altamente colineales.

Aplicando el criterio de la sección anterior para cada año de la muestra (1979-1994), las características técnicas elegidas son *Largo (LA)*, *Potencia (PO)*, *Aceleración (AC)*, y *Rendimiento de Combustible en Ciudad (RENDCI)*.

Las estimaciones por mínimos cuadrados de la función lineal de precios se proporciona en la tabla 2 (ver apéndice, pag.18).

De acuerdo a las pruebas de linealidad (ver apéndice, pag.18) existe evidencia de no linealidad de la función de demanda:

$$Z_{it}^* = c_i + \sum_{j=1}^n a_{ij} p_{zjt} + \beta_i y_t + \eta_{it}, \quad I = 1, \dots, n; t = 1, \dots, T \quad (16)$$

donde  $c_i$ , y  $a_{ij}$  son parámetros desconocidos,  $y_t$  representa el ingreso, y  $Z_{it}^*$  es la demanda de características del mercado<sup>6</sup>.

Asimismo, las pruebas correspondientes a la existencia de raíz unitaria, cointegración, autocorrelación y heterocedasticidad se proporcionan en el apéndice.

Las siguientes elasticidades de la demanda (de características) con respecto a los precios sombra, propios y cruzados, se pueden obtener a partir de la tabla I construida en la parte inferior.

$$\ell_{ij_t} = \frac{\partial z_{it}^*}{\partial p_{z_{jt}}} \cdot \frac{p_{z_{jt}}}{z_{it}^*} = \frac{a_{ij} p_{z_{jt}}}{z_{it}^*} \quad (17)$$

---

<sup>6</sup> Los datos sobre el ingreso provienen de algunas encuestas incluidas en una tesis de licenciatura (Ver bibliografía). Para construir la cantidad total, se requirió información sobre todos los modelos vendidos en cada año.

$$\ell_{ij_t} = \frac{\partial z_{it}^*}{\partial p_{z_{jt}}} \cdot \frac{p_{z_{jt}}}{z_{it}^*} = \frac{a_{ij} p_{z_{jt}}}{z_{it}^*} \quad (18)$$

**TABLA I**

Característica									
Ecuación	<i>i</i>	<i>C<sub>i</sub></i>	<i>β<sub>i</sub></i>	LA	PO	AC	RENDC	<i>R<sup>2</sup></i>	DW
				( <i>j</i> =1)	( <i>j</i> =2)	( <i>j</i> =3)	I ( <i>j</i> =4)		
LA	1	234.987	4.28	-151.17	1247.28	443.30	117.98	0.8368	0.9656
PO	2	12343.98	4.77	-3133	26330.58	7251.2	1390.71	0.8403	0.9618
AC	3	564.76	4.66	92.84	2840.14	1028.1	352.35	0.84.3	0.9666
RENDC	4	654.65	5.47	-628.75	3290.56	1176.6	503.96	0.871	1.0402

De acuerdo con los correlogramas (ver apéndice, pag. 54), existe un comportamiento cíclico en las autocorrelaciones muestrales  $r_k$ , como consecuencia de un alto grado de autocorrelación entre observaciones sucesivas. Además de esta dependencia, las autocorrelaciones decrecen de manera exponencial en los primeros años, lo cual indica posible estacionariedad en la serie. Sin embargo, dado de que existe raíz unitaria ( $d=1$ ), en principio se podría proponer un modelo *ARIMA (2,1,2)*<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Al tomar primeras diferencias, ninguna de las autocorrelaciones muestrales fue significativa, de esta manera, (CCLA) es ruido

Finalmente, el mejor ajuste se obtuvo con el modelo *ARIMA (2, 1, 1)* (tomando sólo el segundo rezago de *CCLA*) cantidades consumidas de la característica largo), tanto para la serie *CCLA* como para las demás (*CCPO, CCRE, CCAC*) cantidades consumidas de las características potencia, rendimiento de combustible en ciudad, y aceleración respectivamente.

Con base en los resultados anteriores, la especificación y los supuestos implícitos en el esquema de precios hedónicos de la sección I, no se encontraron estadísticamente válidos. La hipótesis de linealidad, así como las de raíz unitaria, cointegración, heterocedasticidad y autocorrelación no permiten aceptar dicha especificación. Sin embargo, aunque con un nivel de confianza relativamente bajo, es posible afirmar que las preferencias del público se inclinan a señalar a las características *Largo (LA)*, *Potencia (PO)*, *Aceleración (AC)*, y *Rendimiento de Combustible en Ciudad (RENDCI)* como los parámetros en los que normalmente se fundamentan sus decisiones de compra.

#### **IV. EXTENSION DEL MODELO.**

En general, existen varias formas de sistemas de demanda que son regularmente empleados en análisis empíricos, y la mayoría de éstos son no lineales en sus parámetros y/o variables. De acuerdo con Amemiya (1985), y Hsiao (1989), para este caso en particular no es posible emplear variables instrumentales en la especificación de un sistema de demandas no lineales ya que no se estimarían parámetros consistentes.

Aquí, bajo el mismo esquema de demandas lineales empleado en la sección anterior, es posible estimar, vía la función de demanda por características en la ecuación (13), el nivel de contaminación generada a partir de la demanda de automóviles, y mediante un modelo de insumo-producto para la industria, también determinar el costo por reducir los niveles de emisión de contaminantes. Para ello, se puede considerar el esquema propuesto por Forsund (1985), cuyo planteamiento principal describe la metodología a seguir con la finalidad de estimar una función de generación de residuales representada como:

$$Z = g(V, Z) \quad (19)$$

donde  $V$  en este caso representa la calidad del combustible, y  $Z$ , de acuerdo con la especificación de la función de precios hedónicos, representa la demanda agregada de características obtenida en la ecuación (13).

Asimismo, este esquema de estimación de emisiones puede situarse dentro de un marco de insumo-producto para el sector y formar parte de otro entorno más amplio que considere especificaciones complementarias que determinen el equilibrio general para la economía.

En este caso en particular, si se reconocen las interdependencias entre las actividades económicas de la industria automotriz y sus efectos e interacciones sobre el ambiente, bajo un esquema de equilibrio parcial pueden especificarse las siguientes variables para la industria:

$U$  = Nivel de utilidad de los consumidores,

$Y$  = Cantidad de contaminantes generados por el uso de  
automóviles,

$Z$  = Nivel (agregado) de consumo o de demanda por características  
de automóviles,

$X$  = Número de automóviles producidos,

$V$  = Recursos técnicos y económicos dedicados a reducir las  
emisiones contaminantes,

$R$  = Niveles de concentración de contaminantes en el ambiente,

$S$  = Niveles de concentración de contaminantes secundarios.

A su vez, las interdependencias entre estas variables pueden ser representadas de la siguiente manera:

$$W(U, Z, Y)=0, \quad (20)$$

$$F(X, Z, V) \leq 0, \quad (21)$$

$$M(S, Z, V) = 0, \quad (22)$$

$$D(R, S) = 0, \quad (23)$$

$$N(R, V) = 0, \quad (24)$$

$$V \leq V(R). \quad (25)$$

Las emisiones son generadas como productos asociados al *consumo* y producción (ecuaciones (20) y (21)). Estas emisiones primarias son considerados como insumos dentro de un proceso de tratamiento (ecuación (22)) que los transforma en otro tipo de contaminante menos dañino que se descarga al ambiente como una emisión secundaria. La ecuación (23) representa el proceso natural de acumulación que tiene lugar en el ambiente, mientras que la ecuación (24) relaciona recursos técnicos y económicos dedicados a reducir las emisiones, con sus niveles de concentración en el ambiente. Asimismo, la ecuación (25) muestra como dichas emisiones generan un costo por el lado de la oferta en el sentido de que se requieren fuentes adicionales de recursos reductores de contaminación, y esto se traduce en reducciones de recursos productivos.

En general, el modelo descrito toma en consideración los siguientes aspectos: (i) Generación de emisiones contaminantes provenientes del consumo y la producción de automóviles, (ii) Posibilidad de modificar o someter a tratamiento sus emisiones, (iii) Difusión y concentración en el ambiente, (iv) Efectos de las medidas y acciones encaminadas a reducir la contaminación, y (v) La posibilidad de evaluar cambios ambientales a través de funciones de utilidad así como su impacto sobre los recursos disponibles.

Adicionalmente, aún bajo el marco analítico que representa el modelo de equilibrio de insumo-producto, es posible estimar el costo por reducir el nivel de emisiones de contaminantes. Según Armstrong (1975), entre más desagregado sean las características del bien en cuestión (en este caso, los automóviles), es más realista el supuesto de coeficientes fijos en la forma lineal que estima la generación de emisiones contaminantes.

En cuanto a su posible aplicación, en principio se requiere suponer que los automóviles generan emisiones en proporciones fijas con su producción. De esta manera, si se representa mediante el vector  $D^a$  (con coeficientes  $d^a$ ) a los niveles de emisiones recibidos por el receptor tipo  $a$  ( $a$ = aire, tierra, y agua), y al vector  $F^k$  (con coeficientes  $f^k$ ) como los niveles de emisiones emitidos por la empresa automotriz tipo  $k$  ( $k$  = VW, GM, FORD, y NISSAN), la cantidad total de emisiones de contaminantes queda determinada como:

$$Y^a = D^a (I - B)^{-1} Z + F^k Z = T^k Z \quad (26)$$

donde

$Y^a$  = Vector con cantidades de emisiones contaminantes,

$a$  = Aire, tierra, agua,

$D^a$  = Matriz con coeficientes  $d^a$ , o bien, los niveles de emisiones recibidos por el receptor tipo  $a$ ,

$Z$  = Vector de demandas finales de automóviles,

$F^k$  = Matriz con coeficientes  $f^k$ , o bien, los niveles de emisiones emitidos por la compañía  $k$ ,



$k = VW, GM, FORD, NISSAN,$

$B =$  Matriz de tecnología de consumo (determinada en la sección II),

$T^k =$  Matriz con coeficientes  $t^k$ , o bien, los niveles de acumulación de emisiones provenientes de la compañía  $k$ .

Así, empleando la ecuación (26) y considerando como fija a la composición de la demanda final, es posible calcular el costo de reducir el nivel de emisiones,  $S^a$ :

$$S^a = 1 \sum_k t^k \gamma^k = S Y^a \quad (27)$$

donde  $\gamma^k$  representa la participación de la empresa  $K$  dentro de la demanda total.

Aunque el análisis se construye tomando en consideración unidades físicas de contaminación que generan desutilidad para los consumidores, las cuales a su vez son difíciles de cuantificar, básicamente el objetivo reside en identificar reglas de optimalidad de Pareto para la asignación de recursos.

## V. CONCLUSIONES.

Hasta hace algunos años, el interés por identificar cuales son los aspectos más relevantes para los consumidores, ha ido en aumento.

En este trabajo se propone aplicar un esquema de precios hedónicos con objeto de estimar, bajo una serie de supuestos relativamente restrictivos, los precios y las elasticidades-ingreso de los atributos de los automóviles con base en la información generada en el mercado. Específicamente, la idea básica consiste en que considerar a los productos (en este caso a los automóviles) como diferentes canastas de características homogéneas para las cuales existe un mercado implícito.

La ventaja de utilizar la información proveniente del mercado reside en la posibilidad de emplear el concepto de 'preferencia revelada' en las decisiones de compra de los consumidores, y de esta manera, evitar sesgos y altos costos asociados con la aplicación de encuestas.

Sin embargo, aunque las regresiones usualmente empleadas para estimar precios hedónicos, o bien, el grado de respuesta frente a cambios en la calidad de los bienes, permiten múltiples aplicaciones<sup>8</sup>, la teoría que respalda este método no se encuentra bien desarrollada. Las regresiones hedónicas son consideradas como una 'aproximación' del verdadero valor del bienestar del consumidor, sin embargo, no cuentan con la capacidad de evaluar el *trade-off* en utilidad ocasionado por una reducción en calidad y a una reducción en precio.

Por otra parte, la información relacionada con la emisión de contaminantes no se encuentra disponible de una manera que pueda ser propiamente incorporada en un modelo económico, ello en virtud de que se requieren especificaciones técnicas excesivamente detalladas.

Sin embargo, una de las ventajas de este enfoque reside en incorporar, en la medida de lo posible, diversas consideraciones de tipo ambiental dentro del entorno de la toma de decisiones de tipo macroeconómico. Esto es, organizar la información recolectada por las instituciones o dependencias encargadas de la administración del medio ambiente con la finalidad de ligarla a las actividades económicas, y de esta manera, cuantificar sus incidencias ecológicas.

## **APENDICE**

## ESPECIFICACIONES TECNICAS (1985)

LARGO	ANCHO	VOL	CILIN	POTENCI	NUM-VEL	PESO	PEND-CIUDA	PEND-CARRE	CELERACIO	RUIDO	PRECIO
4.06	1.55	158	1584	44	4	820	10.99	17.17	16.79	75.1	7000
3.86	1.61	182	1714	69	4	820	12.6	19.56	16.01	72	7000
3.86	1.61	182	1714	69	3	860	16.84	16.83	17.21	70	7300
4.24	1.61	360	1714	69	4	870	14.6	19.56	20.18	73	7700
4.24	1.61	360	1714	89	3	905	18.84	16.83	21.49	70	9000
3.86	1.61	182	1780	85	4	840	12.34	19	12.32	74	8000
4.24	1.61	360	1780	85	4	870	12.34	19	13.74	71	9500
4.58	1.7	284	1780	90	4	960	14.4	17.52	17.85	77.5	15500
4.58	1.7	284	1780	95	3	1000	18.98	16.54	38.81	70	19500
4.5	1.72	280	1584	94	4	1250	18	12.15	15.23	75.3	13000
4.13	1.62	255	1487	70	4	845	13.21	21.67	17.4	71.8	7000
4.13	1.62	255	1487	94	3	860	23.15	18.24	24.25	67	7800
4.13	1.62	255	1487	70	5	865	13.64	23.36	17.4	71.8	8300
4.13	1.62	255	1487	74	3	880	13.15	18.24	24.25	67	9000
4.4	1.68	158	1750	68	5	1047	10.26	16.48	17.28	75.7	8000
4.4	1.68	158	1750	88	3	1055	19.27	14.27	23.31	76.6	9000
4.24	1.62	255	1487	70	4	875	13.21	21.67	17.4	71.8	8500
4.24	1.62	255	1487	74	3	890	13.15	18.24	24.25	67	9500
4.16	1.65	303	1721	73	5	898	11.21	17.7	15.04	7	5000
4.07	1.65	303	1721	73	5	900	11.21	17.7	17.05	70	6500
4.39	1.68	315	1995	73	5	1020	9.69	14.96	15.04	71.7	4000
4.39	1.68	315	1995	93	3	1050	14.87	13	18.3	74.3	5700
4.39	1.68	315	1995	93	5	1095	9.69	14.96	15.04	70.3	5500
4.39	1.68	315	1995	93	3	1125	14.87	13	18.4	74.2	4900
4.47	1.73	292	2309	110	4	1174	10.52	16.01	16.55	76.1	10500
4.47	1.73	292	2309	105	4	1188	11.78	16.8	16.23	76.1	14500
4.49	1.7	255	2213	91	4	1124	10.76	17.24	14.09	77	8400
4.49	1.7	255	2213	90	4	1128	10.76	17.24	14.09	7	9600
4.49	1.7	255	2213	105	4	1128	10.81	17.7	14.08	75	10200
4.49	1.7	255	2213	108	3	1132	12.66	16.14	17.02	76.2	13200
4.61	1.73	255	2213	108	3	1192	12.66	16.14	17.33	76.2	13200
4.61	1.73	255	2213	105	4	1154	12.81	17.7	13.69	76.2	10800
4.61	1.73	255	2213	105	4	1171	12.81	17.7	13.69	76.2	14400
4.74	1.72	317	2213	110	3	1259	14.66	16.14	18.44	76.2	18600
4.61	1.73	255	2213	114	4	1159	16.9	18.5	17.72	74.2	11400
4.61	1.73	255	2213	114	5	1162	16.95	18.91	18.63	74.8	12000
4.61	1.73	255	2213	105	4	1176	15.9	18.5	31.72	74.2	21600
4.61	1.73	255	2213	100	3	1197	13.86	16.22	14.22	77	17400
4.74	1.72	317	2213	100	3	1264	13.86	16.22	21.1	76.3	19000
4.59	1.72	255	2213	100	4	1169	10.76	17.24	14.38	77	16200
4.59	1.72	255	2213	98	4	1169	12.81	17.7	14.45	75	16200
4.59	1.72	317	2313	98	3	1173	12.66	16.14	17.33	76.2	17400
4.59	1.72	317	2213	98	3	1230	12.66	16.14	18.44	76.2	17400
4.59	1.72	255	2213	98	3	1235	12.86	16.22	25.1	76.3	21600
4.49	1.74	298	2835	75	4	1203	7.55	12.28	16.3	70	7500
4.49	1.74	298	2835	95	4	1202	9.45	12.02	15.78	71.8	8500
4.78	1.72	298	2835	95	4	1278	9.49	12.41	17.61	71	12500
4.78	1.72	298	2835	80	3	1298	7.22	10.23	19.07	73.5	13500
4.8	1.72	298	2835	80	3	1356	7.22	10.23	19.96	74.2	18000
5.02	1.81	235	3797	100	4	1450	9.34	13.96	16.7	69	15000
5.02	1.81	235	3797	120	3	1442	9.05	11.28	18.68	74	22000
5.02	1.81	235	3797	120	3	1438	9.05	11.28	28.68	74	23000

