



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
POSTGRADO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**“Relación entre Consumo, Precio del Petróleo y
Crecimiento Económico para Venezuela
1994-2004”**

Trabajo de Investigación presentado por:

Giuseppe DACCHILLE

Como un requisito parcial para obtener el título de
Especialista en Administración de Empresas
Mención Finanzas

Profesor Guía:

Milagros SANOJA

Caracas, Abril de 2007

INDICE DE CONTENIDO:

| | |
|--|-----------|
| Dedicatoria | |
| Índice de Contenido | |
| Índice de Tablas..... | |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I EL PROBLEMA | 3 |
| 1.1 Planteamiento del Problema de Investigación..... | 3 |
| 1.2 Objetivos del Estudio | 4 |
| 1.2.1 Objetivo General | 4 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos | 4 |
| 1.3 Justificación de la Investigación..... | 5 |
| CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO | 7 |
| 2.1 Antecedentes de la Investigación | 7 |
| 2.2 Bases Teóricas | 8 |
| CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO | 12 |
| 3.1 Tipo de Investigación | 12 |
| 3.2 Diseño de la Investigación | 13 |
| 3.3 Unidades de Análisis | 13 |
| 3.4 Técnicas e Instrumentos..... | 16 |
| 3.5 Medición de los Datos..... | 18 |
| 3.6 Análisis Estadístico | 19 |
| CAPÍTULO IV CONTENIDO | 20 |
| 4.1 Análisis de los Datos..... | 20 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2 Discusión de los Resultados..... | 22 |
| 4.3 Conclusiones y Recomendaciones..... | 23 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 24 |

A mi madre Angela, por su afecto siempre presente...

A mi hermano César, por sus adecuados consejos...

A Gladys, por motivar mis pasos...

INDICE DE TABLAS:

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Análisis de contenido de Teorías..... | 17 |
| Tabla 2. Serie de datos 1994-2004..... | 20 |

INTRODUCCIÓN:

En el año de 1940 la economía venezolana comienza a mostrar signos de cambio evidenciados en una clara aceleración de su economía, motivados en dos hechos conocidos: En 1938 la nación mexicana, primera exportadora de petróleo para la época, decide nacionalizar su industria, dejando el mercado libre por mucho tiempo sobre el ámbito internacional, desviando la atención de inversionistas extranjeros hacia Venezuela, y posteriormente en 1939, estalla la segunda guerra mundial, fecha en la cual se coloca el país en el contexto estratégico económico mundial del punto de vista petrolero.

A partir de este momento, el petróleo se inserta en Venezuela, como un factor vital para el desarrollo de la nación desde el punto de vista financiero, por los ingresos que este representa y del punto de vista productivo por el establecimiento de toda una estructura de capital y desarrollo, producción interna y canales de distribución, basada predominantemente en una única fuente de energía: el petróleo y su consumo interno.

Este estudio tiene por objetivo establecer la relación existente entre el Consumo de Petróleo, el Precio del petróleo y el Crecimiento Económico (PIB: Producto Interno Bruto) para Venezuela en el período 1994-2004 bajo un concepto dinámico.

El conocimiento del comportamiento de la demanda de petróleo en Venezuela tiene trascendencia debido a que su economía ha experimentado en la última década los precios adquisición de consumo interno de energía más bajos en la región, creando una brecha cada vez mayor en la estructura de transporte y agentes económicos dependientes de la misma, la cual se debe comprender de manera de poder fomentar las macro políticas de planificación que puedan cubrir la misma en el futuro.

El trabajo de investigación ha sido estructurado en cuatro grandes divisiones. Una primera en la cual se describe el problema de investigación en el cual se enuncia la motivación del estudio, su objetivo general, sus objetivos específicos y la justificación de la importancia de este trabajo. De segundo,

tenemos una sección dedicada revisar las bases teóricas de la investigación, en la cual se mencionan los estudios previos en la materia y el modelo sobre el cual se ha de sustentar el estudio. Una tercera parte en la cual se mencionan la estrategias que se enmarcan en el diseño metodológico de cómo se llevará a cabo la investigación y finalmente una última parte donde se desarrolla el análisis planteado, discutiendo los resultados obtenidos y emitiendo conclusiones sobre el estudio.

CAPÍTULO I EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema de Investigación

En los últimos años, el estudio del consumo de petróleo en los países ha sido objeto de estudio por varios investigadores debido al impacto que representa en la planificación macroeconómica. Los eventos de incrementos de precios del crudo suscitados en 1973-1974 han encaminado las investigaciones de las dependencias y niveles de relación que existen con el consumo del crudo.

Desde el proceso exploratorio de detalle de los yacimientos ya descubiertos, el desarrollo de la explotación y producción de estos campos, conlleva a un esfuerzo que se traduce en un número considerable de años. Para los productores el proceso de estudio del comportamiento de la demanda beneficia la formulación de las estrategias de exploración y producción con miras a satisfacer la demanda pronosticada a largo plazo (Ghourri, 2001).

