

43  
2e)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

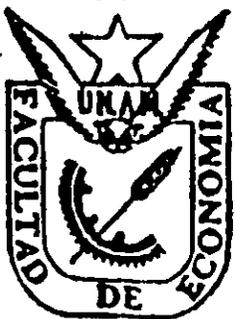
ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA DE GASOLINAS EN MEXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN ECONOMIA PRESENTA

RICARDO DIAZ ANGULO

ASESOR: DR. BENJAMIN GARCIA PAEZ



CD. UNIVERSITARIA

1988

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

259663



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A mis Padres*

*A Angel*

*A Noraima*

**Agradezco al Instituto Mexicano del Petróleo  
por la oportunidad y apoyo que ofrece a todos  
los egresados de Escuelas Superiores  
para la realización de la Tesis Profesional,  
así como a todas las personas del Grupo de Economía  
Petrolera por el apoyo que he recibido.**

**A mi Asesor de Tesis, Dr. Benjamín García Páez,  
agradezco el apoyo y orientación brindado.**

**Agradezco a todas las personas que se interesaron  
y apoyaron la realización de la presente Tesis,  
en especial al Lic. Bartolo Reyes Reyes y  
al Lic. Marco Antonio Gachuz Maya**

**Gracias.**

---

## ÍNDICE

<b>Índice</b>	1
<b>Introducción</b>	3
<b>Capítulo Uno</b>	
<b>Análisis Teórico de la Demanda de una Bien: el Caso de las Gasolinas Automotrices.</b>	9
1.1. Determinantes de la Demanda de un Bien.	10
1.1.1. Bienes Sustitutos y Complementarios	11
1.1.2. Curva de Demanda de Marshall	15
1.1.3. Curva de Demanda de Engel	16
1.1.4. Factores de Comportamiento	18
1.2. Elasticidades	19
1.2.1. Elasticidad Precio de la Demanda	21
1.2.2. Elasticidad Ingreso	22
1.2.3. Elasticidad Cruzada de la Demanda	24
1.3. Externalidades	25
1.3.1. Medidas Económicas	27
1.3.2. Medidas no Económicas	29
1.3.3. Tecnología.	30
<b>Capítulo Dos</b>	
<b>Consumo de las Gasolinas y sus Determinantes: Evolución y Análisis en México 1988-1995</b>	32
2.1. Consumo de Gasolinas Automotrices	32
2.1.1. Importancia	33
2.1.2. Aspecto Ambiental	35
2.1.3. Evolución	36
2.2. Crecimiento Económico	39
2.2.1. Estrategia Económica	41
2.3. Precios de las Gasolinas Automotrices	48
2.3.1. Importancia	48
2.3.2. Política de Precios	51

---

---

2.3.3. Evolución	53
2.4. Consumo y Precios del Gas LP	55
2.5. Consumo de Automóviles.	57
2.5.1. Venta de Automóviles	57
2.5.2. Parque Vehicular	59
<b>Capítulo Tres</b>	
<b>Estimación de la Demanda de Gasolina en México 1988-1995</b>	60
3.1. Especificación del Modelo.	60
3.2. Datos y Estimación de la Demanda.	63
3.3. Validación del Modelo Estimado.	68
3.4. Análisis e Interpretación de los Resultados	74
<b>Conclusiones</b>	77
<b>Bibliografía</b>	83
<b>Anexo 1</b>	
Derivación Analítica de la Demanda de un Bien	86
<b>Anexo 2</b>	
Cronología y Aspectos Importantes de los Acuerdos de Concertación en México de 1987 a 1995	90

---

## INTRODUCCIÓN

La economía nacional está integrada por sectores productivos que proveen a la sociedad de todos los bienes y servicios necesarios para su funcionamiento, en México estos sectores, a un nivel agregado, se dividen en el sector agrícola, industrial y de comercio. Sin embargo, a un nivel más desagregado y con el objeto de análisis, se puede identificar al sector energético, el cual juega un papel muy importante dentro de la economía debido a la dotación de recursos con los que cuenta el país.