0.13460  
-3.47505  
-0.11615

0.27836  
-0.17863

-0.02120  
0.14388

-0.92987  
1.02438

-3.01399  
-0.17240

AÑO:1991

Dependent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares

Usable Observations	55	Degrees of Freedom	43
Centered R**2	0.786137	R Bar **2	0.480265
Uncentered R**2	0.936850	T x R**2	51.527
Mean of Dependent Variable	26236.363636		
Std Error of Dependent Variable	11235.630554		
Standard Error of Estimate	8100.065861		
Sum of Squared Residuals	2821275879.0		
Regression F(11,43)	5.5363		
Significance Level of F	0.00001957		
Durbin-Watson Statistic	1.968696		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
1. Constant	-8526.64233	66619.21205	-0.127991	0.89875302
2. LARGO	6.94391	2.63266	2.637601	0.01157564
3. ANCHO	-33.07183	42.16810	-0.784286	0.43717188
4. VOL	-3.91571	9.70861	-0.403323	0.68870912
5. CILIN	1.21753	2.48513	0.489924	0.62667796
6. POTEN	146.03461	55.39910	2.636047	0.01162125
7. NUMVEL	2348.41298	1336.33037	1.757360	0.08597466
8. PESO	9.63477	5.73878	1.678888	0.10042758
9. RENDCI	1360.06714	1249.06349	1.088870	0.28227658
10. RENDCA	-501.52809	909.17234	-0.551631	0.58405639
11. ACELE	454.19890	223.70974	1.030305	0.24854015
12. RUIDO	5079.36560	1505.04212	2.374899	0.01157426

AUTOVALORES:

0.23061	0.05078	0.05078	0.07892	0.02455
0.02455	1.13727e-16	1.13727e-16	2.88884e-17	2.63548e-17
6.10272e-18				

AUTOVECTORES:

0.43520	1.23121	4.09741	8.17578	82.36647
-251.61832	0.09715	-0.46738	0.04959	1.30861
-0.30977				
β.82385e-04	-4.94476e-04	2.98740e-04	0.00372	-0.07598
0.13345	-0.17751	-0.46172	0.03821	0.02253
-0.03836				
-0.39768	-0.45974	0.48698	2.10280	2.27402
6.40239	0.09981	-0.49837	0.44627	0.87691
0.99350				
2.89057e-04	-4.67315e-04	-0.00129	-0.00273	-0.09017
0.18910	-0.52324	0.22170	-0.16236	0.09758
0.10221				
7.09772e-04	0.00158	3.32761e-04	0.00368	-0.24072
0.34723	0.17863	-0.14388	-1.02438	0.17240
0.11615				
-0.01553	-0.00376	0.02305	0.00860	0.02047
0.09804	3.46782e-16	-6.25536e-16	6.58139e-16	3.22286e-16
5.18384e-16				
-0.02112	-0.06204	-0.21369	-0.43066	-4.26367
12.98666	-0.09715	0.46738	-0.04959	-1.30861
0.30977				
-0.01717	-0.00370	0.03149	0.04229	0.18527
-0.01441	0.17751	0.46172	-0.03821	-0.02253
0.03836				
-0.04494	-0.08777	-0.16668	-0.25865	-3.75062
12.39905	-0.09981	0.49837	-0.44627	-0.87691
-0.99350				
-0.07413	0.01692	0.30947	-0.16587	0.31572
-0.25787	0.52324	-0.22170	0.16236	-0.09758
-0.10221				

**PRECIOS SOMBRA USANDO LAS 11 CARACTERISTICAS ORIGINALES**  
(TABLA 2)

AÑO	LARGO	ANCHO	VOL (CAJ)	CILIND	POTEN	NUMVEL	PESOVE	RENDCI	RENDCA	ACELER	RUIDO	R <sup>2</sup>	F	T(oba)
1979	2986.254775	2258.236897	-31.0356987	24.2568471	4.2115687	-1725.235874	47.2568714	235.1247879	104.2365987	199.2565075	401.2487961	0.8	18.4	45
	2597.235875	2569.254788	63.2598214	42.2358945	17.1267581	1245.23689	69.2547547	145.2369874	87.25684745	210.2568942	789.2568451			
1980	4025.256683	2498.25474	-37.2359874	31.2658745	14.2565478	1402.235987	44.2568781	201.2359874	106.2358744	298.2357841	395.2368741	0.8	18	56
	2457.258471	2103.214875	56.2548751	45.2658944	9.2548761	1789.256479	87.2359874	149.2356847	174.2568914	324.6987514	214.2569814			
1981	4169.2687000	2846.3570000	-34.2687000	-4.2365870	8.2658740	-1700.3560000	41.2598700	-184.2698700	114.2568000	310.2569000	387.2587000	0.8	18.2	48
	2114.3687000	4568.2568700	117.2568000	26.3654000	4.4175895	1200.3687000	54.2654700	369.2547000	258.2365000	177.2365000	478.2547000			
1982	4258.5641000	3210.5870000	-31.2584000	-3.0147400	23.4507700	-1940.5877000	37.5987400	401.2587000	147.2597000	330.2587400	312.2596000	0.7	17.3	41
	4158.3690000	4786.2597000	74.2658000	10.2568700	17.0402800	987.2654000	35.2687700	221.3687000	345.1574000	185.2654000	486.2641000			
1983	4478.1230000	3561.2580000	-27.6987400	-3.5684700	10.8917400	-1984.3500000	77.5841000	-210.5684000	214.2597000	324.0158700	245.6987000	0.8	19.7	47
	2421.7810000	14254.2570000	47.2584000	41.2568000	6.2541840	9875.2650000	48.2544000	47.2544000	458.2597000	170.4586000	5784.3658000			
1984	4725.5860000	5412.2587000	-14.6987000	-1.0024500	24.2154100	-235.2584000	74.3574000	425.3198000	524.2587000	375.0158400	145.2687000	0.8	14.6	42
	2471.3250000	8694.3654000	24.2567000	143.0214700	14.0002400	457.1470000	56.2754000	257.2365000	987.2547000	174.5632000	301.2547000			
1985	5329.5702298	4116.1337277	-5.7980344	-0.8557966	11.5420587	-2130.2241070	17.8987490	-223.1065494	860.0067145	332.0116911	21.4422515	0.8	13.3	52
	4444.4883710	27283.3042421	8.8096657	1.6799624	54.1334296	770.2011685	4.7986866	209.5324537	236.3025434	102.8376289	29.7919735			
1986	7217.1389266	33316.1201963	11.2193684	-0.7707854	51.4681205	897.4922252	4.1845975	507.5842020	472.0231105	130.4486377	176.3979460			
	3321.7634670	18724.4247524	9.1040903	1.0454271	10.0640926	897.4922252	4.1845975	507.5842020	472.0231105	130.4486377	176.3979460	0.9	18.8	40
1987	6707.3877211	-816.6069357	-12.4342632	3.4897624	57.6718063	-167.6601645	-1.0748600	765.5564231	49.5421620	366.8501865	-26.8202508	0.7	11.2	66
	2459.0173541	3735.8782019	6.9854762	1.1448564	20.5449553	526.1940672	4.0791609	352.1204160	314.8671828	89.7890040	72.4904611			
1988	4861.0882763	180611.7195903	17.0293524	-4.8613331	145.8477099	-2591.9189529	-8.5941595	3.2635357	1163.5498665	481.9728083	-451.7609283	0.8	14.8	54
	2223.0787390	57111.7772844	16.7768455	3.9995008	85.6522372	1603.5211762	10.4680875	8.3493799	741.4584774	171.3471016	237.1047759			
1989	2127.2512314	28834.6982400	-600.8568374	-0.2099959	57.5171314	-53.7282629	-10.3346617	-394.8256815	0.3685016	449.4054218	659.3459963	0.8	16.4	64
	1238.1676302	11162.8779038	1749.8906372	0.8935317	24.5961252	299.8541838	2.4944336	168.9521541	0.9147438	105.0427108	779.4580852			
1990	99.4957873	-532.8936239	-33.8379595	2.6904865	77.5941137	775.7914979	-4.5180889	-520.7044548	149.2570235	298.2155897	-2590.8237747	0.7	7.35	46
	36.6154720	216.3122964	65.1937761	3.0892905	23.4840278	664.7332226	4.0594101	428.2983073	181.7633643	125.4930792	1967.7174938			
1991	6.9439109	-33.0718346	-3.9157059	1.2175253	146.0346089	2348.4129814	9.6347742	1360.0671426	-501.5280900	454.1988988	5079.3655990	0.8	5.5	55
	2.6326614	42.1681004	-9.7086080	2.4851301	55.3491020	1336.3303677	5.7387834	1249.0634934	909.1723365	-223.7097428	1505.0421194			
1992	2.4355265	-83.2688971	-49.4989154	-0.5930384	44.5035513	616.6919797	33.2044590	-727.7282435	729.8319225	336.0983644	6933.2317461	0.9	15.5	45
	1.0146455	55.4324514	25.6826109	3.7394627	24.2605781	2686.2999892	18.1927997	2260.0167648	1465.4416534	141.0738281	7039.0062549			
1993	3.8436073	17.9312948	-29.0112431	15.5641641	208.0367936	3828.3499600	23.5863602	-1459.6360390	2275.3638909	141.3258066	44.8723883	0.7	13.6	67
	1.3717571	49.9240519	34.1451052	2308.2797867	51.1369320	2453.0632683	14.0104915	2345.2561529	1710.4975058	87.7464017	183.7222317			
1994	29.8440474	-113.6622983	8.3714398	-5326.8375800	128.6334563	3288.3068112	11.9937662	3218.8817598	-1597.1201902	276.5537000	6429.6957591	0.7	16.2	72
	7.3104933	41.7819583	34.2032713	2026.5564637	48.0197133	2593.2123035	16.0820158	908.2230969	1040.6209609	128.3065153	3892.2283016			



PRUEBAS PARA LINEARIDAD DE LA FUNCION DE PRECIOS HEDONICOS

Ho: Linealidad.

pendent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares  
 able Observations 52 Degrees of Freedom 40  
 ntered R\*\*2 0.784829 R Bar \*\*2 0.725657  
 centered R\*\*2 0.967106 T x R\*\*2 50.290  
 an of Dependent Variable 11842.307692  
 Error of Dependent Variable 5079.769416  
 andard Error of Estimate 2660.669027  
 of Squared Residuals 283166386.88  
 gression F(11,40) 13.2635  
 gnificance Level of F 0.00000000  
 bin-Watson Statistic 1.319331

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	-46991.89609	35389.82975	-1.327836	0.19176018
LARGO	5329.57023	4449.48837	1.197794	0.23804688
ANCHO	4116.13373	27283.30424	0.150866	0.88083937
VOL	-5.75803	8.80967	-0.653604	0.51710676
CILIN	-0.85580	1.67996	-0.509414	0.61326099
POTEN	11.54206	54.13343	0.213215	0.83224228
NUMVEL	-2130.22411	770.20117	-2.765802	0.00855151
PESO	17.89875	9.79869	1.826648	0.07522213
RENDCI	-223.10655	209.53245	-1.064783	0.29335976
RENDCA	860.00671	236.30254	3.639431	0.00077398
ACELE	332.01169	102.83763	3.228504	0.00248706
RUIDO	21.44225	29.79197	0.719732	0.47587426

pendent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares  
 able Observations 52 Degrees of Freedom 39  
 ntered R\*\*2 0.246481 R Bar \*\*2 0.014629  
 centered R\*\*2 0.246481 T x R\*\*2 12.817  
 an of Dependent Variable -0.000000  
 Error of Dependent Variable 2356.328096  
 andard Error of Estimate 2339.028865  
 of Squared Residuals 213371185.18  
 bin-Watson Statistic 1.667065

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
LARGO	-779.8724	4798.1281	-0.162537	0.87172240
ANCHO	24107.7425	19504.6660	1.235999	0.22385195
VOL	7.8613	8.9614	0.877247	0.38572466
CILIN	-1.5422	1.6182	-0.954190	0.34586468
POTEN	-47.7848	49.8342	-0.958876	0.34352823
NUMVEL	1059.6408	1183.2506	0.895534	0.37599610
PESO	-21.0070	16.2256	-1.294678	0.20304421
RENDCI	244.1919	239.1783	1.020962	0.31356427
RENDCA	-705.7988	509.1256	-1.386296	0.17353153
ACELE	-485.1151	232.3244	-2.088093	0.04336810
RUIDO	1.1961	26.5519	0.045048	0.96429902
YDOS	4.3943e-06	5.0087e-05	0.087733	0.93053798
YTRES	1.6000e-09	1.5210e-09	1.051944	0.29929953

En todas las regresiones, los coeficientes de las potencias de Y fueron cero para  $M \geq 1$  con un nivel de significancia de 1

$$RESET = TR^2 = 12.792 > X'_{(2)} = 0.352$$

⇒ Rechazamos Ho

pendent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares  
 able Observations 40 Degrees of Freedom 28

centered R\*\*2 0.880728 R Bar \*\*2 0.833871  
 centered R\*\*2 0.981273 T x R\*\*2 39.251  
 Mean of Dependent Variable 12915.000000  
 Standard Error of Dependent Variable 5644.718430  
 Standard Error of Estimate 2300.728338  
 Sum of Squared Residuals 148213824.80  
 Regression F(11,28) 18.7961  
 Significance Level of F 0.00000000  
 Durbin-Watson Statistic 1.889160

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	-68481.61114	30296.73689	-2.260363	0.03176479
LARGO	7217.13893	3321.76347	2.172683	0.03842326
ANCHO	33316.12020	18729.42475	1.778812	0.08613096
VOL	11.21937	9.10409	1.232344	0.22806895
CILIN	-0.77079	1.04542	-0.737295	0.46707679
POTEN	51.46812	30.06909	1.711662	0.09801607
NUMVEL	-456.45931	897.49223	-0.508594	0.61502092
PESO	4.35988	4.18460	1.041888	0.30637665
RENDCI	437.39475	507.58420	0.861719	0.39616242
RENDCA	665.09709	472.02311	1.409035	0.16983428
ACELE	378.41766	130.44864	2.900894	0.00716731
RUIDO	-538.32181	176.39795	-3.051746	0.00494041

Dependent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares  
 Available Observations 40 Degrees of Freedom 27  
 centered R\*\*2 0.176215 R Bar \*\*2 -0.189912  
 centered R\*\*2 0.176215 T x R\*\*2 7.049  
 Mean of Dependent Variable -0.000000  
 Standard Error of Dependent Variable 1949.449790  
 Standard Error of Estimate 2126.520186  
 Sum of Squared Residuals 122096376.42  
 Durbin-Watson Statistic 2.329961

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
LARGO	-3334.5921	3512.1706	-0.949439	0.35081897
ANCHO	-484.5443	10113.5936	-0.047910	0.96214045
VOL	-2.2314	8.0794	-0.276186	0.78450799
CILIN	0.3218	0.9519	0.338008	0.73797156
POTEN	-24.7945	44.4766	-0.557473	0.58179741
NUMVEL	559.5892	872.4068	0.641431	0.52865052
PESO	-1.2223	5.2012	-0.235012	0.81597248
RENDCI	329.3518	488.9795	0.673549	0.50632332
RENDCA	-412.7277	515.7089	-0.800311	0.43051634
ACELE	73.1103	173.7452	0.420790	0.67723881
RUIDO	203.8003	282.1503	0.722311	0.47631326
YDOS	4.8533e-05	2.9473e-05	1.646659	0.11122013
YTRES	-1.4209e-09	6.9156e-10	-2.054697	0.04970280

RESET = 7.04 >  $\chi^2_{(2)}$

Rechazamos  $H_0$

Dependent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares  
 Available Observations 66 Degrees of Freedom 54  
 centered R\*\*2 0.896128 R Bar \*\*2 0.634228  
 centered R\*\*2 0.979807 T x R\*\*2 64.667  
 Mean of Dependent Variable 16607.575758  
 Standard Error of Dependent Variable 4464.916593  
 Standard Error of Estimate 2700.339722  
 Sum of Squared Residuals 393759069.02  
 Regression F(11,54) 11.2460

Significance Level of F 0.0000000  
 Durbin-Watson Statistic 1.209916

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	-9399.81662	12057.30579	-0.779595	0.43903277
LARGO	-1312.37844	1040.76229	-1.260978	0.21273761
ANCHO	-1054.35658	3926.08715	-0.268551	0.78929816
VOL	17.31439	7.03834	2.460012	0.01712470
CILIN	4.48410	1.13008	3.967964	0.00021540
POTEN	70.40185	21.94843	3.207603	0.00225177
NUMVEL	-181.11799	553.29618	-0.327344	0.74467363
PESO	1.30892	4.17256	0.313697	0.75496007
RENDCI	500.06751	366.60312	1.364057	0.17820835
RENDCA	90.17508	330.71530	0.272667	0.78614936
ACELE	332.19502	96.96759	3.425836	0.00117846
RUIDO	-20.28561	76.93941	-0.263657	0.79304780

Dependent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares  
 Number of Observations 66. Degrees of Freedom 53  
 Adjusted R\*\*2 0.042092 R Bar \*\*2 -0.174793  
 Centered R\*\*2 0.042092 T x R\*\*2 2.778  
 Number of Dependent Variable -0.000000  
 Standard Error of Dependent Variable 2461.266306  
 Standard Error of Estimate 2667.713815  
 Sum of Squared Residuals 377184940.90  
 Durbin-Watson Statistic 1.173686