Dado que el petróleo es un bien intermedio, la demanda de crudo según Ascanio (2004), se influencia por una multitud de variables como el número de clientes que compran el crudo, el nivel general de precios, las cantidades de crudo disponibles que oferta la competencia, modificaciones de las técnicas de producción, la creación o eliminación de impuestos, nivel general de de recesión o crecimiento de la clientela. Al igual que todos los fenómenos económicos, la demanda de petróleo, tiene la característica de ser interdependientes a otros fenómenos y de poseer muchas variables involucradas.

Los estudios realizados en esta materia en principio han tratado de demostrar la relación existente entre el consumo y varias variables de forma estática. Es decir, que la variable consumo depende del comportamiento que han tenido determinadas variables durante el mismo período en estudio. Pero en estudios más recientes, se ha introducido el concepto dinámico de describir esta relación en función del comportamiento de ciertas variables no solamente en el período en cuestión, sino en relación al comportamiento que tuvieron en períodos anteriores; es decir, se añade el concepto de rezagos o “lags” bajo el cual se trata

de medir el impacto de la historia de ciertas variables sobre los cambios la variable dependiente.

En Venezuela, los estudios descriptivos de la relación existente entre estas variables no ha sido estudiado sino bajo un concepto estático (Ascanio, 2004) y limitado a la relación entre Consumo y Precio del Crudo. Dado que estudios previos fuera del país han profundizado en la influencia que tienen los rezagos de manera que las variables logran recibir efectos de períodos anteriores motivado básicamente a barreras tecnológicas y otras barreras de otra índole, cabe la pregunta de conocer en el país: ¿Cómo es la relación existente entre el Consumo de Crudo, Crecimiento Económico y una historia de Precios asociados finita? Para el caso venezolano, es interesante conocer la relación existente tomando en cuenta la fuerte dependencia del precio a las directrices del Estado de manera de beneficiar económicamente al consumidor con una estrategia estable del precio en los últimos años.

De igual forma, el problema de investigación tiene vigencia de manera de poder planificar las estrategias de exploración y producción, refinación y distribución del crudo en el mercado interno venezolano, en virtud de la intervención sobre el precio y los crecientes incrementos de la demanda de crudo asociados al mismo.

1.2 Objetivos del Estudio

1.2.1 Objetivo General

Describir la relación existente entre las variables Consumo, Precio del Petróleo y Crecimiento Económico para Venezuela utilizando un modelo dinámico que describa el posible comportamiento de la demanda de crudo como insumo a la planificación y políticas públicas del Estado Venezolano.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Estimar mediante una regresión lineal de mínimos cuadrados la relación existente entre las variables Consumo, Precio del Petróleo y Crecimiento

Económico para Venezuela en el rango de 1994 al 2004 utilizando un modelo dinámico.

- Establecer conclusiones y recomendaciones sobre el comportamiento de la variable de consumo de crudo en Venezuela que sirva insumo de la planificación de políticas de estado futuras

1.3 Justificación de la Investigación

Los estudios previos realizados en Venezuela en relación a la descripción se limitan un estudio de la demanda de crudo a través del comportamiento de la variable precio. Según Ascanio (2004), la correlación simple entre estas dos variables no es suficiente para demostrar la hipótesis planteada y que es probable que una correlación múltiple podría ayudar a buscar una mejor solución al problema, ya que el precio del crudo y su valor futuro, depende de un mayor número de factores, por su misma complejidad.

Igualmente, la demanda de crudo en un país representa del punto de vista estratégico de estado, un asunto de relevancia especial debido a los impactos que ocasionan las posibles distorsiones de la cobertura de dichos requerimientos.

Según Colodni (1992), "la estimación de la demanda constituye uno de los problemas más complicados de la economía de la energía y en el caso de la demanda petrolera, sus determinantes son más complejos de lo que usualmente son tomados en cuenta en la teoría tradicional de la conducta del consumidor...esto se debe además de las condiciones objetivas de precios y de ingresos, las posibilidades de sustitución entre distintos tipos de crudos, la rigidez tecnológica dada por los requerimientos de los equipos en uso y la competencia de fuentes energéticas alternativas"

La importancia de este trabajo reside en verificar la sustanciación de la relación del consumo de petróleo, el precio y el producto interno bruto de forma retrospectiva, permitiendo la estructuración de un modelo adecuado a los datos del punto de vista estadístico contemplando el concepto dinámico de dicha relación, permitiendo a futuro el pronóstico prospectivo de la demanda de petróleo

en Venezuela, en base las premisas de planificación previstas para los precios y el producto interno bruto.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