El sector energético constituye un sector estratégico al proveer a la economía de energía necesaria para el crecimiento y desarrollo de la sociedad; provee a las industrias de insumos necesarios para el funcionamiento de sus procesos productivos; a la agricultura de combustibles para el desarrollo de su actividad; al sector financiero de energía para el funcionamiento de sus sistemas de información; al sector transporte de los combustibles y energía eléctrica que permiten el movimiento de los diferentes vehículos que lo constituyen; el sector energético consume él mismo la energía que produce, de hecho éste último es un gran consumidor de energía.

El sector energético se puede dividir en dos sectores: el no comercial y el comercial; el primero está constituido por fuentes de energía que no se han desarrollado totalmente y se encuentran en un proceso de investigación y desarrollo; entre ellas se encuentran la biomasa, la energía eólica, la microelectricidad, entre otras.

El sector comercial es el que provee en casi su totalidad la demanda de energía que la economía requiere; este sector está conformado por el subsector de electricidad y el subsector de hidrocarburos. El primero está integrado por diferentes ramas productivas: termoelectricidad, hidroelectricidad, geotermoelectricidad y nucleoelectricidad; con el fin de generar, transformar, transmitir y distribuir la energía eléctrica que demanda la sociedad en su conjunto. Por otra parte, como demandante de insumos, constituye un gran consumidor de energéticos provenientes del sector petrolero.

Por las reservas probadas y la producción de petróleo crudo y gas natural en México y dada la importancia que representan estos productos para la economía tanto nacional como mundial, el subsector petrolero tiene una gran importancia para la economía de México. Aunado a esto, el subsector petrolero está constituido por Petróleos Mexicanos

---

(PEMEX), una empresa paraestatal de la cual el Gobierno Federal obtiene una importante parte de sus ingresos.

Desde el punto de vista productivo, Petróleos Mexicanos se divide en cuatro organismos descentralizados con personalidad jurídica propia: Pemex Exploración y Producción, Pemex Refinación, Pemex Gas y Petroquímica Básica y Pemex Petroquímica.

La primera se encarga de la exploración y producción del petróleo crudo y gas natural así como de su transporte, almacenamiento en terminales y su comercialización. Pemex Gas y Petroquímica Básica se dedica al procesamiento, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de gas natural; así como de productos que son usados como materias primas industriales básicas. Pemex Petroquímica se dedica a los procesos industriales petroquímicos que no forman parte de la petroquímica básica.

Pemex Refinación se dedica a la elaboración, almacenamiento, transporte y comercialización de productos petrolíferos. Los productos obtenidos del proceso de refinación se dividen, según PEMEX, en:

- a) Gas licuado (gas licuado AP, gas licuado BP)
- b) Gasolinas (gasolinas automotrices, gasavión, gasolina incolora, solventes)
- c) Kerosinas (turbosina, diáfano, petróleo incoloro, tractogas, tractomex)
- d) Diesel (diesel, diesel especial)
- e) Combustóleo (ligero y pesado)
- f) Asfaltos (asfaltos semisólidos, asfaltos rebajados)
- g) Grasas y parafinas

Dentro de este grupo de productos, las gasolinas constituyen las de mayor importancia reflejándose en el volumen de ventas internas, y dentro del grupo de las gasolinas, el de mayor consumo nacional son las automotrices constituidas por la gasolina Nova y Magna Sin.

Las gasolinas automotrices constituyen un combustible usado exclusivamente en el autotransporte, en donde su participación dentro del total es mayoritaria. El autotransporte, por su parte, es quien consume mayor combustible dentro del sector

transporte el cual a su vez es quién más energía de consumo final demanda de la economía nacional.

El consumo de las gasolinas es una demanda derivada del uso del automóvil, ya que la utilización de gasolinas implica el uso del automóvil, pero la utilización de este último no implica necesariamente el consumo del primero.

Por lo tanto, las gasolinas es un energético derivado del petróleo que se ubica como un combustible usado en el sector autotransporte principalmente vía uso del automóvil, el cual a su vez tiene como objeto el traslado cotidiano de las personas y de mercancías.