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
LARGO	196.0964	1743.0827	0.112500	0.91085215
ANCHO	1841.9514	4447.0565	0.414196	0.68040237
VOL	4.3220	15.1187	0.285871	0.77609158
CILIN	-1.3861	3.3391	-0.415105	0.67974099
POTEN	13.4526	63.5369	0.211728	0.83313126
NUMVEL	46.5651	539.0491	0.086384	0.93148687
PESO	-0.2438	3.7598	-0.064832	0.94855162
RENDCI	-72.1263	411.5160	-0.175270	0.86153563
RENDCA	-8.5645	320.1563	-0.026751	0.97875893
ACELE	10.7526	228.8680	0.046982	0.96270426
RUIDO	14.0123	80.2667	0.174572	0.86208147
YDOS	-3.9485e-05	5.1949e-05	-0.760070	0.45058044
YTRES	1.4905e-09	1.2880e-09	1.157210	0.25237543

RESET = 2.772 >  $\chi^2_{(3)}$

Rechazamos  $H_0$

Dependent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares  
 Number of Observations 54 Degrees of Freedom 42  
 Adjusted R\*\*2 0.796665 R Bar \*\*2 0.743411  
 Centered R\*\*2 0.976151 T x R\*\*2 52.712  
 Number of Dependent Variable 32079.537037  
 Standard Error of Dependent Variable 11803.539029  
 Standard Error of Estimate 5979.034630  
 Sum of Squared Residuals 1501451914.6  
 Regression F(11,42) 14.9597  
 Significance Level of F 0.00000000  
 Durbin-Watson Statistic 1.128996

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	-282713.5181	96114.8095	-2.941415	0.00529658
LARGO	4861.0882	2223.0787	2.186647	0.03439023
ANCHO	180611.7196	57111.7773	3.162425	0.00290434

VOL	17.0294	16.7768	1.015051	0.31589352
CILIN	-4.8613	3.9995	-1.215485	0.23096955
POTEN	145.8977	85.6522	1.703373	0.09588826
NUMVEL	-2591.9190	1603.5212	-1.616392	0.11349723
PESO	-8.5942	10.9681	-0.783560	0.43769461
RENDCI	3.2635	8.3494	0.390872	0.69786789
RENDCA	1163.5499	741.4585	1.569272	0.12408877
ACELE	481.9728	171.3471	2.812845	0.00743645
RUIDO	-451.7609	237.1048	-1.905322	0.06359952

Dependent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares  
 Available Observations 54 Degrees of Freedom 41  
 Adjusted R\*\*2 0.230314 R Bar \*\*2 0.005040  
 Centered R\*\*2 0.230314 T x R\*\*2 12.437  
 Variance of Dependent Variable 0.0000002  
 Standard Error of Dependent Variable 5322.5258485  
 Standard Error of Estimate 5309.0970947  
 Sum of Squared Residuals 1155646990.4  
 Durbin-Watson Statistic 1.495496

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
LARGO	-5001.7368	2574.8635	-1.942525	0.05896339
ANCHO	-8609.1450	14606.1232	-0.589420	0.55881354
VOL	-0.6042	15.3893	-0.039260	0.96887398
CILIN	-4.9367	3.2186	-1.533770	0.13276751
POTEN	-20.1400	70.9384	-0.283909	0.77790898
NUMVEL	506.7476	1151.9715	0.439896	0.66232275
PESO	3.2049	9.1775	0.349216	0.72871426
RENDCI	4.6847	6.9483	0.674229	0.50394988
RENDCA	-1.2644	499.1977	-0.002533	0.99799133
ACELE	-398.1056	240.5793	-1.654779	0.10560575
RUIDO	680.0622	324.4068	2.096326	0.04226692
YDOS	-1.1641e-05	1.0264e-05	-1.134083	0.26334729
YTRES	4.3792e-10	1.6382e-10	2.673221	0.01073519

RESET = 12.42 >  $\chi^2_{(2)}$   
 Rechazamos  $H_0$ .

Dependent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares  
 Available Observations 64 Degrees of Freedom 52  
 Adjusted R\*\*2 0.775722 R Bar \*\*2 0.728279  
 Centered R\*\*2 0.993724 T x R\*\*2 63.598  
 Variance of Dependent Variable 15992.187500  
 Standard Error of Dependent Variable 2734.976549  
 Standard Error of Estimate 1425.657499  
 Sum of Squared Residuals 105689963.87  
 Regression F(11,52) 16.3505  
 Significance Level of F 0.00000000  
 Durbin-Watson Statistic 1.493159

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	-38072.41053	15949.46952	-2.387064	0.02065490
LARGO	2127.25123	1238.16763	1.718064	0.09173485
ANCHO	28834.69824	11162.87790	2.583088	0.01264418
VOL	-600.85684	1749.89064	-0.343368	0.73270588
CILIN	-0.21000	0.89353	-0.235018	0.81511794
POTEN	57.51713	24.59613	2.338463	0.02324328
NUMVEL	-53.72826	299.85418	-0.179181	0.85849169
PESO	-10.33466	2.49443	-4.143090	0.00012640
RENDCI	-394.82568	168.95215	-2.336908	0.02333068
RENDCA	0.36850	0.91474	0.402847	0.68871240

ACELE	449.40542	105.04271	4.278311	0.00008094
RUIDO	659.34600	779.45809	0.845903	0.40148266

endent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares  
 ble Observations 64 Degrees of Freedom 51  
 tered R\*\*2 0.068155 R Bar \*\*2 -0.151103  
 entered R\*\*2 0.068155 T x R\*\*2 4.362  
 n of Dependent Variable 0.0000001  
 Error of Dependent Variable 1295.2291203  
 ndard Error of Estimate 1389.6444322  
 of Squared Residuals 98486694.041  
 bin-Watson Statistic 1.585502

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
LARGO	-6.4544	1402.7262	-0.004601	0.99634666
ANCHO	4041.6690	4568.9503	0.884595	0.38052681
VOL	-367.6499	1691.6420	-0.217333	0.82881586
CILIN	-0.3712	0.8804	-0.421570	0.67511075
POTEN	8.9490	37.1536	0.240864	0.81062610
NUMVEL	32.3315	292.6271	0.110487	0.91245686
PESO	-1.3647	3.5726	-0.381981	0.70406224
RENDCI	-104.5481	248.6780	-0.420416	0.67594809
RENDCA	0.0915	0.8902	0.102762	0.91855499
ACELE	66.2933	170.0933	0.389747	0.69834689
RUIDO	125.0119	762.1659	0.164022	0.87036227
YDOS	-5.1192e-05	3.3532e-05	-1.526640	0.13302910
YTRES	1.9185e-09	1.0653e-09	1.800780	0.07765195

RESET = 4.32 >  $\chi^2_{(3)}$   
 Rejection Ho.

endent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares  
 ble Observations 46 Degrees of Freedom 34  
 tered R\*\*2 0.704198 R Bar \*\*2 0.608498  
 entered R\*\*2 0.986706 T x R\*\*2 45.388  
 n of Dependent Variable 19456.521739  
 Error of Dependent Variable 4267.221431  
 ndard Error of Estimate 2670.006991  
 of Squared Residuals 242383869.28  
 ession F(11,34) 7.3583  
 nificance Level of F 0.00000299  
 bin-Watson Statistic 1.113815

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	59541.40197	33729.86480	1.765243	0.08650405
LARGO	99.49579	36.61547	2.717315	0.01027802
ANCHO	-532.89362	216.31230	-2.463538	0.01897438
VOL	-33.83796	65.19378	-0.519037	0.60709747
CILIN	2.69049	3.08929	0.870908	0.38991257
POTEN	77.59411	23.48403	3.304123	0.00225100
NUMVEL	775.79150	664.73322	1.167072	0.25130157
PESO	-4.51809	4.05941	-1.112991	0.27351936
RENDCI	-520.70445	428.29831	-1.215752	0.23245363
RENDCA	149.25702	181.76336	0.821161	0.41727527
ACELE	298.21559	125.49308	2.376351	0.02325940
RUIDO	-2590.82377	1967.71749	-1.316665	0.19675771

endent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares  
 ble Observations 46 Degrees of Freedom 33  
 tered R\*\*2 0.037599 R Bar \*\*2 -0.312365  
 entered R\*\*2 0.037599 T x R\*\*2 1.730  
 n of Dependent Variable 0.0000000

Error of Dependent Variable 2320.8421330  
 Standard Error of Estimate 2658.7223809  
 Variance of Squared Residuals 233270555.06  
 Durbin-Watson Statistic 1.211509

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
LARGO	-21.2900	76.8153	-0.277158	0.78338766
ANCHO	90.8874	187.5281	0.484660	0.63111909
VOL	9.7036	69.2382	0.140148	0.88939520
CILIN	-0.4559	2.8378	-0.160669	0.87333378
POTEN	-13.5859	61.6893	-0.220231	0.82704832
NUMVEL	-82.8776	786.4588	-0.105381	0.91671167
PESO	0.2565	4.5228	0.056712	0.95511638
RENDCI	-67.6072	477.6839	-0.141531	0.88831076
RENDOA	12.6452	200.2405	0.063150	0.95002804
ACELE	-158.8392	285.9124	-0.555552	0.58226427
RUIDO	862.1127	2599.8443	0.331602	0.74228687
YDOS	-3.2947e-05	4.3581e-05	-0.755996	0.45501473
YTRES	1.2676e-09	1.2419e-09	1.020647	0.31484623

$$F_{\text{PRET}} = 1.702 > \chi^2_{(2)}$$

Rechazamos  $H_0$ .

Dependent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares  
 Number of Observations 55 Degrees of Freedom 43  
 Adjusted R\*\*2 0.586137 R Bar \*\*2 0.480265  
 Centered R\*\*2 0.936850 T x R\*\*2 51.527  
 Mean of Dependent Variable 26236.363636  
 Error of Dependent Variable 11235.630554  
 Standard Error of Estimate 8100.065861  
 Variance of Squared Residuals 2821275879.0  
 Regression F(11,43) 5.5363  
 Significance Level of F 0.00001957  
 Durbin-Watson Statistic 1.968696

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	-8526.64233	66619.21205	-0.127991	0.89875302
LARGO	6.94391	2.63266	2.637601	0.01157564
ANCHO	-33.07183	42.16810	-0.784286	0.43717188
VOL	-3.91571	9.70861	-0.403323	0.68870912
CILIN	1.21753	2.48513	0.489924	0.62667796
POTEN	146.03461	55.39910	2.636047	0.01162125
NUMVEL	2348.41298	1336.33037	1.757360	0.08597466
PESO	9.63477	5.73878	1.678888	0.10042758
RENDCI	1360.06714	1249.06349	1.088870	0.28227658
RENDOA	-501.52809	909.17234	-0.551631	0.58405639
ACELE	454.19890	223.70974	2.030305	0.04854015
RUIDO	5079.36560	1505.04212	3.374899	0.00157426

Dependent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares  
 Number of Observations 55 Degrees of Freedom 42  
 Adjusted R\*\*2 0.169006 R Bar \*\*2 -0.068421  
 Centered R\*\*2 0.169006 T x R\*\*2 9.295  
 Mean of Dependent Variable 0.0000000  
 Error of Dependent Variable 7228.1290534  
 Standard Error of Estimate 7471.3170207  
 Variance of Squared Residuals 2344464277.0  
 Durbin-Watson Statistic 2.100127

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
LARGO	-21.0491	17.2744	-1.218518	0.22982758

ANCHO	136.9477	101.0944	1.354652	0.18277128
VOL	17.8883	13.6305	1.312367	0.19652355
CILIN	-4.9316	3.7047	-1.331185	0.19030907
POTEN	-444.7083	354.9280	-1.252954	0.21715366
MUMVEL	-6348.0537	5308.1156	-1.195915	0.23843809
PESO	-32.5193	21.5755	-1.507232	0.13923664
RENDCI	-4510.5516	2981.2912	-1.512952	0.13778091
RENDCA	1591.9115	1360.2311	1.170324	0.24846848
ACELE	-1285.2621	1125.1025	-1.142351	0.25977871
RUIDO	-17278.3128	11304.3050	-1.528472	0.13389250
DOS	6.9509e-05	7.7923e-05	0.892021	0.37746373
YTRES	-4.0099e-10	8.2007e-10	-0.488967	0.62740850

$$RESET = 9.295 > \chi^2(3)$$

Recharamos Ho.

Dependent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares

Number of Observations	45	Degrees of Freedom	33
Adjusted R**2	0.833879	R Bar **2	0.778505
Entered R**2	0.953366	T x R**2	42.901
Sum of Squared Residuals	35688.888889		
Error of Dependent Variable	22547.749557		
Standard Error of Estimate	10611.709502		
Sum of Squared Residuals	3716076492.4		
Statistic F(11,33)	15.0591		
Significance Level of F	0.00000000		
Lin-Watson Statistic	1.408042		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	155483.8335	102378.5788	1.518715	0.13835783
MARGO	2.4355	1.0146	2.400372	0.02217715
ANCHO	-83.2689	55.4325	-1.502169	0.14256311
VOL	-49.4989	25.6826	-1.927332	0.06258332
CILIN	-0.5930	3.7395	-0.158589	0.87495909
POTEN	44.5036	24.2606	1.834398	0.07562498
MUMVEL	616.6920	2686.3000	0.229569	0.81984347
PESO	33.2045	18.1928	1.825143	0.07704267
RENDCI	-727.7282	2260.0168	-0.322001	0.74948273
RENDCA	729.8319	1465.4417	0.498029	0.62176678
ACELE	336.0984	141.0738	2.382429	0.02311607
RUIDO	6933.2317	7039.0063	0.984973	0.33180429

Dependent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares

Number of Observations	45	Degrees of Freedom	32
Adjusted R**2	0.387675	R Bar **2	0.158053
Entered R**2	-0.387675	T x R**2	17.445
Sum of Squared Residuals	-0.000000		
Error of Dependent Variable	9190.010006		
Standard Error of Estimate	8432.539189		
Sum of Squared Residuals	2275446949.6		
Lin-Watson Statistic	1.618787		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
MARGO	-0.8862	1.8144	-0.488408	0.62859153
ANCHO	-46.1887	23.9942	-1.924998	0.06315783
VOL	54.8526	25.6428	2.139107	0.04015656
CILIN	0.2231	2.9155	0.076525	0.93947817
POTEN	-11.4972	29.2987	-0.392414	0.69735392
MUMVEL	2763.9546	2322.7489	1.189950	0.24281996
PESO	22.9427	17.4960	1.311306	0.19908605
RENDCI	-1157.3793	1772.5875	-0.652932	0.51846386
RENDCA	-341.4948	1219.9791	-0.279919	0.78134148

ACELE	-626.3490	300.2129	-2.086350	0.04500123
RUIDO	6280.1779	5763.5283	1.089641	0.28400911
YDOS	-1.0780e-05	1.5285e-05	-0.705284	0.48573590
YTRES	1.7571e-10	9.6593e-11	1.819067	0.07827021

$$PESET = 17.915 > \chi^2_{(3)}$$

Rechazamos Ho.

Dependent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares  
 Number of Observations 67 Degrees of Freedom 55  
 Adjusted R-squared 0.731439 R Bar squared 0.677727  
 Centered R-squared 0.922647 T x R-squared 61.817  
 Mean of Dependent Variable 44910.447761  
 Standard Error of Dependent Variable 28780.639191  
 Standard Error of Estimate 16338.506130  
 Sum of Squared Residuals 14682073042  
 Regression F(11,55) 13.6178  
 Significance Level of F 0.00000000  
 Durbin-Watson Statistic 1.790998

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	-68131.15043	94239.83762	-0.722955	0.47277088
LARGO	3.84361	1.37175	2.801971	0.00699902
ANCHO	17.93129	49.92405	0.359171	0.72084208
VOL	-29.01124	34.14511	-0.849646	0.39920545
CILIN	15.56416	2308.27979	0.006743	0.99464450
POTEN	208.03679	51.13693	4.068230	0.00015252
NUMVEL	3828.34996	2453.06327	1.560641	0.12434474
PESO	23.58636	14.01049	1.683478	0.09795094
RENDCI	-1459.63604	2345.25616	-0.622378	0.53626515
RENDCA	2275.36389	1710.49751	1.330235	0.18893057
ACELE	141.32581	87.74640	1.610617	0.11298824
RUIDO	44.87239	183.77223	0.244174	0.80800470

Dependent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares  
 Number of Observations 67 Degrees of Freedom 54  
 Adjusted R-squared 0.170060 R Bar squared -0.014371  
 Centered R-squared 0.170060 T x R-squared 11.394  
 Mean of Dependent Variable 0.000000  
 Standard Error of Dependent Variable 14914.947273  
 Standard Error of Estimate 15021.739132  
 Sum of Squared Residuals 12185242914  
 Durbin-Watson Statistic 1.921554

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
LARGO	-8.9065	3.5499	-2.508969	0.01514189
ANCHO	1.4489	30.7743	0.047083	0.96262083
VOL	131.7123	48.7674	2.700829	0.00921994
CILIN	1191.1604	2207.8129	0.539521	0.59174554
POTEN	-473.6602	170.7927	-2.773305	0.00760174
NUMVEL	-9506.0459	3798.4341	-2.502622	0.01538666
PESO	-46.0594	18.8872	-2.438663	0.01806047
RENDCI	2441.7079	2239.4495	1.090316	0.28041539
RENDCA	-3932.0214	1893.8843	-2.076168	0.04265306
ACELE	-310.0667	123.5527	-2.509591	0.01511810
RUIDO	-19.0911	209.5953	-0.091086	0.92776167
YDOS	4.3723e-05	1.3212e-05	3.309369	0.00166964
YTRES	-2.3219e-10	7.0587e-11	-3.289398	0.00177127

$$PESET = 11.39 > \chi^2_{(3)}$$

Dependent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares  
 Number of Observations 72 Degrees of Freedom 60  
 Adjusted R-squared 0.747831 R Bar squared 0.701600

Rechazamos Ho.