El área de investigación que estudia el comportamiento de la demanda de crudo se sitúa en la econometría y se sustenta sobre la teoría económica de la ley de demanda y oferta; el enfoque dado a los numerosos estudios que explican el comportamiento de la demanda de crudo desde el punto de vista econométrico comienzan por investigaciones con modelos de multi-ecuacionales aplicados a la demanda de crudo, los cuales se desarrollan particularmente en la estimación a corto y largo plazo de la elasticidad del ingreso / producto interno bruto y el precio de recursos individuales energéticos para varios sectores de consumo, limitando de esta forma, la amplia gama de variables involucradas en el fenómeno, según indica originalmente Ascanio (2004). Seguidamente a los modelos multi-ecuacionales, existen estudios como los de Gately (2002) y Jones (1993) los cuales han explicado el comportamiento del consumo de crudo en los Estados Unidos desde el punto de vista de una sola ecuación dinámica; los mismos encontraron que la demanda de productos de petróleo se comportan de manera inelástica con respecto al precio en el corto plazo y exhiben ciertos rezagos (“lags”) que establecen el ajuste de largo plazo entre 6 y 8 años mostrando una elasticidad media. Igualmente se obtuvo que respecto al ingreso medido a través del Producto Interno Bruto, la elasticidad es un poco más alta con una total respuesta medida sin retrasos en el mismo período (estático).

La estimación de modelos econométricos de una sola ecuación para describir la demanda de crudo en un país se basan generalmente, en la escogencia de una simple especificación previa de un modelo dinámico, que explica la estructura de retrasos o un ajuste parcial a ser aplicado. La justificación de esta especificación se tiende a obviar (Jones, 1993) y pudiera tener consecuencias directas en la conclusión del estudio, por lo cual se debe tener especial cuidado en la especificación adecuada del modelo en el desarrollo de la presente investigación.

El enfoque del presente trabajo reside en la aplicación para Venezuela de un modelo de una sola ecuación dinámica basado en una investigación realizada por Ghouri (2001), que sustancia la relación existente entre el Consumo de petróleo, el Precio del petróleo y el Crecimiento Económico (PIB: Producto Interno Bruto).

2.2 Bases Teóricas

El modelo desarrollado por Ghouri (2001) se basa en que la demanda de crudo se comporta como un concepto dinámico, en la cual el consumidor responde a cambios en los precios con ciertos rezagos en el tiempo (“lags”), debido a barreras tecnológicas y de otra índole que le impiden reaccionar. Los consumidores están inhabilitados a responder inmediatamente cambios en los precios debido a que están ligados a una estructura de capital y procesos de producción específicos (Ghouri, 2004). Los rezagos en el tiempo son explicados como la reacción no instantánea de la manera en que una variable X impacta sobre una variable Y (Gujarati, 1978). De esta forma, Y responde a cambios en X en un lapso de tiempo, que denominamos rezagos o “lags”.

Desde el punto de vista estático, la demanda de petróleo se explica con el siguiente modelo:

$$C_t = \alpha + \beta Y_t + \delta P_t + \xi X_{it} + v_t \quad (1)$$

En la cual :

- C = Consumo Total de Crudo (Miles barriles / día)
- Y = Producto Interno Bruto
- P = Precio del Crudo Mundial
- X = Variables de impacto Tendencia de la Tecnología
- α = Constante
- v = Término de error.

Estas variables fueron expresadas en términos de logaritmos naturales, así que β es la elasticidad al ingreso y δ es la elasticidad de corto plazo al precio.

Este modelo representa una especificación estática del consumo de crudo en el corto plazo, por lo cual no permite explicar reacciones a los precios en el

largo plazo Ghouri (2001); en este sentido, se añade una variación a la ecuación de la Demanda de Crudo como función del Ingreso y Precio definida en la siguiente ecuación de doble logaritmo:

$$C_t = \alpha + \beta Y_t + \delta_0 P_t + \delta_1 P_{t-1} + \delta_2 P_{t-2} + \dots + v_t$$

o lo que es lo mismo:

$$C_t = \alpha + \beta Y_t + \sum_{j=0}^{\infty} \delta_j P_{t-j} + v_t \quad (2)$$

Donde β es la elasticidad al ingreso de corto plazo, δ_0 la elasticidad al precio en el corto plazo y δ_j la elasticidad al precio en cada uno de los períodos en el largo plazo. De esta manera Ghouri (2001) mide el impacto sobre el consumo C de la variable P (Precio) en los varios períodos inmersos en el largo plazo.

Dado que la ecuación (2) hace uso de un número infinito de períodos para los rezagos, Ghouri (2001) hace uso del trabajo de Almon (1965) la cual establece que los respectivos pesos de los rezagos δ_j pueden ser estimados a través de una función continua y que la influencia que puede tener la variable precio (P) sobre la Demanda se puede dar en un número finito de períodos. De manera específica, Almon (1965) establece que si la longitud del rezago es dos, se puede establecer una función cuadrática que define los parámetros del mismo:

$$\delta_j = a_0 + a_1 j + a_2 j^2 \quad (3)$$

Es propicio aclarar tal como lo señala Jones (1993), que la teoría no ha mostrado lineamientos estrictos para asumir la longitud del rezago, por lo cual en este trabajo se utilizará un rezago de dos períodos, de manera de ser consecuentes con la metodología seguida por Ghouri (2001).