El consumo de gasolinas vía vehículos genera contaminación atmosférica convirtiéndose en un problema a nivel nacional, profundizándose en ciertos estados de la república, de manera que el consumo de las gasolinas provoca un impacto al ambiente y por lo tanto, condiciona de alguna manera el consumo de las gasolinas.

Dada la importancia y las implicaciones que las gasolinas como producto genera, se estudia la demanda de este producto a nivel agregado con el objetivo general de observar las características de su mercado así como de los factores que la afectan en el periodo de estudio, es decir, el presente trabajo es un análisis estático con el objetivo de caracterizar al mercado del bien de interés en un periodo de tiempo determinado. Esto tiene como fin el evaluar las políticas aplicadas y así tener criterios para la aplicación de políticas en el manejo de la demanda.

El presente estudio se enfoca en la relación precio - demanda porque los precios constituye una categoría fundamental en el comportamiento de la demanda de los bienes en general, además de la importancia que tienen las gasolinas en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) en México así como de los ingresos que genera, por lo que el precio constituye un factor importante que sirve como una herramienta de política económica para el manejo de la demanda de las gasolinas automotrices para alcanzar diferentes objetivos, dependiendo de las circunstancias políticas - económicas. De esta manera, el presente trabajo particulariza en la estrecha relación entre el mercado de las gasolinas y el contexto de la economía en general, dado que ésta última influye sobre la primera.

Por todo lo anterior, se pretende demostrar que cambios en el precio no modifica el comportamiento del consumo de las gasolinas convirtiéndose el ingreso en el principal determinante en el consumo del bien en estudio, por lo que las gasolinas constituyen un bien básico para los consumidores por constituir un producto final necesario; de esta manera, el manejo de la demanda no es viable a través de políticas de precios y con ello se tienen los elementos de análisis para evaluar las políticas de precios aplicadas en México durante el periodo de estudio.

Además, se analizan los otros factores que influyen sobre la demanda para contar con los elementos suficientes para establecer las diferentes variables que afectan al consumo de las gasolinas y hacer un análisis completo del mercado del bien de interés.

El periodo de estudio abarca el sexenio de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) y el primer año de Ernesto Zedillo, debido a que en este periodo se profundiza en el cambio de la política económica tendiente a la liberación de precios, abatimiento de la inflación, de apertura comercial, menor regulación en el mercado, fomento de las exportaciones no petroleras; así como por ser un periodo de tiempo relativamente reciente. Esto implica que los precios de los energéticos, a diferencia de periodos anteriores, tiende a aumentos, por lo que se puede evaluar la hipótesis de trabajo, así como evaluar las políticas en el manejo de la demanda de las gasolinas.

Para poder llevar a cabo el análisis que se pretende, es necesario contar con los fundamentos teóricos de la demanda de un bien particularizando en las características del mercado de las gasolinas; por ello, en el capítulo uno se estudia la demanda de un bien en general dentro del marco de la escuela neoclásica de competencia perfecta bajo la modalidad de intercambio puro, por ser el presente un estudio de demanda.

Se analiza la relación de los precios, el ingreso, el precio de los bienes sustitutos y complementarios, así como del factor subjetivo en el consumo de un bien en general, particularizando en el caso general de las gasolinas automotrices incorporando elementos que lo caracterizan.

Además, se introduce el análisis de la contaminación como un fallo del mercado dentro de la teoría referida, particularizando en las diferentes medidas con las que se pueden contar para resolver el problema de las externalidades: medidas económicas, no económicas y tecnológicas; haciendo énfasis en el caso de las gasolinas automotrices.

En la aplicación de los elementos teóricos al caso general de las gasolinas, se hace énfasis en el manejo de la demanda del bien en cuestión, entendiéndose por ésta última los medios disponibles para influenciar las magnitudes y patrones del consumo del bien analizado. En otras palabras, se aplican los fundamentos de la teoría al caso del consumo de las gasolinas con el objeto de aplicar políticas tendientes a modificar el consumo del producto en cuestión.