ESTIMACION DE PRECIOS SOMBRA (4 CARACTERISTICAS)

Dependent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares

Number of Observations 52      Degrees of Freedom 47  
 Adjusted R\*\*2 0.661187      R Bar \*\*2 0.632352  
 Centered R\*\*2 0.948205      T x R\*\*2 49.307  
 Number of Dependent Variable 11842.307692  
 Standard Error of Dependent Variable 5079.769416  
 Standard Error of Estimate 3080.065846  
 Sum of Squared Residuals 445879863.90  
 Regression F(4,47) 22.9299  
 Significance Level of F 0.00000000  
 Durbin-Watson Statistic 1.748600

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	-41210.33576	10548.12182	-3.906888	0.00029825
LARGO	9088.94715	2835.30865	3.205629	0.00242433
POTEN	77.57739	44.03407	1.761759	0.08461366
RENDCI	-74.30605	184.22238	-0.403350	0.68852010
ACELE	352.82155	107.34590	3.286772	0.00192180

Dependent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares

Number of Observations 40      Degrees of Freedom 35  
 Adjusted R\*\*2 0.813607      R Bar \*\*2 0.792305  
 Centered R\*\*2 0.970735      T x R\*\*2 38.829  
 Number of Dependent Variable 12915.000000  
 Standard Error of Dependent Variable 5644.718430  
 Standard Error of Estimate 2572.499361  
 Sum of Squared Residuals 231621353.69  
 Regression F(4,35) 38.1938  
 Significance Level of F 0.00000000  
 Durbin-Watson Statistic 1.993899

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	-58601.27637	11312.55750	-5.180197	0.00000930
LARGO	11375.80084	2423.07367	4.694781	0.00004019
POTEN	74.23424	27.65694	2.684109	0.01103447
RENDCI	811.94348	289.99101	2.110215	0.04205899
ACELE	333.28692	132.95393	2.506785	0.01697856

Dependent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares

Number of Observations 66      Degrees of Freedom 61  
 Adjusted R\*\*2 0.642627      R Bar \*\*2 0.512635  
 Centered R\*\*2 0.969606      T x R\*\*2 63.994  
 Number of Dependent Variable 16607.575758  
 Standard Error of Dependent Variable 4464.916593  
 Standard Error of Estimate 3117.025681  
 Sum of Squared Residuals 592666794.98  
 Regression F(4,61) 18.0926  
 Significance Level of F 0.00000000  
 Durbin-Watson Statistic 1.774539

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	16705.58308	6839.57891	2.442487	0.01749874
LARGO	-3378.04655	1087.95253	-3.104958	0.00288537
POTEN	119.40843	20.59677	5.797434	0.00000026
RENDCI	-172.80795	235.15186	-0.734878	0.46522964
ACELE	247.15611	97.51362	2.534580	0.01384025

pendent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares  
 able Observations 55 Degrees of Freedom 50  
 Tiered R\*\*2 0.423225 R Bar \*\*2 0.377083  
 centered R\*\*2 0.911992 T x R\*\*2 50.160  
 n of Dependent Variable 26236.363636  
 Error of Dependent Variable 11235.630554  
 Standard Error of Estimate 8867.730088  
 n of Squared Residuals 3931831845.8  
 pression F(4,50) 9.1722  
 nificance Level of F 0.00001227  
 bin-Watson Statistic 1.720053

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	-23127.77897	13725.08937	-1.685073	0.09820699
LARGO	5.89314	2.37993	2.476184	0.01670878
POTEN	136.73276	41.69765	3.279148	0.00189951
RENDCI	-509.23383	641.18681	-0.794205	0.43082949
ACELE	618.38631	213.08321	2.902088	0.00550027

pendent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares  
 able Observations 45 Degrees of Freedom 40  
 Tiered R\*\*2 0.792847 R Bar \*\*2 0.772132  
 centered R\*\*2 0.941848 T x R\*\*2 42.383  
 n of Dependent Variable 35688.888889  
 Error of Dependent Variable 22547.749557  
 Standard Error of Estimate 10763.289619  
 n of Squared Residuals 4633936137.2  
 pression F(4,40) 38.2735  
 nificance Level of F 0.00000000  
 bin-Watson Statistic 1.713885

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	1460.0817804	9315.9525603	0.156729	0.87624668
LARGO	1.4516399	0.8083019	1.795913	0.08006479
POTEN	46.3049677	15.5658312	2.974783	0.00495219
RENDCI	126.3240091	797.4980885	0.158400	0.87493832
ACELE	463.0564174	111.8792926	4.138893	0.00017459

pendent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares  
 able Observations 67 Degrees of Freedom 62  
 Tiered R\*\*2 0.690379 R Bar \*\*2 0.670403  
 centered R\*\*2 0.910820 T x R\*\*2 61.025  
 n of Dependent Variable 44910.447761  
 Error of Dependent Variable 28780.639191  
 Standard Error of Estimate 16523.109580  
 n of Squared Residuals 16926815313  
 pression F(4,62) 34.5612  
 nificance Level of F 0.00000000  
 bin-Watson Statistic 1.688473

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	-29330.11123	15760.33875	-1.861008	0.06748609
LARGO	4.26358	1.31392	3.244927	0.00189535
POTEN	272.47102	42.63569	6.390679	0.00000002
RENDCI	852.30102	1319.18042	0.494482	0.62271347
ACELE	209.58826	75.61818	2.771738	0.00735177

pendent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares

Dependent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares  
 Total Observations 54 Degrees of Freedom 49  
 Adjusted R\*\*2 0.705058 R Bar \*\*2 0.680981  
 Entered R\*\*2 0.965406 T x R\*\*2 52.132  
 Total of Dependent Variable 32079.537037  
 Error of Dependent Variable 11803.539029  
 Standard Error of Estimate 6666.851354  
 Total Squared Residuals 2177898442.0  
 Regression F(4,49) 29.2835  
 Significance Level of F 0.00000000  
 Durbin-Watson Statistic 1.837304

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	-28587.51870	6926.00210	-4.127564	0.00014192
LARGO	6786.74263	1766.96935	3.840894	0.00035257
POTEN	147.72639	66.80226	2.211398	0.03170420
RENDCI	-18.90649	6.54751	-2.887587	0.00576281
ACELE	705.27896	164.50328	4.287325	0.00008452

Dependent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares  
 Total Observations 64 Degrees of Freedom 59  
 Adjusted R\*\*2 0.686929 R Bar \*\*2 0.665704  
 Entered R\*\*2 0.991239 T x R\*\*2 63.439  
 Total of Dependent Variable 15992.187500  
 Error of Dependent Variable 2734.976549  
 Standard Error of Estimate 1581.317269  
 Total Squared Residuals 147533293.98  
 Regression F(4,59) 32.3640  
 Significance Level of F 0.00000000  
 Durbin-Watson Statistic 1.736010

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	3899.789149	5169.979399	0.754314	0.45366077
LARGO	355.699189	1056.548878	0.336661	0.73756676
POTEN	59.306028	21.082976	2.812982	0.00665656
RENDCI	-243.863262	132.619287	-1.838822	0.07097566
ACELE	496.501184	104.508163	4.750836	0.00001338

Dependent Variable PRECIO - Estimation by Least Squares  
 Total Observations 46 Degrees of Freedom 41  
 Adjusted R\*\*2 0.613066 R Bar \*\*2 0.575316  
 Entered R\*\*2 0.982611 T x R\*\*2 45.200  
 Total of Dependent Variable 19456.521739  
 Error of Dependent Variable 4267.221431  
 Standard Error of Estimate 2780.853098  
 Total Squared Residuals 317058902.17  
 Regression F(4,41) 16.2403  
 Significance Level of F 0.00000005  
 Durbin-Watson Statistic 1.757576

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	-28219.20065	12109.24415	-2.330385	0.02478609
LARGO	70.01593	21.03101	3.329175	0.00184898
POTEN	86.48637	22.40287	3.860504	0.00039363
RENDCI	-26.98981	238.36906	-0.113227	0.91040320
ACELE	419.37632	111.37261	3.765525	0.00052249

Total Observations 72      Degrees of Freedom 67  
 Adjusted R\*\*2 0.657125      R Bar \*\*2 0.636655  
 Entered R\*\*2 0.916282      T x R\*\*2 65.972  
 Number of Dependent Variable 56902.777778  
 Error of Dependent Variable 32568.523525  
 Standard Error of Estimate 19631.689659  
 Sum of Squared Residuals 25822017004  
 Regression F(4,67) 32.1016  
 Significance Level of F 0.00000000  
 Durbin-Watson Statistic 1.721402

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	-132593.0267	30013.9079	-4.417720	0.00003732
LARGO	28.5515	7.4829	3.815558	0.00029883
POTEN	63.1841	36.3507	1.738182	0.08677278
RENDCI	2711.6851	791.5670	3.425718	0.00105149
ACELE	288.5737	119.4705	2.415439	0.01845045

**DEMANDA, PRECIOS SOMBRA DE 4 CARACTERISTICAS, E INGRESO  
(TABLA 3)**

AÑO	CCLA	CCPO	CCRE	CCAC	PLARGO	PPOTEN	PRENDCI	PACELE	INGRESO
1979	618754 57	13957456 24	1856812 23	2924578 24	3920 147	7 145878	190 256458	302 45871	54500
1980	625477 354	14255362 24	1958723 25	3147895 21	4025 369	8 056874	258 568764	327 1259	48752
1981	687456 5	1478457 24	2014764 35	3247896 24	4169 3607	8 265874	184 2698712	310 2569	62458
1982	784596 2	15479435 6	2458976 25	3458425 24	4258 5691	23 45877	401 258741	330 25874	74125
1983	875126 2	17895454 25	2896357 54	3875148 24	4478 123	10 69124	210 568487	324 01587	69245
1984	969423 1	19742343 73	2797346 625	3997727 729	4725 586	24 21541	425 319857	375 01584	78124
1985	1071760 898	21997442 02	3112708 418	4448415 738	5329 57023	11 5420583	223 1065494	332 0116911	84125
1986	715624 18	14596771 55	2665011 175	2951136 752	7217 138927	51 4681205	437 3947472	378 4176638	86451
1987	686597 008	13991147 03	1981238 58	2831416 149	6707 387721	57 6218063	765 5564231	366 8501865	87125
1988	935637 964	19075766 21	2699873 265	3858427 168	4861 088226	145 89771	326 3535731	481 9726083	92451
1989	1222645 27	24927164 94	3528075 513	5042022 743	2127 251231	57 5171314	394 8256815	449 4054218	94165
1990	1553508 562	31673994 7	4482990 558	6406705 375	994 9578734	77 5941137	520 7044548	298 2155897	105421
1991	1746457 94	35606603 33	5039593 775	7202154 926	694 3910912	146 034609	1360 067143	454 1988988	107451
1992	1983379 562	40436936 78	5723256 808	8179187 46	243 5526483	44 5035513	727 7282435	336 0983644	114235
1993	1776001 322	36208930 73	5124844 408	7323987 814	384 3607315	208 036794	1459 636039	141 3258066	108125
1994	1874569 35	35891487 57	5479653 14	7896584 24	298 4404741	128 633456	3218 88176	276 5537	111124

SISTEMA LINEAL DE DEMANDA

Dependent Variable CCLA - Estimation by Least Squares

Qual Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.836815 R Bar \*\*2 0.777475  
 Durbin-Watson Statistic 1.975687 T x R\*\*2 15.611  
 Number of Dependent Variable 1133374.9925  
 Standard Error of Estimate 489784.1030  
 Sum of Squared Residuals 231043.8556  
 Regression F(4,11) 5.87194e+11  
 Significance Level of F 14.1820  
 Durbin-Watson Statistic 0.00026189  
 Significance Level of Q 0.965603  
 Durbin-Watson Statistic 8.216026  
 Significance Level of Q 0.08397783

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	1335062.763	311805.357	4.281718	0.00129499
PLARGO	-151.174	33.506	-4.511795	0.00088389
PPOTEN	1247.286	1297.354	0.961408	0.35700475
PRENDCI	117.986	108.830	1.084128	0.30149820
PACELE	443.303	799.429	0.554525	0.59031598
INGRESO	234.987	324.876	0.543275	0.6063452

Dependent Variable CCPO - Estimation by Least Squares

Qual Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.840351 R Bar \*\*2 0.782297  
 Durbin-Watson Statistic 0.978036 T x R\*\*2 15.649  
 Number of Dependent Variable 23159252.884  
 Standard Error of Estimate 9553386.636  
 Sum of Squared Residuals 4457476.762  
 Regression F(4,11) 2.18560e+14  
 Significance Level of F 14.4753  
 Durbin-Watson Statistic 0.00023297  
 Significance Level of Q 0.961823  
 Durbin-Watson Statistic 9.167090  
 Significance Level of Q 0.05705606

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	28706652.51	6015590.12	4.772043	0.00057877
PLARGO	-3133.74	646.43	-4.847744	0.00051261
PPOTEN	26330.58	25029.55	1.051980	0.31536978
PRENDCI	1390.71	2099.64	0.662357	0.52137790
PACELE	7251.20	15423.19	0.470149	0.64743210
INGRESO	12343.98	30342.89	0.518765	0.6754321

Dependent Variable CCRE - Estimation by Least Squares

Qual Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.843087 R Bar \*\*2 0.786027  
 Durbin-Watson Statistic 0.978086 T x R\*\*2 15.649  
 Number of Dependent Variable 3326265.3677  
 Standard Error of Estimate 1384095.7001

Standard Error of Estimate      640243.6116  
 of Squared Residuals          4.50903e+12  
 Regression F(4,11)              14.7756  
 Significance Level of F         0.00021241  
 Durbin-Watson Statistic        0.966603  
 )                                    8.862880  
 Significance Level of Q         0.06461971

variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	4031787.146	864041.104	4.666198	0.00068677
PLARGO	-435.574	92.849	-4.691192	0.00065948
PPOTEN	2840.148	3595.085	0.790009	0.44621926
PRENDCI	352.354	301.579	1.168361	0.26735945
PACELE	1028.132	2215.290	0.464107	0.65162056
INGRESO	564.765	1242.765	0.484543	0.6423178

Dependent Variable CCAC - Estimation by Least Squares

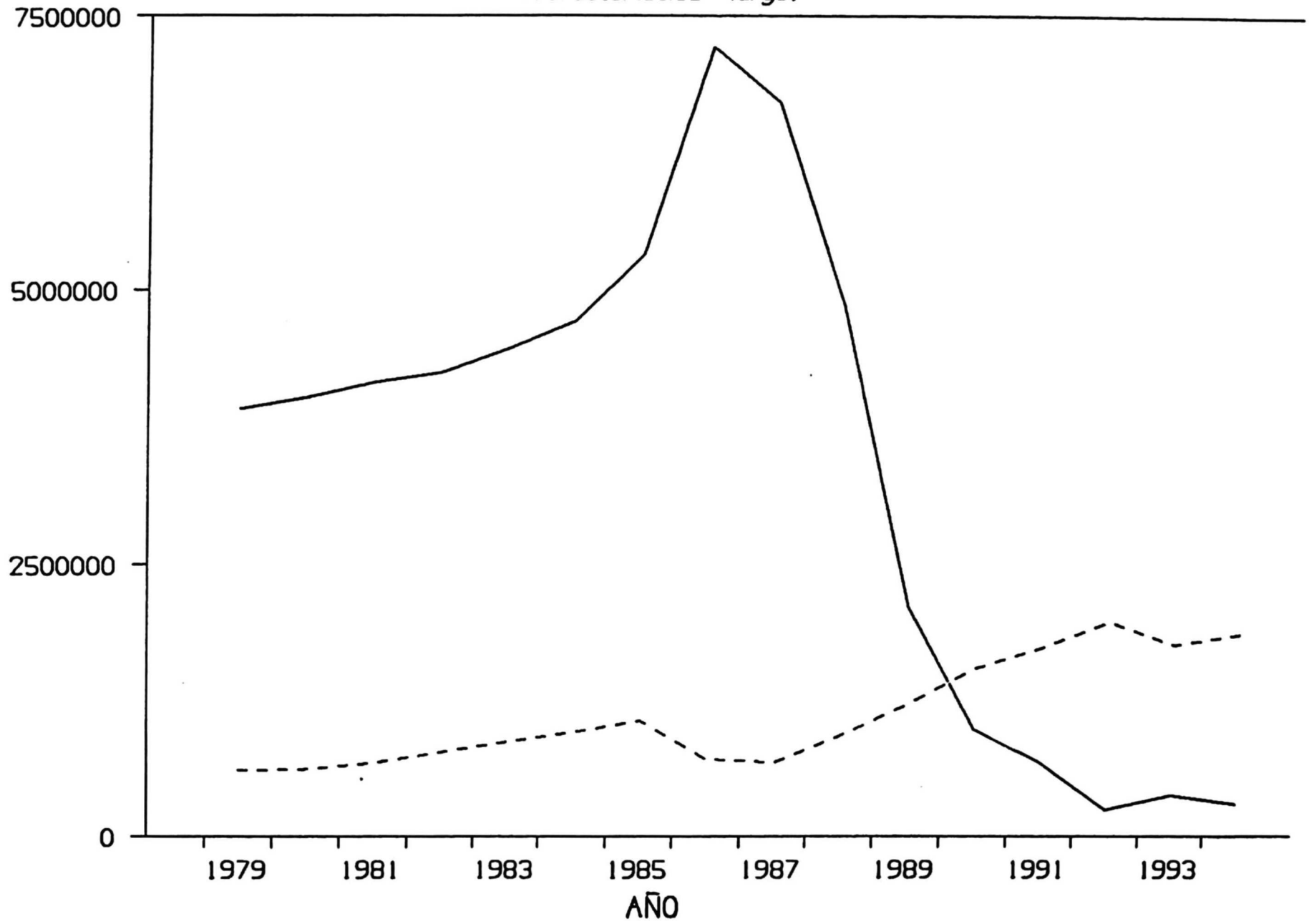
Time Series Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations    16      Degrees of Freedom    11  
 Adjusted R\*\*2    0.871709      R Bar \*\*2    0.825058  
 Durbin-Watson Statistic    0.983066      T x R\*\*2    15.729  
 Mean of Dependent Variable    4799481.8290  
 Standard Error of Dependent Variable    1932993.5951  
 Standard Error of Estimate    808494.8738  
 of Squared Residuals    7.19030e+12  
 Regression F(4,11)              18.6857  
 Significance Level of F         0.00007212  
 Durbin-Watson Statistic        1.040258  
 )                                    7.648945  
 Significance Level of Q         0.10531797