De esta forma, se sustituye en (3) en (2) asumiendo un rezago de dos períodos, quedando después de ciertas manipulaciones matemáticas la siguiente ecuación:

$$C_t = \alpha + \beta Y_t + a_0 Z1_t + a_1 Z2_t + a_2 Z3_t + e_t \quad (4)$$

Donde:

$$Z1_t = \sum_{i=0}^k P_{t-i}$$

$$Z2_t = \sum_{i=0}^k iP_{t-i}$$

$$Z3_t = \sum_{i=0}^k i^2 P_{t-i}$$

De esta manera Ghouri (2001) expresó en la ecuación (4) todas las variables en logaritmos naturales y el modelo quedó planteado en una simple ecuación donde la demanda C no depende del precio (la variable original P) sino de la variable construida "Z". En este sentido, esta ecuación puede ser objeto de una estimación por regresión ordinaria por mínimos cuadrados, en los cuales los parámetros a ser estimados son α , β , a_0 , a_1 y a_2 . Este proceder está sustentado debido a que los parámetros a ser estimados satisfacen la regla de ser estimadores no sesgados y el modelo está bien especificado, lo cual cumple con los supuestos y propiedades clásicas que deben cumplirse para la aplicación del método de regresión por mínimos cuadrados. (Gujarati, 1978).

Los resultados obtenidos por Ghouri (2001) para Norteamérica concluyen que en el corto plazo que la conducta de los consumidores a la variable Precio son altamente inelásticos (no responden) en el corto plazo, se vuelve fuerte con el paso del tiempo y se convierte de nuevo en inelástica en el largo plazo. Por otro lado, los consumidores responden altamente a los cambios en el corto plazo de la variable del Ingreso / Producto Interno Bruto.

Debido a las condiciones particulares que posee la variable precio de crudo en Venezuela, motivado a las características propias que regulan el movimiento de los precios en el mercado interno, cuya responsabilidad absoluta está en el Estado Venezolano, se desea estimar la relación de las variables de Demanda, Ingreso y Precio mediante el modelo estimado por Ghouri (2001) de manera de poder conocer el fenómeno para el caso venezolano y poder pronosticar el movimiento de la Demanda para los posibles escenarios de planificación que

puedan tener las variables independientes. Si se analizan los datos de la demanda de petróleo en Venezuela, se observa que ha venido creciendo a tasas importantes a lo largo del tiempo, por lo cual los resultados de este estudio podrían apoyar las políticas públicas de planificación del Estado Venezolano que permitan ser previsores del punto de vista técnico (exploración / producción), logístico, legal e impositivo.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación sobre la cual se enmarcó el estudio de relación entre el Consumo, Precio del Petróleo y Crecimiento Económico para Venezuela, fue descriptivo cuantitativo de tipo correlacional.

Los estudios descriptivos se concentran en el propósito de manifestar como se comporta determinado fenómeno. El proceso de investigación descriptiva tiene como finalidad buscar especificar propiedades, características y rasgos que importantes de cualquier fenómeno que se analice (Hernández Ballestrini, Fernández y Baptista, 2004).

Los estudios de tipo descriptivo persiguen que registre una recolección de datos, observaciones de manera de documentar, emitir comentarios y describir el marco sobre el cual esta contextualizado el hecho, de manera que permita comprender como se presenta el fenómeno, pero sin emitir explicación profunda de las razones que conllevan al mismo.

Las investigaciones correlacionales se trazan como objetivo el evaluar la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables (Hernández Ballestrini, Fernández y Baptista, 2004). Si bien es cierto, la utilidad de este tipo de estudio reside en conocer como es el comportamiento de una variable en base al comportamiento de otras, se presenta el riesgo de no describir las causas de la relación; por lo tanto, la esencia de los estudios correlacional es describir una explicación de tipo parcial.

La presente investigación se conceptualizó en describir el comportamiento de han presentado las variables de Consumo, Precio del Petróleo y Crecimiento Económico para Venezuela en el período de 1994 al 2004, de manera de ofrecer la comprensión de cómo es la mecánica del movimiento de estas variables hasta el punto describir la relación estadística que ellas presentan a través de un estudio correlacional, que no persiguió objetivo más allá que ubicar los estimadores que representaran de mejor forma el comportamiento durante el período en consideración.

3.2 Diseño de la Investigación

El diseño focaliza la estrategia y plan de acción que de todo estudio de investigación debe proponerse de forma muy particular de manera de asegurar la consecución de los objetivos generales y específicos propuestos en la misma.

Según Alvira Martín (1986), ... “Un Diseño de Investigación se define como el plan global de investigación que integra de un modo coherente y adecuadamente correcto técnicas de recogida de datos a utilizar” ...