Teniendo los instrumentos de análisis desde el punto de vista teórico, en el capítulo dos se particulariza en la demanda de las gasolinas en México durante el periodo de estudio. En este capítulo se analiza la importancia, las características y evolución del consumo de las gasolinas en el país para poder así caracterizar a su mercado.

Una vez determinadas las características del mercado de las gasolinas, se procede al análisis de las diferentes variables que la afectan, estudiando su evolución y la relación que existe con el consumo de las gasolinas automotrices; usando como método de cuantificación tasas de crecimiento, participaciones porcentuales y coeficientes de correlación.

En este capítulo se visualiza el consumo de las gasolinas teniendo en cuenta las políticas a nivel macroeconómico, las cuales demuestran ser un determinante en el manejo de la demanda y que por lo tanto, afectan al análisis microeconómico: el consumo de las gasolinas automotrices. Además se toma en cuenta el aspecto ambiental, el cual constituye un elemento intrínseco en el bien de interés y que afecta a su consumo.

En el capítulo tres se realiza la estimación de la demanda para la cuantificación de las elasticidades de las gasolinas automotrices. La estimación de las elasticidades se realiza por medio del análisis de regresión lineal múltiple por considerarse que la demanda de gasolinas es influida por el efecto de su precio, del ingreso, del precio de bienes sustitutos, entre otras; las cuales a su vez no dependen del consumo de las gasolinas.

El modelo económico al que es aplicado el análisis de regresión es logarítmico, por considerarse un modelo que se ajusta de manera satisfactoria a la demanda de cualquier bien, además los coeficientes obtenidos representan los impactos porcentuales de las variables independientes sobre la dependiente.

Es importante aclarar que el uso del análisis de regresión lineal tiene como objetivo determinar las elasticidades de la demanda para evaluar el mercado de las gasolinas y las políticas aplicadas durante el periodo de estudio.

En resumen se puede decir que el estudio realizado es una aplicación de la Teoría Microeconómica a un problema real en un determinado periodo de estudio, usando tres diferentes grados de abstracción: teórico, analítico y empírico; vinculados uno con el otro para demostrar el efecto de los precios y otros determinantes sobre la demanda de gasolinas y poder así evaluar las políticas económicas que se llevaron a cabo para afectar al mercado del bien en cuestión.

En este estudio se supone que el mercado ofrece sin problema alguno los requerimientos de gasolinas que se demanden. A pesar de que en los últimos años las importaciones de las gasolinas se han incrementado de una manera importante, demostrando la incapacidad de las refinerías de producir lo que el mercado demanda; el supuesto planteado es válido debido a que el mercado es satisfecho ya sea con producción nacional o por medio de exportaciones, además de que el objeto de estudio se enfoca principalmente al impacto de las diferentes variables que afectan a la demanda de las gasolinas y determinar si el peso de los precios es factor predominante o no en el consumo del producto en cuestión.

---

## CAPÍTULO UNO

### ANÁLISIS TEÓRICO DE LA DEMANDA DE UN BIEN: EL CASO DE LAS GASOLINAS AUTOMOTRICES

Se sabe que "La teoría económica es meramente un conjunto de deducciones lógicas que muestran cómo se comporta la gente en determinadas condiciones y supuestos. Sus conceptos analíticos son vitales para un análisis sistemático de problemas prácticos de economía..."<sup>1</sup>. De esta manera, es importante que el estudio de la demanda de las gasolinas sea sustentado en aspectos teóricos que fundamente y dé pauta al análisis realizado.