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	5977676.959	1091104.684	5.478555	0.00019236
PLARGO	-628.757	117.250	-5.362556	0.00022937
PPOTEN	3290.565	4539.847	0.724818	0.48369663
PRENDCI	503.965	380.832	1.323325	0.21257347
PACELE	1176.611	2797.451	0.420601	0.68214589
INGRESO	654.654	987.765	0.568765	0.7434321

# PRECIO SOMBRA Y DEMANDA

*(Característica - largo)*

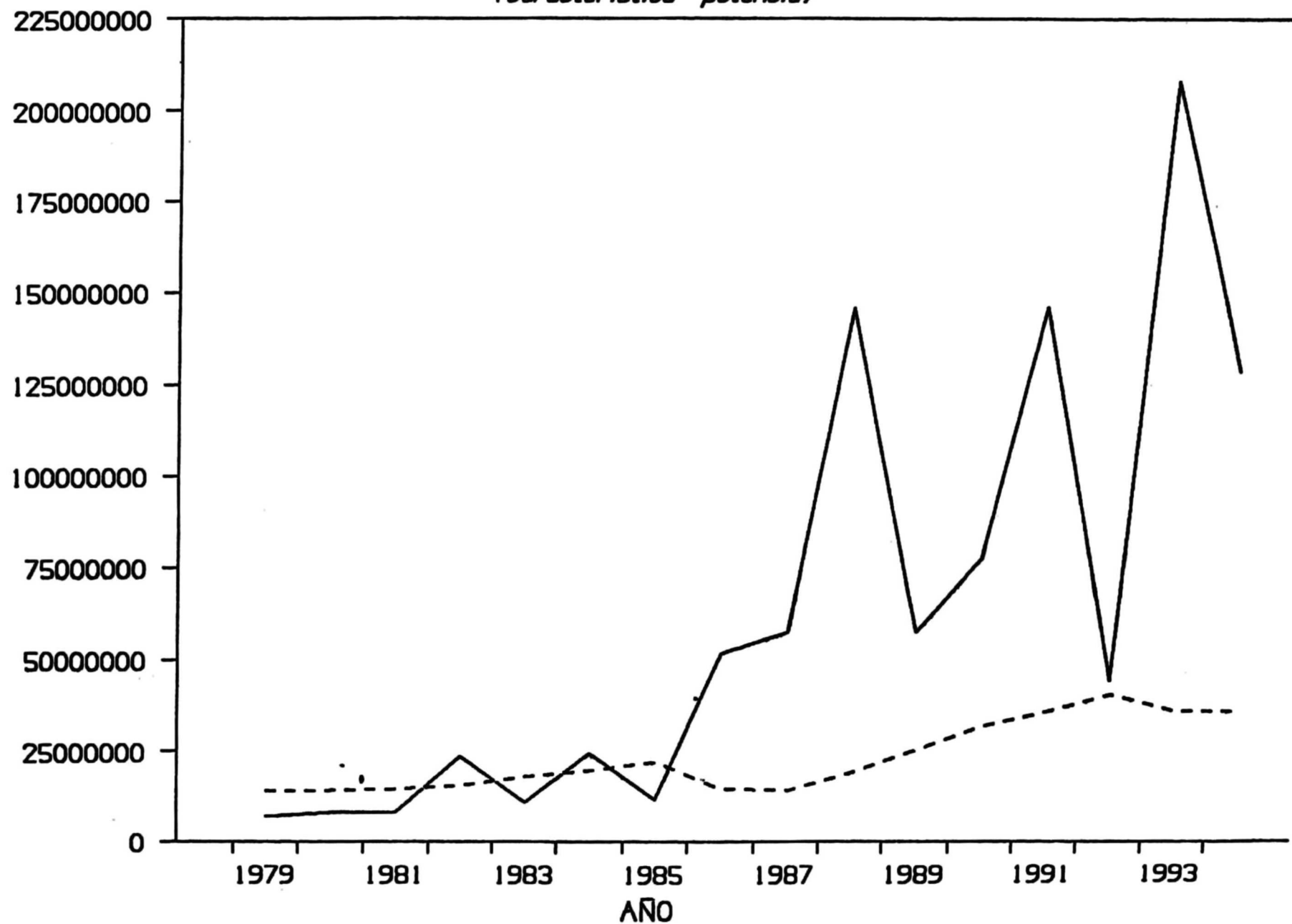




# PRECIO SOMBRA Y DEMANDA

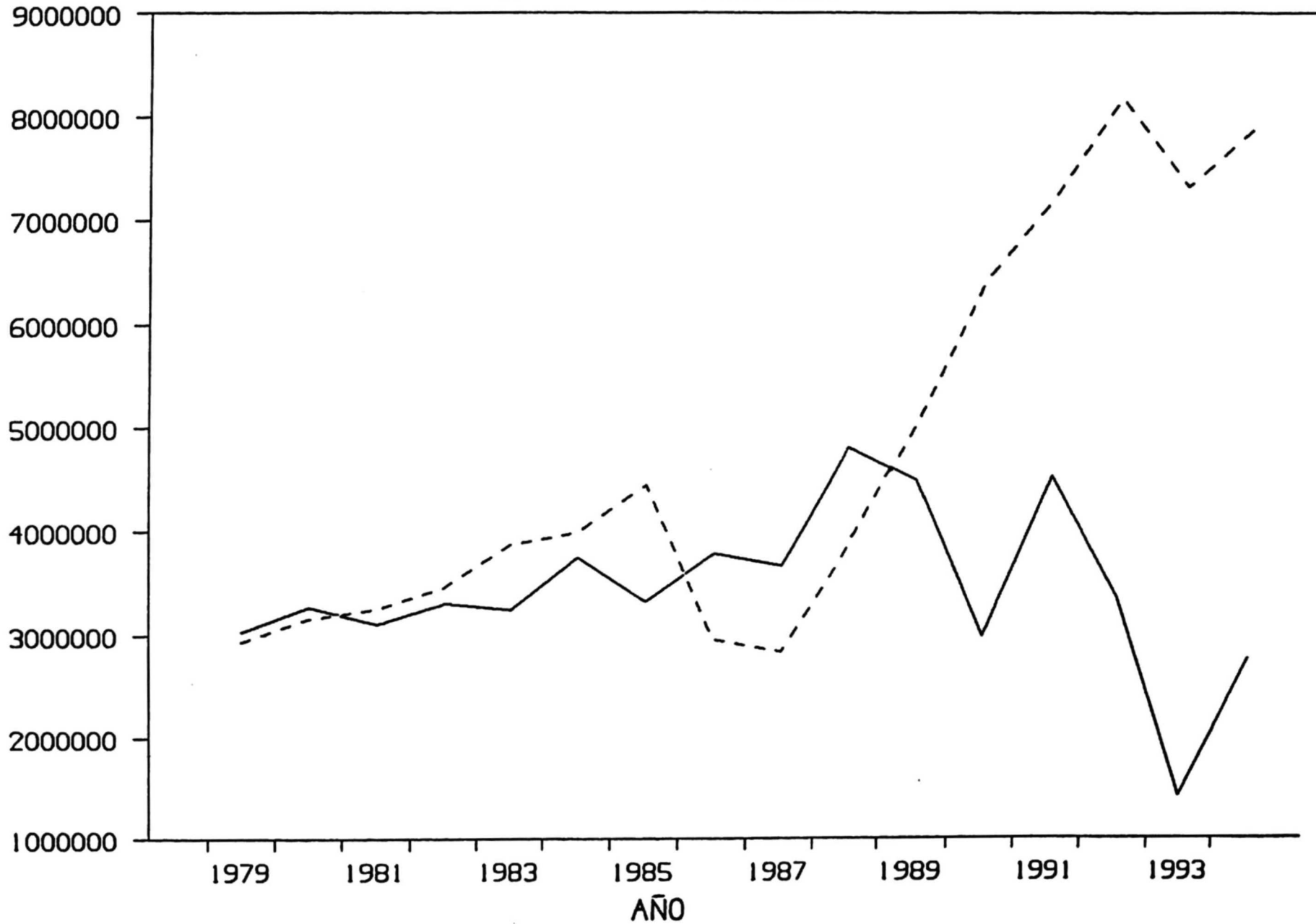
*(Característica - potencia)*

41



# PRECIO SOMBRA Y DEMANDA

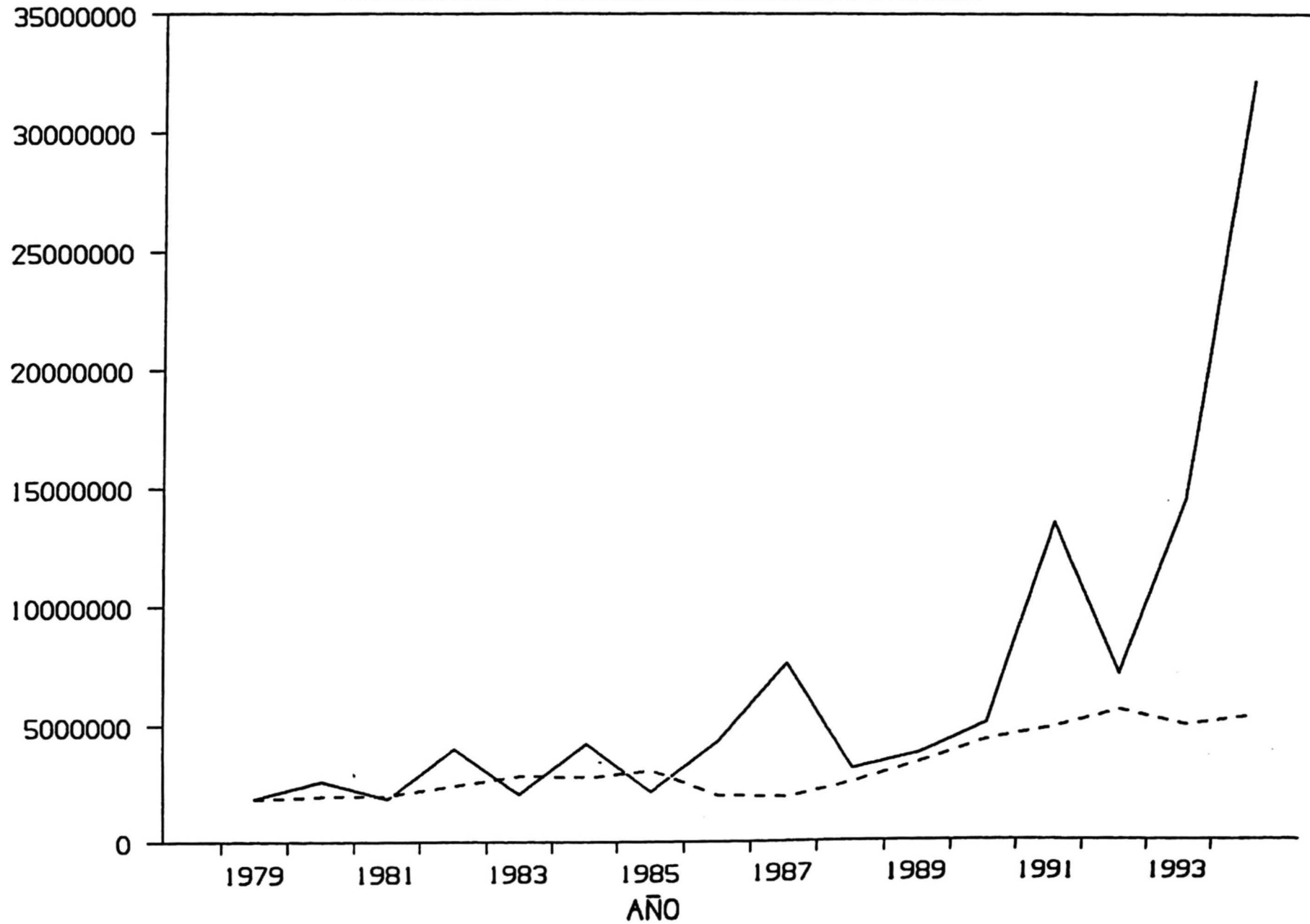
*(Característica - aceleración)*



# PRECIO SOMBRA Y DEMANDA

*(Característica - rendimiento de combustible en ciudad)*

49



PRUEBA PARA RAIZ UNITARIA

Ho: Raiz unitaria

rie: (CCLA)

ckey-Fuller Test with 0 Lags = -0.41416 (Ho:raiz unit de orden 1)  
ckey-Fuller Test with 1 Lags = -3.58495 (Ho:raiz unit de orden 2)  
Existe raíz unitaria de orden 1

rie: (CCPO)

ckey-Fuller Test with 0 Lags = -0.73947  
ckey-Fuller Test with 1 Lags = -3.72213  
Existe raíz unitaria de orden 1

rie: (CCRE)

ckey-Fuller Test with 0 Lags = -0.46455  
ckey-Fuller Test with 1 Lags = -3.36786  
Existe raíz unitaria de orden 1

rie: (CCAC)

ckey-Fuller Test with 0 Lags = -0.25976  
ckey-Fuller Test with 1 Lags = -3.07241  
Existe raíz unitaria de orden 1

PRUEBA PARA COINTEGRACION

H0: No cointegración,  $\rho=0$

Dependent Variable CCLA - Estimation by Least Squares

Sample Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations 16      Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.836815      R Bar \*\*2 0.777475  
 Durbin-Watson Statistic 0.975687      T x R\*\*2 15.611  
 Sum of Squared Residuals 1133374.9925  
 Error of Dependent Variable 489784.1030  
 Standard Error of Estimate 231043.8556  
 F-Statistic F(4,11) 14.1020  
 Significance Level of F 0.00026189  
 Durbin-Watson Statistic 0.965603  
 Significance Level of Q 8.216026  
 Significance Level of Q 0.08397783

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	1335062.763	311805.357	4.281118	0.00129499
PLARGO	-151.174	33.506	-4.511795	0.00088389
PPOTEN	1247.286	1297.354	0.961408	0.35700475
PRENDCI	117.986	108.830	1.084128	0.30149820
PACELE	443.303	799.429	0.554525	0.59031598

Key-Fuller Test with 0 Lags = -8.35249 (H0: no cointegracion)  
 Rechazamos H0.

Dependent Variable CCPO - Estimation by Least Squares

Sample Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations 16      Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.840351      R Bar \*\*2 0.782297  
 Durbin-Watson Statistic 0.978036      T x R\*\*2 15.649  
 Sum of Squared Residuals 23159252.884  
 Error of Dependent Variable 9553386.636  
 Standard Error of Estimate 4457476.762  
 F-Statistic F(4,11) 14.4753  
 Significance Level of F 0.00023297  
 Durbin-Watson Statistic 0.961823  
 Significance Level of Q 9.167090  
 Significance Level of Q 0.05705606

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	28706652.51	6015590.12	4.772043	0.00057877
PLARGO	-3133.74	646.43	-4.847744	0.00051261
PPOTEN	26330.58	25029.55	1.051980	0.31536978
PRENDCI	1390.71	2099.64	0.662357	0.52137790
PACELE	7251.20	15423.19	0.470149	0.64743210

Key-Fuller Test with 0 Lags = -8.15351  
 Rechazamos H0.

Dependent Variable CCRE - Estimation by Least Squares

Annual Data From 1979:01 To 1994:01

Available Observations 16      Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.843087      R Bar \*\*2 0.786027  
 Centered R\*\*2 0.978086      T x R\*\*2 15.649  
 Number of Dependent Variable 3326265.3677  
 Standard Error of Dependent Variable 1384095.7001  
 Standard Error of Estimate 640243.6116  
 Sum of Squared Residuals 4.50903e+12  
 Regression F(4,11) 14.7756  
 Significance Level of F 0.00021241  
 Durbin-Watson Statistic 0.966603  
 Durbin-Johnson Statistic 8.862880  
 Significance Level of Q 0.06461971

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	4031787.146	864041.104	4.666198	0.00068677
PLARGO	-435.574	92.849	-4.691192	0.00065948
PPOTEN	2840.148	3595.085	0.790009	0.44621926
PRENDCI	352.354	301.579	1.168361	0.26735945
PACELE	1028.132	2215.290	0.464107	0.65162056

Key-Fuller Test with 0 Lags = -8.54156

Rechazamos Ho.

Dependent Variable CCAC - Estimation by Least Squares

Annual Data From 1979:01 To 1994:01

Available Observations 16      Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.871709      R Bar \*\*2 0.825058  
 Centered R\*\*2 0.983066      T x R\*\*2 15.729  
 Number of Dependent Variable 4799481.8290  
 Standard Error of Dependent Variable 1932993.5951  
 Standard Error of Estimate 808494.8738  
 Sum of Squared Residuals 7.19030e+12  
 Regression F(4,11) 18.6857  
 Significance Level of F 0.00007212  
 Durbin-Watson Statistic 1.040258  
 Durbin-Johnson Statistic 7.648945  
 Significance Level of Q 0.10531797

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	5977676.959	1091104.684	5.478555	0.00019236
PLARGO	-628.757	117.250	-5.362556	0.00022937
PPOTEN	3290.565	4539.847	0.724818	0.48369663
PRENDCI	503.965	380.832	1.323325	0.21257347
PACELE	1176.611	2797.451	0.420601	0.68214589

Key-Fuller Test with 0 Lags = -9.03191

Rechazamos Ho.