Los diseños de alguna forma son adaptados de forma muy particular al tipo de investigación y los objetivos que se presenten, lo que declinará en el grado de detalle que presentará el mismo.

La investigación que nos compete, se enmarcó dentro de un estudio descriptivo en el cual de forma no experimental (ex post-facto), describió el comportamiento de las variables Consumo, Precio del Petróleo y Crecimiento Económico para Venezuela en el período 1994 al 2004 a través del contexto de la relación existente entre las mismas. De esta forma, se manejó un diseño de tipo longitudinal que describió en primera instancia la correlación existente que presentan estas variables a lo largo de 2 o más momentos en el tiempo.

3.3 Unidades de Análisis

La producción petrolera venezolana desde el punto de vista comercial, comienza a ser parte de la economía mundial como un producto estratégico de primer orden a partir del año de 1940 (Toro Hardy, 1993). Esta situación es determinada en función de la inclusión de la producción petrolera al aparato productivo nacional por el incremento de la demanda externa e interna, motivada principalmente por el contexto geopolítico internacional del momento.

En este sentido, las unidades de análisis, los informes o registros y las categorías de análisis del estudio, fueron los indicadores cuantitativos de Consumo, Precio del Petróleo y Crecimiento Económico para Venezuela y las instancias de estas unidades de análisis interanuales a partir del año 1940 y estas

en su totalidad constituyen la población o universo de presente estudio. Según el orden de ideas expuesto, nuestra población se remite a unas series de indicadores finitos de las variables Consumo, Precio del Petróleo y Crecimiento Económico sobre las cuales fueron conformados un total de 65 años o unidades de análisis que integraron el universo de nuestro estudio.

Dada la focalización de la investigación de manera maximizar su significación para el país y su contexto actual, se escogió de forma no probabilística un subgrupo de unidades de análisis que pertenezcan a la población y sean representativas de la misma. La escogencia de las unidades de análisis del presente estudio fueron dirigidas por el investigador para los períodos de relevancia y su tamaño se limitó a las observaciones anuales de las unidades de análisis descritas en el período de los últimos 10 años con data disponible (1994-2004). El consumo de petróleo en Venezuela fue medido en miles de barriles (MB) por año y siendo recabado a través de la publicación “Petróleo y Otros Datos Estadísticos” (PODE) Año 2004 del Ministerio de Energía y Petróleo de Venezuela.

En cuanto a la variable Precio, está fue recopilada como los precios promedios anuales de las gasolinas medidos en Bolívares corrientes, ajustados a valores reales según el deflactor del producto interno bruto para llevarlos a valores de 1997; la fuente de estos datos fue la publicación “Petróleo y Otros Datos Estadísticos” (PODE) Año 2004 del Ministerio de Energía y Petróleo de Venezuela. Debido a los fundamentos teóricos del presente trabajo en relación al estudio de los rezagos de 2 períodos con la variable Precio, se construyó a través de esta, las variables Z1, Z2 y Z3 para efectos de poder realizar la estimación.

El Producto Interno Bruto (PIB) fue medido en Bs. Constantes a 1997 y fue recopilado a través de la publicación “Petróleo y Otros Datos Estadísticos” (PODE) Año 2004 del Ministerio de Energía y Petróleo de Venezuela, quien compila esta información proveniente fuente al Banco Central de Venezuela en sus informes regulares.

La selección dirigida de las unidades de análisis pretendieron obtener la significación que permitieron describir las características y relaciones actuales del

fenómeno y poder estimar posibles comportamientos de dichas unidades de análisis a futuro.

3.4 Técnicas e Instrumentos

Una vez delimitadas claramente las unidades de análisis de las cuales el estudio fue objeto, se abordó un aparte de relevancia en la definición clara de las fuentes de información: la técnicas que se siguieron para analizar las mismas y que tipo de consecuentes instrumentos o herramientas utilizó la investigación, de manera apalancar el proceso de recolección de datos.

La definición de las técnicas e instrumentos debe ser una actividad de un peso específico determinante del curso que ha de seguir la investigación; la ligereza en tiempo y dedicación al esfuerzo pudiera entorpecer la finalización exitosa del estudio. Según Mirian Balestrini (2002), ... “la especificidad del conjunto de informaciones que se impone recolectar a fin de alcanzar los objetivos, inciden de manera determinante, en los diversos medios utilizados para desplegar al misma”... Los instrumentos en específico, son los medios sobre el cual se apoyará en investigador de manera de perfilar el resultado de aplicación de las diversas técnicas utilizadas en la obtención de información.

En la presente investigación, las fuentes de información fueron básicamente registros documentales secundarios, donde se accedió de forma lograr obtener el soporte que sustentó la investigación. El presente estudio ubicó su fuente en las diversas investigaciones impresas ya recopiladas, las cuales fueron previas y en las que se basó el estudio al momento de respaldar el marco teórico en que se desenvuelve. Las fuentes utilizadas para el soporte teórico fueron las provistas por las publicaciones reconocidas: “The Energy Journal”, “OPEC Review: Energy Economics”, “Econometrica” y la fuente digital “Monografías”.