El enfoque teórico que se utiliza en el presente capítulo es el de Equilibrio General de Competencia Perfecta de la Escuela Neoclásica; la razón por la utilización de este enfoque se debe primeramente, a que esta corriente del pensamiento tiene elementos suficientes de análisis dentro del ámbito de la demanda y en segundo término, el pensamiento Neoclásico está muy estrechamente relacionado con el modelo económico que se lleva a cabo en México durante el periodo de estudio, de hecho "...podemos considerar el estilo o modelo neoliberal como la expresión más pura, en la época actual, de la filosofía económica Walrasiana"<sup>2</sup>

Dado que el análisis que se efectúa es un estudio del lado de la demanda, la modalidad del desarrollo teórico presentado en este capítulo es el de la Competencia Perfecta de Intercambio Puro dentro de la perspectiva de la Escuela Neoclásica anteriormente mencionada, con el objetivo de tener presentes los diferentes determinantes que influyen sobre la demanda de un bien en general desde el punto de vista teórico, particularizando en el caso general de las gasolinas automotrices y así poder contar con los fundamentos de análisis.

Además, se incorpora al enfoque teórico el problema de la contaminación como una externalidad negativa que representa un fallo del mercado, así como de sus posibles soluciones. Este aspecto es importante ya que el problema ambiental es intrínseco en el consumo de las gasolinas y que por lo tanto, afectan a su demanda.

---

<sup>1</sup> Thomson, J. M.; Teoría Económica del Transporte. Curso de Economía Moderna, Alianza Universidad, 1976 Madrid, España, 1976 p.15

<sup>2</sup>Huerta G. Arturo; Causas y Remedios de la Crisis Económica de México" Ed. Diana, México, D.F.; 1995, p. 28

---

Los supuestos del mencionado modelo aplicado para el análisis teórico de la demanda de un bien son: una economía no monetaria, existencia sólo de dos mercancías y de dos consumidores de tamaño pequeño, bienes divisibles y homogéneos, consumidores que se comportan de manera racional y cuentan con un ingreso dado, la falta de fuerzas externas que intervengan en el mercado, homogeneidad en los productos, diferencias mínimas entre agentes de la misma naturaleza, consumidores con previsiones exactas y que saben la información de cualquier mercado, y la producción que satisface a la demanda es dada.

### 1.1. DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE UN BIEN

En la Competencia Perfecta, los consumidores maximizan su utilidad dada una restricción presupuestal, de tal manera que llegan a una función de demanda<sup>3</sup>, la cual puede ser presentada de la siguiente manera:

$$q_1 = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \frac{m}{p_1} \quad (1)$$

en donde

$$\frac{\alpha}{\alpha + \beta} = \text{Factores de comportamiento}$$

$$q_1 = \text{Cantidad demandada del bien 1}$$

$$p_1 = \text{Precio del bien 1}$$

$$m = \text{Ingreso del consumidor}$$

La cantidad demandada representa el consumo que se realiza del bien en cuestión, el cual depende de los factores que se muestran en la función (1).

Los factores de comportamiento describen los gustos y preferencias de los consumidores en el momento del consumo, es decir, factores como las costumbres que tienen los individuos de consumir cierto tipo de mercancías. Se sabe que los gustos y preferencias de los consumidores no pueden cambiar voluntariamente de un

---

<sup>3</sup>Véase Anexo I

día para otro, por lo que este factor es de tipo estructural ya que puede cambiar a largo plazo.

El precio del bien en cuestión y el ingreso son los factores que en teoría, determinan a la demanda en el corto plazo, dado que una variación en ellos repercute en el consumo dentro de un periodo de tiempo relativamente corto.

Existen otros dos elementos que influyen sobre el consumo, pero que no son evidentes a partir de la función de la demanda, sino de la primera condición de maximización de la utilidad del consumidor, la Tasa Marginal de Sustitución (TMS) representada como:

$$TMS_{q_2, q_1} = \frac{q_2}{q_1} = \frac{p_1}{p_2}$$

La TMS representa la relación que existe entre la cantidad del bien uno y el bien dos y sus respectivos precios expresados en forma relativa. El bien uno puede afectar al otro, a través de su precio, dependiendo de su capacidad de sustitución y/o de complementariedad de los bienes involucrados.

De esta manera, se puede establecer que la demanda de un producto depende de los factores estructurales de comportamiento y del ingreso del consumidor, del precio del bien en cuestión y, de los precios de los bienes que sean sustitutos o complementarios.