PRUEBA PARA LINEARIDAD DE FUNCION DE PRECIOS HEDONICOS  
(4 CARACTERISTICAS)

H0: Linealidad.

Dependent Variable CCLA - Estimation by Least Squares

Sample Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.836815 R Bar \*\*2 0.777475  
 Entered R\*\*2 0.975687 T x R\*\*2 15.611  
 Number of Dependent Variable 1133374.9925  
 Standard Error of Dependent Variable 489784.1030  
 Standard Error of Estimate 231043.8556  
 Sum of Squared Residuals 5.87194e+11  
 Regression F(4,11) 14.1020  
 Significance Level of F 0.00026189  
 Durbin-Watson Statistic 0.965603  
 Significance Level of Q 8.216026  
 Significance Level of Q 0.08397783

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	1335062.763	311805.357	4.281718	0.00129499
PLARGO	-151.174	33.506	-4.511795	0.00088389
PPOTEN	1247.286	1297.354	0.961408	0.35700475
PRENDCI	117.986	108.830	1.084128	0.30149820
PACELE	443.303	799.429	0.554525	0.59031598

Dependent Variable RESIOS - Estimation by Least Squares

Sample Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations 16 Degrees of Freedom 9  
 Adjusted R\*\*2 0.432286 R Bar \*\*2 0.053810  
 Entered R\*\*2 0.432286 T x R\*\*2 6.917  
 Number of Dependent Variable 0.00000  
 Standard Error of Dependent Variable 197854.13744  
 Standard Error of Estimate 192457.23058  
 Sum of Squared Residuals 3.33358e+11  
 Durbin-Watson Statistic 1.536448  
 Significance Level of Q 2.248270  
 Significance Level of Q 0.69020248

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
PLARGO	129.6937	63.5012	2.042382	0.07148921
PPOTEN	-2107.8499	1411.9312	-1.492884	0.16966880
PRENDCI	-57.5746	346.0870	-0.166359	0.87155204
PACELE	-269.6652	778.8242	-0.346246	0.73711434
YDOS	-3.3213e-06	1.4282e-06	-2.325469	0.04508034
YTRES	4.0800e-12	1.8733e-12	2.177935	0.05736713
YCUATRO	-1.1918e-18	0.0000	0.000000	0.00000000

$$RESET = 6.88 > \chi^2_{(5)} = 0.352$$

⇒ Rechazamos H0.

Dependent Variable CCPO - Estimation by Least Squares

Sample Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.840351 R Bar \*\*2 0.782297  
 Entered R\*\*2 0.978036 T x R\*\*2 15.649  
 Number of Dependent Variable 23159252.884  
 Standard Error of Dependent Variable 9553386.636

Standard Error of Estimate 4457476.762  
of Squared Residuals 2.18560e+14  
Regression F(4,11) 14.4753  
Significance Level of F 0.00023297  
Durbin-Watson Statistic 0.961823  
) 9.167090  
Significance Level of Q 0.05705606

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	28706652.51	6015590.12	4.772043	0.00057877
PLARGO	-3133.74	646.43	-4.847744	0.00051261
PPOTEN	26330.58	25029.55	1.051980	0.31536978
PRENDCI	1390.71	2099.64	0.662357	0.52137790
PACELE	7251.20	15423.19	0.470149	0.64743210

Dependent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares

Sample Data From 1979:01 To 1994:01  
Sample Observations 16 Degrees of Freedom 10  
Adjusted R\*\*2 0.373517 R Bar \*\*2 0.060275  
Entered R\*\*2 0.373517 T x R\*\*2 5.976  
Mean of Dependent Variable -0.000  
Error of Dependent Variable 3817155.048  
Standard Error of Estimate 3700327.204  
of Squared Residuals 1.36924e+14  
Durbin-Watson Statistic 1.717296  
) 2.437241  
Significance Level of Q 0.65590787

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
PLARGO	1561.1408	965.1339	1.617538	0.13683319
PPOTEN	-36911.4635	26801.3181	-1.377226	0.19848558
PRENDCI	-6951.4648	3367.8982	-2.064037	0.06593968
PACELE	5858.0030	14641.6782	0.400091	0.69750254
YDOS	-5.5997e-08	2.5666e-08	-2.181708	0.05408906
YTRES	1.9176e-15	0.0000	0.000000	0.00000000

$RESET = 5.92 > \chi^2_{(10)}$

Rechazamos H<sub>0</sub>.

Dependent Variable CCRE - Estimation by Least Squares

Sample Data From 1979:01 To 1994:01  
Sample Observations 16 Degrees of Freedom 11  
Adjusted R\*\*2 0.843087 R Bar \*\*2 0.786027  
Entered R\*\*2 0.978086 T x R\*\*2 15.649  
Mean of Dependent Variable 3326265.3677  
Error of Dependent Variable 1384095.7001  
Standard Error of Estimate 640243.6116  
of Squared Residuals 4.50903e+12  
Regression F(4,11) 14.7756  
Significance Level of F 0.00021241  
Durbin-Watson Statistic 0.966603  
) 8.862880  
Significance Level of Q 0.06461971

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	4031787.146	864041.104	4.666198	0.00068677
PLARGO	-435.574	92.849	-4.691192	0.00065948
PPOTEN	2840.148	3595.085	0.790009	0.44621926
PRENDCI	352.354	301.579	1.168361	0.26735945



PACELE 1028.132 2215.290 0.464107 0.65162056

Dependent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares  
 Actual Data From 1979:01 To 1994:01  
 Available Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.281040 R Bar \*\*2 0.019600  
 Centered R\*\*2 0.281040 T x R\*\*2 4.497  
 Mean of Dependent Variable -0.0000  
 Standard Error of Dependent Variable 548271.8732  
 Standard Error of Estimate 542872.1106  
 Sum of Squared Residuals 3.24181e+12  
 Durbin-Watson Statistic 1.340574  
 Significance Level of Q 0.32779583

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
PLARGO	282.2616	142.0893	1.986508	0.07245845
PPOTEN	-3125.0075	3527.8571	-0.885809	0.39467283
PRENDCI	-1645.4259	832.9147	-1.975503	0.07383449
YDOS	-3.6275e-07	1.8057e-07	-2.008978	0.06972268
YTRES	9.3421e-14	0.0000	0.000000	0.00000000

REGET = -1.48 >  $K_{(1)}$

Recehquins H<sub>0</sub>

Dependent Variable CCAC - Estimation by Least Squares  
 Actual Data From 1979:01 To 1994:01  
 Available Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.871709 R Bar \*\*2 0.825058  
 Centered R\*\*2 0.983066 T x R\*\*2 15.729  
 Mean of Dependent Variable 4799481.8290  
 Standard Error of Dependent Variable 1932993.5951  
 Standard Error of Estimate 808494.8738  
 Sum of Squared Residuals 7.19030e+12  
 Regression F(4,11) 18.6857  
 Significance Level of F 0.00007212  
 Durbin-Watson Statistic 1.040258  
 Significance Level of Q 0.10531797

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	5977676.959	1091104.684	5.478555	0.00019236
PLARGO	-628.757	117.250	-5.362556	0.00022937
PPOTEN	3290.565	4539.847	0.724818	0.48369663
PRENDCI	503.965	380.832	1.323325	0.21257347
PACELE	1176.611	2797.451	0.420601	0.68214589

Dependent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares  
 Actual Data From 1979:01 To 1994:01  
 Available Observations 16 Degrees of Freedom 10  
 Adjusted R\*\*2 0.416645 R Bar \*\*2 0.124967  
 Centered R\*\*2 0.416645 T x R\*\*2 6.666  
 Mean of Dependent Variable -0.0000  
 Standard Error of Dependent Variable 692353.6462  
 Standard Error of Estimate 647649.7871  
 Sum of Squared Residuals 4.19450e+12  
 Durbin-Watson Statistic 1.574211  
 Significance Level of Q 0.58374637

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
PLARGO	417.5677	197.9249	2.109728	0.06107013
PPOTEN	-4014.5161	4057.6431	-0.989371	0.34581601
PRENDCI	-2580.4166	1017.1061	-2.537018	0.02951365
PACELE	712.9938	2464.9794	0.289249	0.77829847
YDOS	-2.9604e-07	1.2025e-07	-2.461929	0.03356547
YTRES	5.1507e-14	0.0000	0.000000	0.00000000

$$F_{ENET} = 6.56 > \chi^2_{(2)}$$

Rejection Ho.

PRUEBA PARA HETEROCEDASTICIDAD (Breusch-Pagan)

$H_0: \alpha_i = 0$  (Homocedasticidad)  $(U_i/\hat{y}_i^2) = \alpha_1 + \alpha_2 X_{i6} + \dots + \alpha_m X_{im}$

Dependent Variable CCLA - Estimation by Least Squares

Sample Data From 1979:01 To 1994:01

Sample Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.836815 R Bar \*\*2 0.777475  
 Centered R\*\*2 0.975687 T x R\*\*2 15.611  
 Mean of Dependent Variable 1133374.9925  
 Standard Error of Dependent Variable 489784.1030  
 Standard Error of Estimate 231043.8556  
 Sum of Squared Residuals 5.87194e+11  
 Regression F(4,11) 14.1020  
 Significance Level of F 0.00026189  
 Durbin-Watson Statistic 0.965603  
 Probability) 8.216026  
 Significance Level of Q 0.08397783

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	1335062.763	311805.357	4.281718	0.00129499
PLARGO	-151.174	33.506	-4.511795	0.00088389
PPOTEN	1247.286	1297.354	0.961408	0.35700475
PRENDCI	117.986	108.830	1.084128	0.30149820
PACELE	443.303	799.429	0.554525	0.59031598

Dependent Variable RESSQR - Estimation by Least Squares

Sample Data From 1979:01 To 1994:01

Sample Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.300689 R Bar \*\*2 0.046394  
 Centered R\*\*2 0.559335 T x R\*\*2 8.949  
 Mean of Dependent Variable 36699618471  
 Standard Error of Dependent Variable 49474026379  
 Standard Error of Estimate 48312754074  
 Sum of Squared Residuals 2.56753e+22  
 Regression F(4,11) 1.1824  
 Significance Level of F 0.37115387  
 Durbin-Watson Statistic 1.696484  
 Probability) 5.562261  
 Significance Level of Q 0.23431062

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	1.1482e+11	6.5201e+10	1.761050	0.10596437
PLARGO	-7411908.4872	7006411.4418	-1.057875	0.31279074
PPOTEN	-4.3988e+08	271284968.5966	-1.621461	0.13320549
PRENDCI	-10082010.7385	22757155.4195	-0.443026	0.66633327
PACELE	-52853549.4658	167165652.1905	-0.316175	0.75778844

F-Squared(1)= 4.811020 with Significance Level 0.02827830  
 $> \chi_{0.15}^2$

Rechazamos  $H_0$ . Existe Heterocedasticidad.

Dependent Variable CCPO - Estimation by Least Squares

Sample Data From 1979:01 To 1994:01

Sample Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.840351 R Bar \*\*2 0.782297  
 Centered R\*\*2 0.978036 T x R\*\*2 15.649  
 Mean of Dependent Variable 23159252.884

Error of Dependent Variable 9553386.636  
 Standard Error of Estimate 4457476.762  
 Sum of Squared Residuals 2.18560e+14  
 Regression F(4,11) 14.4753  
 Significance Level of F 0.00023297  
 Durbin-Watson Statistic 0.961823  
 Probability 9.167090  
 Significance Level of Q 0.05705606

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	28706652.51	6015590.12	4.772043	0.00057877
PLARGO	-3133.74	646.43	-4.847744	0.00051261
PPOTEN	26330.58	25029.55	1.051980	0.31536978
PRENDCI	1390.71	2099.64	0.662357	0.52137790
PACELE	7251.20	15423.19	0.470149	0.64743210

Dependent Variable RESSOR - Estimation by Least Squares  
 Annual Data From 1979:01 To 1994:01

Available Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.269791 R Bar \*\*2 0.004260  
 Centered R\*\*2 0.542500 T x R\*\*2 8.680  
 Mean of Dependent Variable 1.36600e+13  
 Error of Dependent Variable 1.82730e+13  
 Standard Error of Estimate 1.82341e+13  
 Sum of Squared Residuals 3.65729e+27  
 Regression F(4,11) 1.0160  
 Significance Level of F 0.44064146  
 Durbin-Watson Statistic 1.813662  
 Probability 3.896241  
 Significance Level of Q 0.42023015

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	3.9244e+13	2.4608e+13	1.594771	0.13907007
PLARGO	-2.7765e+09	2.6443e+09	-1.049984	0.31624665
PPOTEN	-1.5757e+11	1.0239e+11	-1.538933	0.15207608
PRENDCI	-3.2258e+09	8.5889e+09	-0.375578	0.71437256
PACELE	-1.1505e+10	6.3091e+10	-0.182359	0.85861825

R-squared(1)= 4.316653 with Significance Level 0.03774109

Recluzamos Ho.

Dependent Variable CCRE - Estimation by Least Squares  
 Annual Data From 1979:01 To 1994:01

Available Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.843087 R Bar \*\*2 0.786027  
 Centered R\*\*2 0.978086 T x R\*\*2 15.649  
 Mean of Dependent Variable 3326265.3677  
 Error of Dependent Variable 1384095.7001  
 Standard Error of Estimate 640243.6116  
 Sum of Squared Residuals 4.50903e+12  
 Regression F(4,11) 14.7756  
 Significance Level of F 0.00021241  
 Durbin-Watson Statistic 0.966603  
 Probability 8.862880  
 Significance Level of Q 0.06461971

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	4031787.146	864041.104	4.666198	0.00068677

PLARGO	-435.574	92.849	-4.691192	0.00065948
PPOTEN	2840.148	3595.085	0.790009	0.44621926
PRENDCI	.352.354	301.579	1.168361	0.26735945
PACELE	1028.132	2215.290	0.464107	0.65162056

Dependent Variable RESSQR - Estimation by Least Squares

Annual Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations	16	Degrees of Freedom	11
Adjusted R**2	0.367031	R Bar **2	0.136860
Centered R**2	0.612706	T x R**2	9.803
Number of Dependent Variable	2.81814e+11		
Error of Dependent Variable	3.65442e+11		
Standard Error of Estimate	3.39515e+11		
Sum of Squared Residuals	1.26797e+24		
Regression F(4,11)	1.5946		
Significance Level of F	0.24401675		
Bin-Watson Statistic	1.663208		
Bin-Watson Statistic (p)	5.466181		
Significance Level of Q	0.24271818		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	9.4621e+11	4.5819e+11	2.065092	0.06330694
PLARGO	-60228195.1799	49237097.5447	-1.223228	0.24680202
PPOTEN	-3.5193e+09	1.9064e+09	-1.845997	0.09195420
PRENDCI	-88783025.1325	159924419.3023	-0.555156	0.58989874
PACELE	-5.1207e+08	1.1747e+09	-0.435902	0.67133859

-Squared(1)= 5.872493 with Significance Level 0.01537925

Reckarawas Ho.

Dependent Variable CCAC - Estimation by Least Squares

Annual Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations	16	Degrees of Freedom	11
Adjusted R**2	0.871709	R Bar **2	0.825058
Centered R**2	0.983066	T x R**2	15.729
Number of Dependent Variable	4799481.8290		
Error of Dependent Variable	1932993.5951		
Standard Error of Estimate	808494.8738		
Sum of Squared Residuals	7.19030e+12		
Regression F(4,11)	18.6857		
Significance Level of F	0.00007212		
Bin-Watson Statistic	1.040258		
Bin-Watson Statistic (p)	7.648945		
Significance Level of Q	0.10531797		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	5977676.959	1091104.684	5.478555	0.00019236
PLARGO	-628.757	117.250	-5.362556	0.00022937
PPOTEN	3290.565	4539.847	0.724818	0.48369663
PRENDCI	503.965	380.832	1.323325	0.21257347
PACELE	1176.611	2797.451	0.420601	0.68214589

Dependent Variable RESSQR - Estimation by Least Squares

Annual Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations	16	Degrees of Freedom	11
Adjusted R**2	0.288033	R Bar **2	0.029136
Centered R**2	0.534638	T x R**2	8.554
Number of Dependent Variable	4.49394e+11		

Standard Error of Dependent Variable 6.37583e+11  
 Standard Error of Estimate 6.28226e+11  
 Sum of Squared Residuals 4.34134e+24  
 Regression F(4,11) 1.1125  
 Significance Level of F 0.39888862  
 Durbin-Watson Statistic 1.702939  
 Significance Level of Q 4.521482  
 Significance Level of Q 0.34000784

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	1.4127e+12	8.4782e+11	1.666306	0.12384198
PLARGO	-1.0548e+08	91106524.8989	-1.157748	0.27148744
PPOTEN	-5.5732e+09	3.5276e+09	-1.579885	0.14243861
PRENDCI	-1.2809e+08	295918297.6994	-0.432860	0.67348125
PACELE	-4.7690e+08	2.1737e+09	-0.219395	0.83036058

Ri-Squared(1)= 4.608532 with Significance Level 0.03181326

Rechazamos Ho.