Igualmente, con un nivel de significación no menos importante, se utilizó la fuente relacionada con las series de datos cuantitativos y registros estadísticos asociados con las variables Consumo, Precio del Petróleo y Crecimiento Económico para Venezuela las cuales también se catalogan como secundarias y se encuentran como registros impresos y electrónicos de las instituciones Ministerio de Energía y Petróleo y el Banco Central de Venezuela.

El carácter documental que se imprimió en esta investigación, permitió conducir al uso de técnicas que permitieron analizar y comparar los trabajos de investigación previos en los cuales se basó la misma.

La técnica que apoyó el discernimiento y contraste de los diversos conceptos y estudios de base será el análisis de contenido. Esta técnica permitió profundizar sobre cada uno de los conceptos y criterios, los cuales mediante el apoyo de un cuadro comparativo permitió revisar dichos conceptos y concluir como producto el análisis efectuado.

A continuación, se muestra la estructura base de dicho cuadro el resumen del análisis efectuado:

Tabla 1. Análisis de contenido de Teorías.

| Documento | Autor, (Año) | Elementos de Análisis Desarrollados |
|---|--|---|
| Teoría y Práctica: Curva de la Demanda del Crudo Venezolano | Ascanio, (2004) | Demanda de crudo influenciada por una multitud de variables: número de clientes, el nivel general de precios, crudo disponibles en oferta por la competencia, modificaciones de las técnicas de producción, la creación o eliminación de impuestos, nivel general de de recesión o crecimiento de los clientes. |
| North American Natural Gas Demand-Outlook 2020 Oil Demand in North America: 1980-2020 | Ghuri, (2004) Ghuri, (2001) | Demanda de crudo se comporta como un concepto dinámico, en la cual el consumidor responde a cambios en los precios con ciertos rezagos en el tiempo ("lags"), debido a barreras tecnológicas y de otra índole que le impiden reaccionar. |
| The Asymmetric Effects of Change in Prices and Income on Energy and Oil Demand. A Single-Equation Study of U.S. Petroleum Consumption: The Role of Model Specification | Gately, (2003) y Jones, (1993) | Comportamiento del consumo de crudo en los Estados Unidos desde el punto de vista de una sola ecuación dinámica; los mismos encontraron que la demanda de productos de petróleo se comportan de manera inelástica con respecto al precio en el corto plazo y exhiben ciertos rezagos ("lags"). Jones en específico hace mención a la importancia de la justificación de la especificación que explica la estructura de retrasos o un ajuste parcial a ser aplicado |

3.5 Medición de los Datos

En la medición de datos cuantitativos de las series de datos definidas, se pretendió establecer el detalle y cercanía de los intervalos a utilizados con las variables versus su significación estadística.

La investigación se planteó realizar una medición en términos reales de las variables de Precio del Petróleo y Crecimiento Económico para Venezuela para cada año del rango planteado. Para el caso de la variable Consumo se realizó la medición en términos nominales. Este punto es de suma importancia debido a que la naturaleza de estas variables es de tipo continuo en el tiempo, lo cual obligó a la escogencia de una estrategia de agregación de las mediciones de manera de hacerlas manejable al momento de aplicar el análisis estadístico de correlación planteado. Para el caso del presente trabajo, los niveles de agregación de las variables fueron manejados consecuentemente directamente por la fuente: publicación PODE.

Es importante establecer el hecho que la variable de Consumo fue medida en términos nominales, las variables de Precio del Petróleo y sus correspondientes variables construidas Z1, Z2 y Z3 y el Crecimiento Económico, fueron deflactadas a valores del año 1997 de manera de convertir dichos valores a términos reales y poder establecer conclusiones cónsonas al comportamiento propio de dichas variables y no relativas a factores externos al modelo a estudiar. Para efectos de lograr la deflación se utilizaron las series de datos mensuales de los índices de inflación provistos por el Banco Central de Venezuela.

3.6 Análisis Estadístico

La presente investigación dedicó esfuerzos en definir las metodologías de tipo estadístico que facilitarían el análisis de los datos en masa y el establecimiento de conclusiones. Según Mirian Balestrini (2002), es en esta etapa donde: "Se trata de aquí, de presentar de manera general, las principales técnicas estadísticas que se intentarán aplicar a la información cuantitativa recolectada a partir de los instrumentos de recogida de datos, para describirlos o resumirlos, atendiendo a las características y a las posibilidades de los mismos."

En el estudio de la relación de las variables Consumo, Precio del Petróleo y Crecimiento Económico para Venezuela en el rango de 1994 al 2004, se aplicó un proceso de estudio correlacional de dichas unidades de análisis a través de un análisis de regresión lineal múltiple.