PRUEBA PARA AUTOCORRELACION

H<sub>0</sub>: No autocorrelación

Dependent Variable CCLA - Estimation by Least Squares

Annual Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations	16	Degrees of Freedom	11
Adjusted R <sup>2</sup>	0.836815	R Bar <sup>2</sup>	0.777475
Centered R <sup>2</sup>	0.975687	T x R <sup>2</sup>	15.611
Sum of Dependent Variable	1133374.9925		
Sum of Error of Dependent Variable	489784.1030		
Standard Error of Estimate	231043.8556		
Sum of Squared Residuals	5.87194e+11		
Regression F(4,11)	14.1020		
Significance Level of F	0.00026189		
Durbin-Watson Statistic	0.965603		
Q	8.216026		
Significance Level of Q	0.08397783		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	1335062.763	311805.357	4.281718	0.00129499
PLARGO	-151.174	33.506	-4.511795	0.00088389
PPOTEN	1247.286	1297.354	0.961408	0.35700475
PRENDCI	117.986	108.830	1.084128	0.30149820
PACELE	443.303	799.429	0.554525	0.59031598

Dependent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares

Annual Data From 1980:01 To 1994:01

Number of Observations	15	Degrees of Freedom	9
Adjusted R <sup>2</sup>	0.730406	R Bar <sup>2</sup>	0.580632
Centered R <sup>2</sup>	0.733390	T x R <sup>2</sup>	11.001
Sum of Dependent Variable	19274.97899		
Sum of Error of Dependent Variable	188609.18397		
Standard Error of Estimate	122140.71057		
Sum of Squared Residuals	1.34265e+11		
Regression F(5,9)	4.8767		
Significance Level of F	0.01954947		
Durbin-Watson Statistic	3.107580		
Q	9.126572		
Significance Level of Q	0.02765453		

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	374288.6738	179247.2638	2.088114	0.06638611
PLARGO	-69.7124	22.4320	-3.107717	0.01256505
PPOTEN	-3567.7465	965.8583	-3.693861	0.00496757
PRENDCI	-41.7706	58.0757	-0.719244	0.49024360
PACELE	412.7042	445.9486	0.925452	0.37887719
RESIDS(1)	1.2120	0.2486	4.874370	0.00087819

-Squared(1)= 11.000845 with Significance Level 0.00091070

Rechazamos H<sub>0</sub>. Existe autocorrelación de primer orden

Dependent Variable CCPO - Estimation by Least Squares

Annual Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations	16	Degrees of Freedom	11
Adjusted R <sup>2</sup>	0.840351	R Bar <sup>2</sup>	0.782297
Centered R <sup>2</sup>	0.978036	T x R <sup>2</sup>	15.649
Sum of Dependent Variable	23159252.884		
Sum of Error of Dependent Variable	9553386.636		

Standard Error of Estimate 4457476.762  
 Sum of Squared Residuals 2.18560e+14  
 Regression F(4,11) 14.4753  
 Significance Level of F 0.00023297  
 Durbin-Watson Statistic 0.961823  
 (4) 9.167090  
 Significance Level of Q 0.05705606

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	28706652.51	6015590.12	4.772043	0.00057877
PLARGO	-3133.74	646.43	-4.847744	0.00051261
PPOTEN	26330.58	25029.55	1.051980	0.31536978
PRENDCI	1390.71	2099.64	0.662357	0.52137790
PACELE	7251.20	15423.19	0.470149	0.64743210

Dependent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares

Annual Data From 1980:01 To 1994:01  
 Available Observations 15 Degrees of Freedom 9  
 Adjusted R\*\*2 0.755363 R Bar \*\*2 0.619454  
 Centered R\*\*2 0.757577 T x R\*\*2 11.364  
 Mean of Dependent Variable 340692.7913  
 Std Error of Dependent Variable 3690750.1285  
 Standard Error of Estimate 2276765.1589  
 Sum of Squared Residuals 4.66529e+13  
 Regression F(5,9) 5.5578  
 Significance Level of F 0.01312320  
 Durbin-Watson Statistic 2.987944  
 (3) 7.202015  
 Significance Level of Q 0.06573015

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	6835628.447	3322554.822	2.057341	0.06977985
PLARGO	-1426.848	423.142	-3.372034	0.00823036
PPOTEN	-72593.209	18284.146	-3.970282	0.00325326
PRENDCI	-787.790	1082.319	-0.727872	0.48519641
PACELE	10396.763	8410.497	1.236165	0.24768619
RESIDS(1)	1.282	0.246	5.218056	0.00055062

Adjusted-R-Squared(1)= 11.363648 with Significance Level 0.00074896

Rechazamos Ho.

Dependent Variable CCRE - Estimation by Least Squares

Annual Data From 1979:01 To 1994:01  
 Available Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.843087 R Bar \*\*2 0.786027  
 Centered R\*\*2 0.978086 T x R\*\*2 15.649  
 Mean of Dependent Variable 3326265.3677  
 Std Error of Dependent Variable 1384095.7001  
 Standard Error of Estimate 640243.6116  
 Sum of Squared Residuals 4.50903e+12  
 Regression F(4,11) 14.7756  
 Significance Level of F 0.00021241  
 Durbin-Watson Statistic 0.966603  
 (4) 8.862880  
 Significance Level of Q 0.06461971

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	4031787.146	864041.104	4.666198	0.00068677



PLARGO	-435.574	92.849	-4.691192	0.00065948
PPOTEN	2840.148	3595.085	0.790009	0.44621926
PRENDCI	352.354	301.579	1.168361	0.26735945
PACELE	1028.132	2215.290	0.464107	0.65162056

endent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares  
ual Data From 1980:01 To 1994:01

ble Observations	15	Degrees of Freedom	9
tered R**2	0.629746	R Bar **2	0.424049
entered R**2	0.634667	T x R**2	9.520
of Dependent Variable	57717.31496		
Error of Dependent Variable	514748.30718		
ard Error of Estimate	390649.92791		
of Squared Residuals	1.37347e+12		
ression F(5,9)	3.0615		
ificance Level of F	0.06902966		
in-Watson Statistic	3.009163		
)	6.237177		
ificance Level of Q	0.10062426		

variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	936147.6489	568611.4303	1.646375	0.13409334
PLARGO	-159.4713	69.0373	-2.309931	0.04624174
PPOTEN	-8029.5688	2896.6468	-2.772022	0.02168171
PRENDCI	-116.6108	185.8653	-0.627394	0.54598661
PACELE	771.9933	1414.0912	0.545929	0.59838411
RESIDS{1}	1.0257	0.2670	3.841950	0.00395471

Squared(1)= 9.520004 with Significance Level 0.00203244

Rechazamos Ho.

endent Variable CCAC - Estimation by Least Squares  
al Data From 1979:01 To 1994:01

ble Observations	16	Degrees of Freedom	11
ered R**2	0.871709	R Bar **2	0.825058
ntered R**2	0.983066	T x R**2	15.729
of Dependent Variable	4799481.8290		
Error of Dependent Variable	1932993.5951		
Jard Error of Estimate	808494.8738		
pf Squared Residuals	7.19030e+12		
ession F(4,11)	18.6857		
ificance Level of F	0.00007212		
in-Watson Statistic	1.040258		
)	7.648945		
ificance Level of Q	0.10531797		

variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	5977676.959	1091104.684	5.478555	0.00019236
PLARGO	-628.757	117.250	-5.362556	0.00022937
PPOTEN	3290.565	4539.847	0.724818	0.48369663
PRENDCI	503.965	380.832	1.323325	0.21257347
PACELE	1176.611	2797.451	0.420601	0.68214589

endent Variable RESIDS - Estimation by Least Squares  
1 Data From 1980:01 To 1994:01

Observations	15	Degrees of Freedom	9
ted R**2	0.598485	R Bar **2	0.375422
tered R**2	0.603482	T x R**2	9.052

Mean of Dependent Variable 70903.40173  
 Standard Error of Dependent Variable 653766.74519  
 Standard Error of Estimate 516673.64292  
 Sum of Squared Residuals 2.40256e+12  
 Regression F(5,9) 2.6830  
 Significance Level of F 0.09405112  
 Durbin-Watson Statistic 3.062034  
 Significance Level of Q 7.715945  
 Significance Level of Q 0.05226194

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	1122119.703	749680.565	1.496797	0.16866689
X1	-216.466	94.422	-2.292530	0.04757730
X2	-10830.615	3994.904	-2.711108	0.02395400
X3	-139.331	245.695	-0.567091	0.58451699
X4	1404.520	1904.092	0.737633	0.47952699
X5	1.061	0.295	3.597664	0.00576931

Model(1) = 9.052236 with Significance Level 0.00262374

Reduzamos Ho.

PRUEBA PARA ARCH

$$H_0: \alpha_i = 0$$

$$\hat{U}_t^c = \alpha_0 + \alpha_1 \hat{U}_{t-1}^c + \dots + \alpha_m \hat{U}_{t-m}^c \quad (m=1)$$

Dependent Variable CCLA - Estimation by Least Squares  
 Sample Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.836815 R Bar \*\*2 0.777475  
 Entered R\*\*2 0.975687 T x R\*\*2 15.611  
 Number of Dependent Variable 1133374.9925  
 Error of Dependent Variable 489784.1030  
 Standard Error of Estimate 231043.8556  
 Sum of Squared Residuals 5.87194e+11  
 Regression F(4,11) 14.1020  
 Significance Level of F 0.00026189  
 Durbin-Watson Statistic 0.965603  
 Probability) 8.216026  
 Significance Level of Q 0.08397783

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	1335062.763	311805.357	4.281718	0.00129499
PLARGO	-151.174	33.506	-4.511795	0.00088389
PPOTEN	1247.286	1297.354	0.961408	0.35700475
PRENDCI	117.986	108.830	1.084128	0.30149820
PACELE	443.303	799.429	0.554525	0.59031598

R-Squared(1)= 0.094462 with Significance Level 0.75857895 No reclusamos Ho

Dependent Variable CCPO - Estimation by Least Squares  
 Sample Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.840351 R Bar \*\*2 0.782297  
 Entered R\*\*2 0.978036 T x R\*\*2 15.649  
 Number of Dependent Variable 23159252.884  
 Error of Dependent Variable 9553386.636  
 Standard Error of Estimate 4457476.762  
 Sum of Squared Residuals 2.18560e+14  
 Regression F(4,11) 14.4753  
 Significance Level of F 0.00023297  
 Durbin-Watson Statistic 0.961823  
 Probability) 9.167090  
 Significance Level of Q 0.05705606

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	28706652.51	6015590.12	4.772043	0.00057877
PLARGO	-3133.74	646.43	-4.847744	0.00051261
PPOTEN	26330.58	25029.55	1.051980	0.31536978
PRENDCI	1390.71	2099.64	0.662357	0.52137790
PACELE	7251.20	15423.19	0.470149	0.64743210

R-Squared(1)= 0.392493 with Significance Level 0.53099198 No reclusamos Ho.

Dependent Variable CCRE - Estimation by Least Squares  
 Sample Data From 1979:01 To 1994:01

Number of Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.843087 R Bar \*\*2 0.786027  
 Entered R\*\*2 0.978086 T x R\*\*2 15.649  
 Number of Dependent Variable 3326265.3677

Standard Error of Dependent Variable 1384095.7001  
 Standard Error of Estimate 640243.6116  
 Sum of Squared Residuals 4.50903e+12  
 Regression F(4,11) 14.7756  
 Significance Level of F 0.00021241  
 Durbin-Watson Statistic 0.966603  
 Chi-Square(4) 8.862880  
 Significance Level of Q 0.06461971

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	4031787.146	864041.104	4.666198	0.00068677
PLARGO	-435.574	92.849	-4.691192	0.00065948
PPOTEN	2840.148	3595.085	0.790009	0.44621926
PRENDICI	352.354	301.579	1.168361	0.26735945
PACELE	1028.132	2215.290	0.464107	0.65162056

Adjusted R-Squared(1)= 0.086009 with Significance Level 0.76931381 No rechazamos Ho.

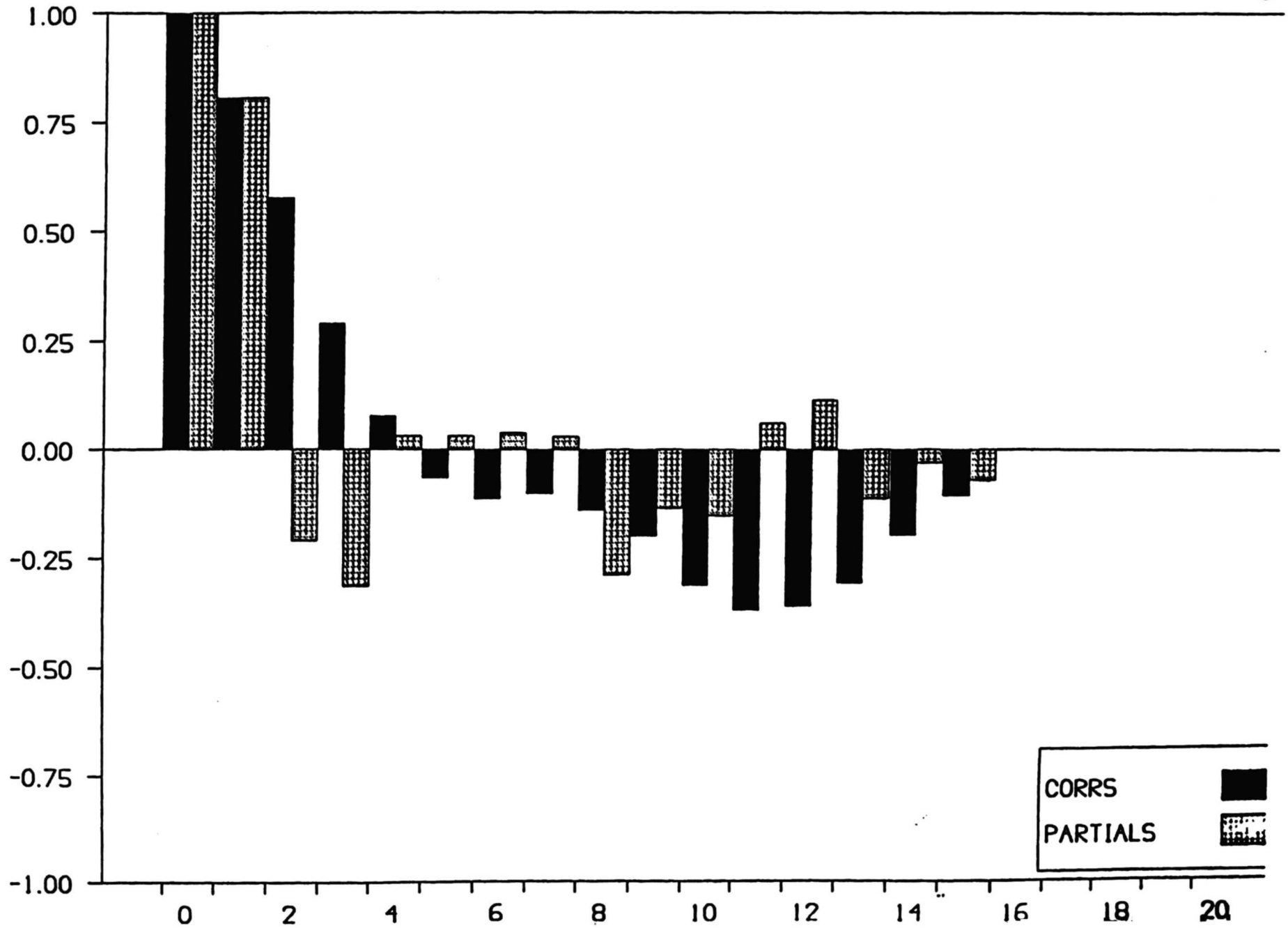
Dependent Variable CCAC - Estimation by Least Squares  
 Annual Data From 1979:01 To 1994:01

Available Observations 16 Degrees of Freedom 11  
 Adjusted R\*\*2 0.871709 R Bar \*\*2 0.825058  
 Centered R\*\*2 0.983066 T x R\*\*2 15.729  
 Standard Error of Dependent Variable 4799481.8290  
 Standard Error of Dependent Variable 1932993.5951  
 Standard Error of Estimate 808494.8738  
 Sum of Squared Residuals 7.19030e+12  
 Regression F(4,11) 18.6857  
 Significance Level of F 0.00007212  
 Durbin-Watson Statistic 1.040258  
 Chi-Square(4) 7.648945  
 Significance Level of Q 0.10531797

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
Constant	5977676.959	1091104.684	5.478555	0.00019236
PLARGO	-628.757	117.250	-5.362556	0.00022937
PPOTEN	3290.565	4539.847	0.724818	0.48369663
PRENDICI	503.965	380.832	1.323325	0.21257347
PACELE	1176.611	2797.451	0.420601	0.68214589