Los análisis de datos fueron realizados a partir de la carga de las variables reales en la herramienta de Análisis de Datos del paquete Excel[®] de Microsoft Corporation. A través de esta herramienta, se logró establecer el valor de los estimadores que modelan linealmente el comportamiento de las variables a través de un análisis de mínimos cuadrados, con el correspondiente estudio del coeficiente de determinación (R^2) quien determina la fuerza que posee la relación.

CAPÍTULO IV CONTENIDO

4.1 Análisis de los Datos

Se procedió al cálculo de la serie de datos mediante la correlación de las variables de consumo, crecimiento y las variables construidas Z1, Z2 y Z3 que miden los rezagos de longitud 2 respecto a los precios.

La ecuación a estimar mediante el método de mínimos cuadrados fue la siguiente:

$$C_t = \alpha + \beta Y_t + a_0 Z1_t + a_1 Z2_t + a_2 Z3_t + e_t \quad (4)$$

Las series de datos de 1994-2004 sobre el cual se realizó la estimación se resume en la tabla siguiente:

Tabla 2. Serie de datos 1994-2004.

| Año | Consumo (MB) | Crecimiento PIB a Precios Constantes 1997 (MMBs.) | Z1 Base 1997 (Bs.) | Z2 Base 1997 (Bs.) | Z3 Base 1997 (Bs.) |
|------|--------------|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1994 | 70019 | 41.605.963,13 | 129,41 | 161,91 | 281,01 |
| 1995 | 72331 | 41.042.457,15 | 91,27 | 112,66 | 198,27 |
| 1996 | 67820 | 44.168.280,60 | 110,23 | 75,51 | 129,61 |
| 1997 | 69288 | 41.943.151,00 | 143,04 | 104,60 | 147,42 |
| 1998 | 71021 | 36.833.216,70 | 171,52 | 183,40 | 306,95 |
| 1999 | 73110 | 35.369.227,52 | 150,58 | 169,61 | 289,33 |
| 2000 | 76515 | 40.853.988,89 | 127,00 | 140,61 | 240,39 |
| 2001 | 82568 | 40.538.714,71 | 109,63 | 117,94 | 199,61 |
| 2002 | 88817 | 40.144.444,58 | 97,97 | 105,08 | 177,64 |
| 2003 | 79081 | 38.113.791,92 | 84,72 | 94,21 | 159,24 |
| 2004 | 73976 | 48.421.894,89 | 71,24 | 81,38 | 139,74 |

Los coeficientes estimados mediante la regresión son los siguientes:

$$\alpha = 138123,036$$

$$\beta = -0,001$$

$$a_0 = -245,069$$

$$a_1 = 395,434$$

$$a_2 = -191,138$$

El coeficiente de determinación R^2 es 0,44 lo cual indica la fuerza de la relación existente en la ecuación. Este coeficiente de determinación indica que la ecuación estimada es capaz de representar el 44% de los datos correspondientes en la serie.

En virtud de los resultados obtenidos, se procedió a realizar la estimación por mínimos cuadrados de la variable de consumo en contraposición con cada una de las variables restantes de manera de verificar como se explicaba la relación de consumo contra las variables de producto interno bruto, Z1, Z2 y Z3 por separado para el mismo período.

Los resultados para el coeficiente de determinación R^2 en obtenidos para cada una de estas estimaciones fueron los siguientes:

Estimación Consumo – Producto Interno Bruto

$$R^2 = 0,03 \text{ (3\%)}$$

Estimación Consumo – Z1

$$R^2 = 0,15 \text{ (15\%)}$$

Estimación Consumo – Z2

$$R^2 = 0,02 \text{ (2\%)}$$

Estimación Consumo – Z3

$$R^2 = 0,01 \text{ (1\%)}$$

4.2 Discusión de los resultados

El análisis de regresión lineal múltiple por mínimos cuadrados tiene asociado un esfuerzo requerido en la escogencia de las variables que tengan una mayor capacidad predictiva y que sean capaces a través de sus unidades de análisis correspondientes, de poder dar lugar a una ecuación estimada satisfactoria que permita explicar mediante una relación lineal el comportamiento presente en la muestra.

Los resultados de este estudio arrojan un coeficiente de determinación $R^2 = 0,44$. El coeficiente de determinación R^2 es la razón entre la variación explicada por la estimación contra la variación total, lo cual significa que solo un 44% de las variaciones existentes son variaciones explicadas por la estimación. Por otro lado, aproximadamente un 66% son variaciones no explicadas, lo cual induce a que la estimación realizada no es aceptable para explicar una relación entre estas variables.

Adicionalmente, si examinamos el signo negativo del coeficiente del producto interno bruto, se evidencia que no existe una correspondencia con el comportamiento teórico entre la demanda del crudo en relación al producto interno bruto.

Por otro lado, las estimaciones realizadas entre la demanda y cada una de las variables independientes utilizadas dan razón de unos coeficientes de determinación que no explican una relación entre estas variables.

4.3 Conclusiones y Recomendaciones

El resultado del presente estudio nos define que para el caso de Venezuela en el período 1994-2004 no existe una relación lineal aparente entre la variables de consumo de petróleo, el producto interno bruto y los precios del crudo por lo menos utilizando un rezago de longitud 2 como fue el utilizado en el presente trabajo basado en el modelo utilizado por Ghouri (2001) para el área norteamericana (Estados Unidos, Canadá y México).

Para el caso norteamericano desarrollado por Ghouri (2001) en los tres países estudiados, se obtuvo un R^2 en Estados Unidos de 0,97, en Canadá de 0,96 y 0,99 en México. Estos resultados explican con una gran significación la relación de las variables estudiadas en estos países. Para el caso de Venezuela existen algunas particularidades de control en la variable precio por parte del Estado Venezolano que pudieran influenciar el comportamiento del modelo .

Las posibilidades para el establecimiento de la relación entre estas variables bajo el modelo desarrollado por Ghouri (2001) en Venezuela, nos orientan a la recomendación de reconducir una nueva investigación con las siguientes premisas:

- Establecimiento de estructuras de rezagos mayores a las utilizadas en el presente estudio.
- Inclusión de variables adicionales que permitan explicar el comportamiento del consumo de combustible en el país.
- Profundizar las particularidades existentes con la variable precio y su significación en modelo dinámico planteado por Ghouri.

Igualmente es recomendable el estudio de relaciones no lineales que permitan describir las relaciones existentes entre estas variables.

En este sentido, se puede concluir que en base al objetivo general planteado en esta investigación, no se pudo lograr estimar unos coeficientes que definan estadísticamente una relación dinámica del consumo de crudo, crecimiento económico y los precios del crudo con un rezago de orden 2 para el período estudiado en Venezuela.

BIBLIOGRAFÍA:

- Almon, Shirley (1965, Enero). The Distributed Lag Between Capital Apropiations and Expenditures. *Econometrica*. Vol 33, Issue 1, p178, ISSN: 0012-9682, Business Source Premier, 1-19. Recuperado en Julio, 08 2005 <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=4987556&lang=es&site=ehost-live>
- Ascanio, Alfredo (2004). Teoría y Práctica: Curva de la Demanda del Crudo Venezolano. Universidad Simón Bolívar. Recuperado Julio 03, 2006 en <http://www.monografias.com/trabajos15/demanda-petrol/demanda-petrol.shtml>
- Balestrini Acuña, Mirian. (2002). *Como se elabora el Proyecto de Investigación*. BL Consultores Asociados. (6ta. Edición). Venezuela.
- Colodni, Liliana, (1992, Octubre), Metodología para la estimación de la demanda de derivados del Petróleo, *Argos*, No. 16, pp.17-36.
- Gately, Dermot y Huntington, Hillard. (2002). The Asymetric Effects of Change in Prices and Income on Energy and Oil Demand. *The Energy Journal*. Vol 23. No. 1, p19, ISSN: 0195-6574 , Academic Search Premier, 1-37. Recuperado en Julio, 08 2005 en <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=5924614&lang=es&site=ehost-live>
- Ghuri, Salman Saif (2001, Diciembre). Oil Demand in North America: 1980-2020. *Opec Review: Energy Economics & Related Issues*. Vol. 25 Issue 4, p339, ISSN: 0277-0180, Academic Search Premier, 1-17. Recuperado en Julio, 08 2005 en <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=5692881&lang=es&site=ehost-live>
- Ghuri, Salman Saif (2004, Marzo). North American Natural Gas Demand-Outlook 2020. *Opec Review: Energy Economics & Related Issues*. Vol. 28 Issue 1, ISSN: 0277-0180, Academic Search Premier, 1-26. Recuperado en Julio, 08 2005 en <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&jid=7R6&lang=es&site=ehost-live>
- Gujarati, Dadomar (1978). *Econometría*. Editorial Mc-Graw Hill Latinoamericana. (2^{da} Edición). Colombia

- Hernández Sampieri, Roberto (2004). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill. (3ra. Edición). México.
- Jones, Clifton. (1993, Abril). A Single-Equation Study of U.S. Petroleum Consumption: The Role of Model Specification. Murray State University. *Southern Economic Journal*. Vol. 59 Issue 4, p687, ISSN: 0038-4038, Business Source Premier, 1-14, Recuperado en Julio, 11 2005 en <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=9306025328&lang=es&site=ehost-live>
- Ministerio de Energía y Petróleo. *Petróleo y Otros Datos Estadísticos (PODE)*. (2004). Caracas.
- Peñaloza, Augusto (2005). *Curso Taller Elaboración de Instrumentos de Investigación*. Colegio Universitario de Administración y Mercadeo (C.U.A.M.). Caracas.
- Toro Hardy, José (1993). *Fundamentos de Teoría Económica*. Editorial Panapo. Caracas.