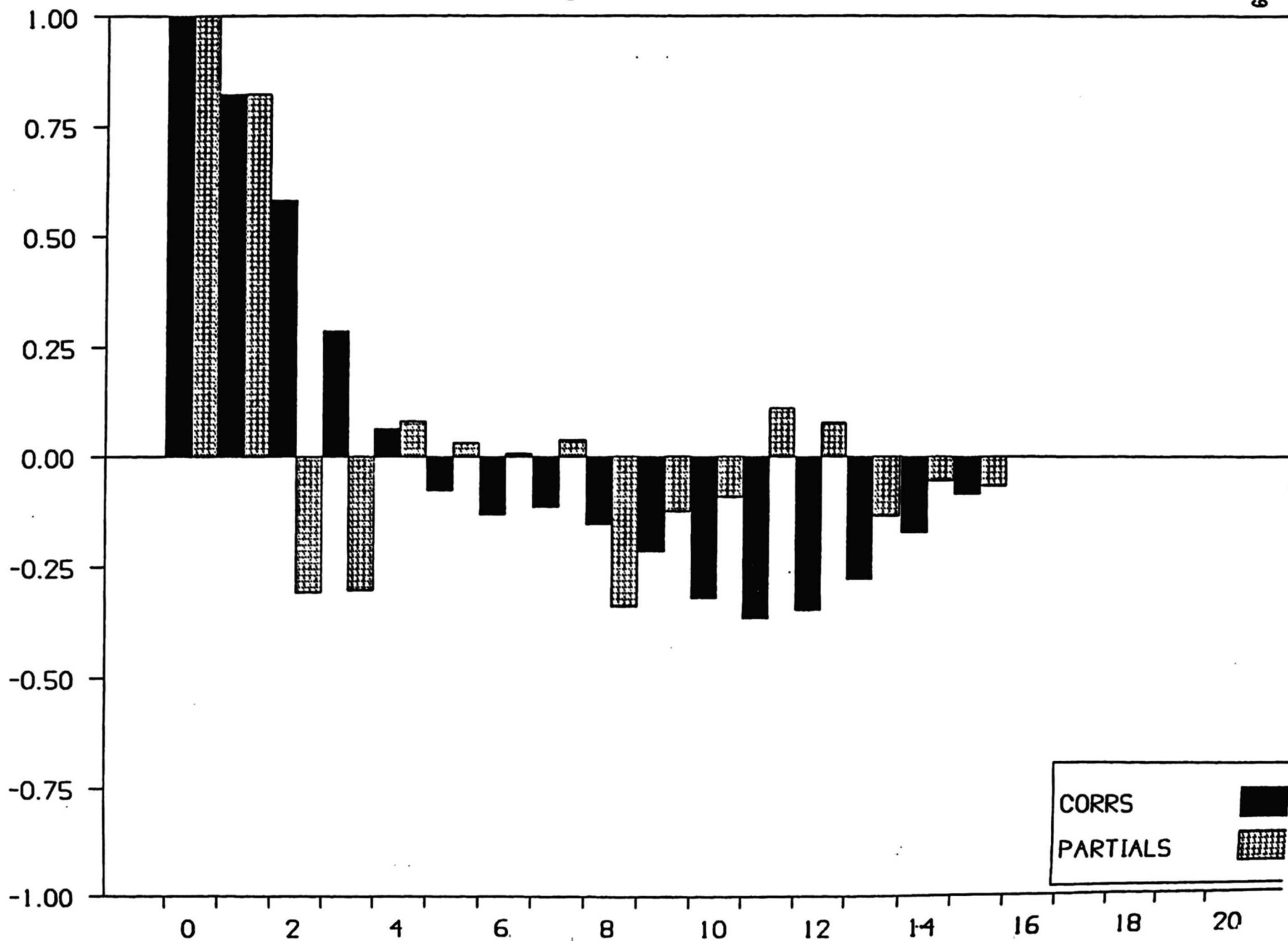
Adjusted R-Squared(1)= 0.312531 with Significance Level 0.57613116 No rechazamos Ho.

# 0 Regular 0 Seasonal (SERIE: COLA)

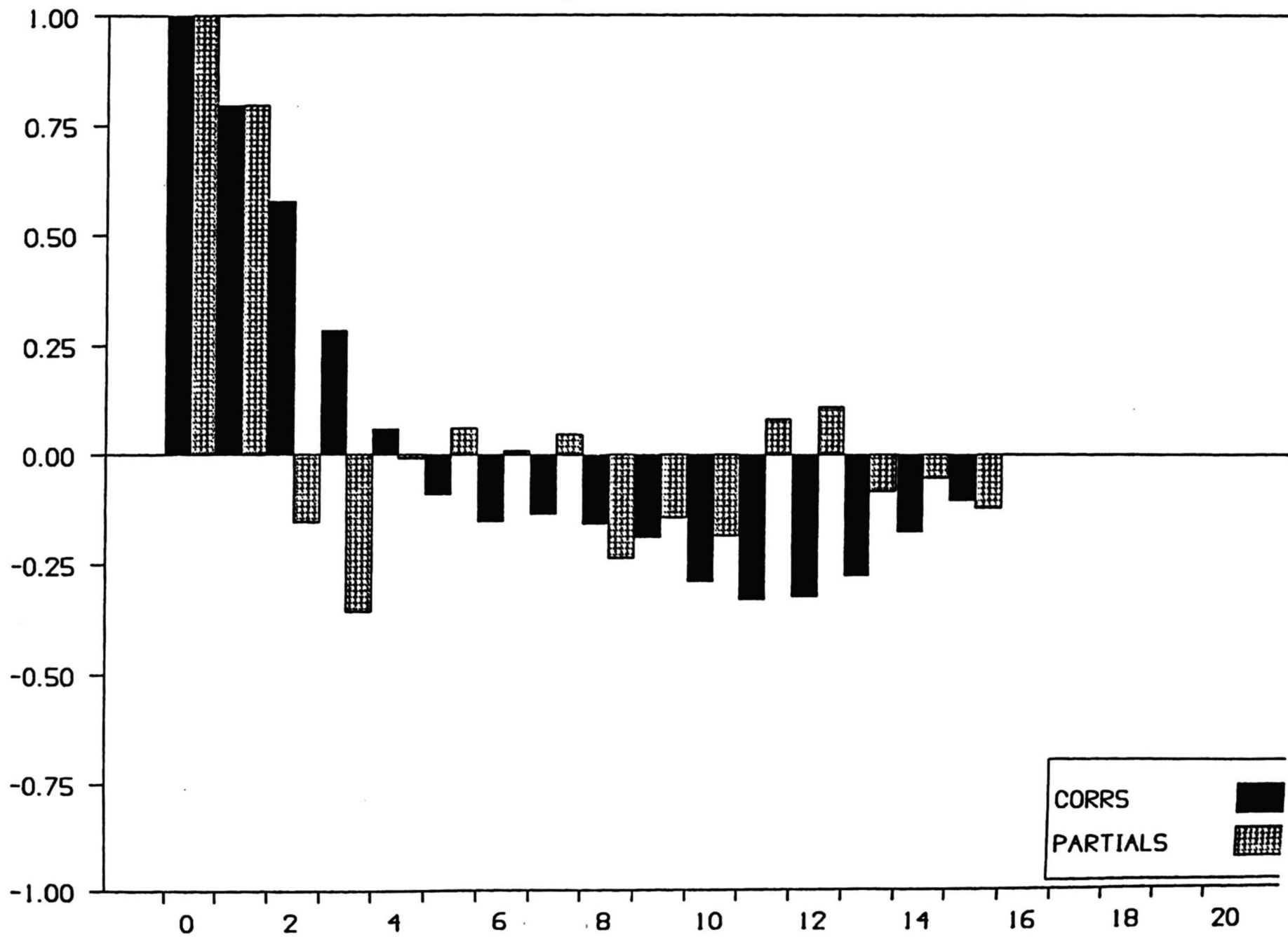


# 0 Regular 0 Seasonal (SERIE: CCPO)

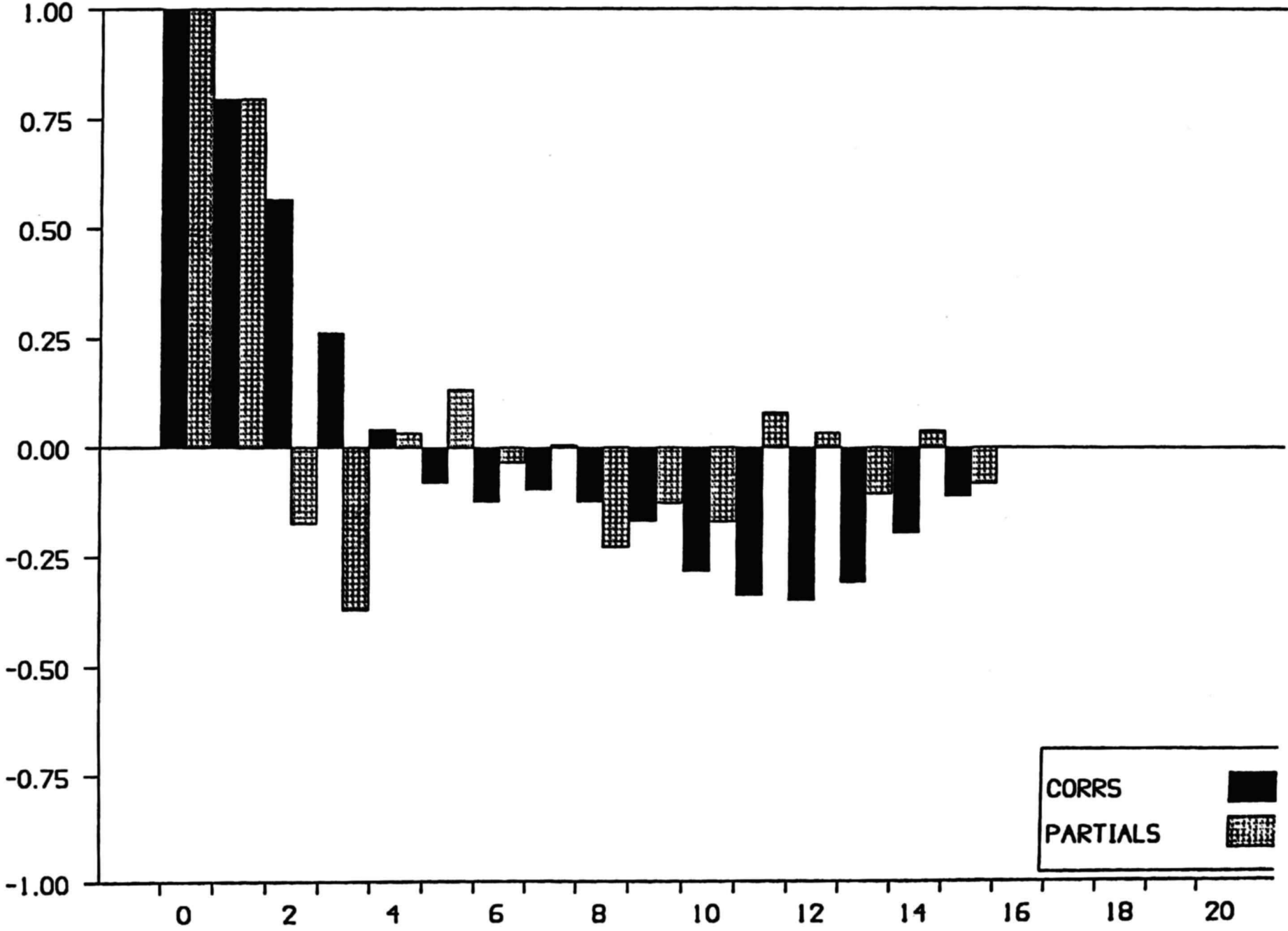
68



# 0 Regular 0 Seasonal (SERIE: CCAG)



0 Regular 0 Seasonal (SERIES: 00-5)





Dependent Variable CCLA - Estimation by Box-Jenkins  
Iterations Taken 0  
Annual Data From 1983:01 To 1994:01  
Available Observations 12 Degrees of Freedom 8  
Adjusted R\*\*2 0.899681 R Bar \*\*2 0.862061  
Uncentered R\*\*2 0.988838 T x R\*\*2 11.866  
Mean of Dependent Variable 1284809.4463  
Standard Error of Dependent Variable 474806.7388  
Standard Error of Estimate 176343.7489  
Sum of Squared Residuals 2.48777e+11  
Ljung-Box-Watson Statistic 2.220554  
Significance Level of Q 2.488712  
Significance Level of Q NA

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
AR(1)	0.845458808	0.636348022	1.328611	0.22062315
AR(2)	-0.753593388	0.190351068	-3.958966	0.00418309
MA(1)	-2.285714559	0.779937308	-2.930639	0.01897958
MA(2)	0.943063727	1.126038284	0.837506	0.42661862

Dependent Variable CCLA - Estimation by Box-Jenkins  
Iterations Taken 0  
Annual Data From 1983:01 To 1994:01  
Available Observations 12 Degrees of Freedom 10  
Adjusted R\*\*2 0.911612 R Bar \*\*2 0.902773  
Uncentered R\*\*2 0.990166 T x R\*\*2 11.882  
Mean of Dependent Variable 1284809.4463  
Standard Error of Dependent Variable 474806.7388  
Standard Error of Estimate 148050.6623  
Sum of Squared Residuals 2.19190e+11  
Ljung-Box-Watson Statistic 1.380547  
Significance Level of Q 3.321087  
Significance Level of Q 0.06839661

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
AR(2)	-0.432166253	0.208609094	-2.071656	0.06510275
MA(1)	-2.090769276	0.660513255	-3.165371	0.01006651

MODELOS ARIMA

Dependent Variable CCPO - Estimation by Box-Jenkins  
Iterations Taken 15  
Annual Data From 1981:01 To 1994:01  
Available Observations 14 Degrees of Freedom 13  
Adjusted R\*\*2 0.814219 R Bar \*\*2 0.814219  
Uncentered R\*\*2 0.977017 T x R\*\*2 13.678  
Mean of Dependent Variable 24452192.691  
Standard Error of Dependent Variable 9534280.552  
Standard Error of Estimate 4109492.750  
Sum of Squared Residuals 2.19543e+14  
Ljung-Box-Watson Statistic 1.325111  
Significance Level of Q 4.149323  
Significance Level of Q 0.12559896

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
----------	-------	-----------	--------	--------

MA[1]

-0.969109642 0.121850432 -7.953272 0.00000238

Dependent Variable CCRE - Estimation by Box-Jenkins

Iterations Taken 10

Sample Data From 1981:01 To 1994:01

Number of Observations 14 Degrees of Freedom 13

Adjusted R\*\*2 0.817298 R Bar \*\*2 0.817298

Entered R\*\*2 0.977786 T x R\*\*2 13.689

Sum of Squared Residuals of Dependent Variable 3528907.8859

Error of Dependent Variable 1362448.4119

Standard Error of Estimate 582359.5182

Sum of Squared Residuals 4.40885e+12

Ljung-Box Q-Statistic 1.540628

Probability of Q 2.153303

Significance Level of Q 0.34073459

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
MA[1]	-1.000572321	0.136189101	-7.346934	0.00000561

Dependent Variable CCAC - Estimation by Box-Jenkins

Iterations Taken 13

Sample Data From 1981:01 To 1994:01

Number of Observations 14 Degrees of Freedom 13

Adjusted R\*\*2 0.878867 R Bar \*\*2 0.878867

Entered R\*\*2 0.985411 T x R\*\*2 13.796

Sum of Squared Residuals of Dependent Variable 5051373.9867

Error of Dependent Variable 1939779.2603

Standard Error of Estimate 675122.7832

Sum of Squared Residuals 5.92528e+12

Ljung-Box Q-Statistic 1.701477

Probability of Q 2.721406

Significance Level of Q 0.25648040

Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif
MA[1]	-1.256876063	0.045688212	-27.509854	0.00000000

## BIBLIOGRAFIA

Arguea, N. M. y Hsiao, C. (1993), "Econometric issues of estimating hedonic price functions--with applications to the U.S. market for automobiles", *Journal of Econometrics*, 56: 243-267.

Arguea, N. M., Hsiao, C. y Taylor, G. A. (1994), "Estimating Consumer Preferences Using Market Data", *Journal of Applied Econometrics*, 1-18.

Armstrong, A. G. (1975) "Technology Assumptions in the Construction of U.K. Input-Output Tables", en: Allen, R. I. G. y Goossling (eds.) "Estimating and Projecting Input-Output Coefficients (Input-Output, London).

Berry, S. Kortum, S. y Pakes, A. (1996), "Environmental Change and Hedonic Cost Functions for Automobiles", Working Paper 5746, New York: National Bureau of Economic Research.

Cuthbertson, Hall, y Taylor (1993). "Applied Econometrics Techniques". The University of Michigan Press'.

Feenstra, R. (1995), "Exact Hedonic Price Indexes", Working Paper 5061, New York: National Bureau of Economic Research.

Forsund, F. (1985). "Input-Output Models, National Economic Models, and the Environment", *Handbook of Natural Resource and Energy Economics*, Vol. I, 325-341.

Gordon, Robert J. (1990), *The measurement of Durable Goods Prices*, Chicago: Univ. of Chicago Press and NBER.

Griliches, Z. (1961), "Hedonic Prices Indexes for Automobiles: An Econometric Analysis of Quality Change." In *Price Statistics of the Federal Government, General Series 73*, 137-196. New York: National Bureau of Economic Research.

Hsiao, C. (1986), "Analysis of panel data, (Econometric Society monographs; No. 11)". New York: Cambridge University Press.

Mills, T (1990), "Time series techniques for economists". Cambridge University Press.

Morales, M. E., (1982), "Investigación y Análisis de las Motivaciones del Consumidor de Automóviles en el Mercado Mexicano". Tesis ITAM, México, D.F.

Oserin, J. M. y Brañas, P. (1997), "New Applications in Urban Economic Through Hedonic Price Models", *Urban Studies (forthcoming)*.

Otha, M. y Z. Griliches, (1976), "Automobile Prices Revisited: Extensions of the Hedonic Hypothesis." In N. E. Terkecky, ed., *Household Production and Consumption*, 325-390. New York: National Bureau of Economic Research.

Raff, M. G. y Trajtenberg, M. G., (1995), "Quality-Adjusted Prices for the American Automobile Industry: 1906-1940." Working Paper 5035. New York: National Bureau of Economic Research.

Rosen, S. (1974) "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition," *Journal of Political Economy*, 34-55.

Triplett, J. E. 1969. "Automobiles and Hedonic Quality Measurement." *Journal of Political Economy*, 77:408-417.