Por lo anterior, se puede definir a la demanda como la cantidad del bien en cuestión que la gente está dispuesta a consumir dados los factores anteriormente señalados.

### 1.1.1. BIENES SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS.

La demanda de un bien es afectada por la existencia de bienes sustitutos y bienes complementarios, estos factores de relación con la demanda no son mostrados claramente en la función (1) sino en la Tasa Marginal de Sustitución, a partir de la cual se obtiene su demanda. La TMS expresa cuanto se va a preferir de un bien más que de otro dependiendo de la relación de precios existente entre ellos.

$$TMS_{q_2, q_1} = \frac{q_2}{q_1} = \frac{p_1}{p_2}$$

La relación entre las cantidades expresa el costo de oportunidad subjetivo, ya que depende del individuo; mientras que la relación entre los precios representa el costo de oportunidad objetivo, dado que depende del mercado. De esta manera, la Tasa Marginal de Sustitución implica una igualdad entre los deseos de los individuos y las condiciones del mercado.

Si la relación de precios es cada vez mayor y las cantidades relativas compradas son grandes, entonces se dice que  $q_1$  y  $q_2$  son bienes sustitutos porque el consumo de uno reduce la demanda del otro; por lo que en términos absolutos, cuando hay variación en los precios, la cantidad de un bien disminuye mientras que la del otro aumenta. El grado de sustitución depende de factores estructurales, los cuales son reflejados en la relación anteriormente expresada; cuando se llega al extremo, es decir cuando dos bienes son completamente sustitutos, se consume uno o se consume el otro.

Las gasolinas y el Gas Licuado de Petróleo (L.P.), dadas ciertas condiciones, constituyen bienes sustitutos. Esto implica que un aumento en el precio de las gasolinas, *ceteris paribus*, ocasiona una disminución en su consumo, y como consecuencia, un aumento en la demanda del gas licuado. La proporción de aumento del consumo de uno sobre el otro dependerá del grado de sustitución existente entre dichos bienes. En la práctica, esta implicación de bienes sustitutos puede inducir a establecer de manera deliberada cambios en los precios relativos para inducir el consumo de uno u otro bien. Por ejemplo, si por razones de escasez de gasolinas se quiere fomentar el uso del Gas L.P., entonces se puede aplicar un aumento en el precio de las gasolinas, esta política reducirá el consumo de dicho bien en favor del Gas, siempre y cuando exista una relación de sustitución, mientras más grande sea ésta, más eficaz será la política de racionalización.

Los bienes sustitutos suponen bienes complementarios, si la relación de precios de dos bienes diferentes tiene un cambio considerable y el efecto en sus cantidades relativas tiende a ser nulo, entonces los bienes en cuestión son complementarios. De esta manera, el consumo de una de estas dos mercancías implica el consumo de la otra, por lo que el cambio de sus precios relativos no tienden a afectar de manera significativa las cantidades relativas. Sin embargo, las cantidades absolutas sí se modifican en la misma dirección cuando hay variación de precios en uno de los bienes; si el precio del bien 1 aumenta y por lo tanto los precios relativos, entonces tanto la cantidad de  $q_1$  como de  $q_2$  aumentan.

Dada la explicación anterior, la función de demanda para cualquier bien considerada en este capítulo supone la existencia de cierto grado de sustitución y de complementariedad con otros bienes.

Las gasolinas y los automóviles constituyen bienes complementarios debido a que la mayoría de estos últimos no pueden circular sino no son abastecidos por gasolina, es decir, el consumo del automóvil implica el consumo del otro bien o viceversa, esto significa que un aumento en la demanda de los automóviles implica un aumento en la demanda de las gasolinas, dada la relación de precios.

Antes de proseguir con el análisis de complementariedad para el caso de las gasolinas, es necesario aclarar lo que se debe entender por consumo de automóvil, éste último es un bien durable por lo que no se puede usar una sola vez y después tirarlo, sino que una vez que se adquiere el automóvil empieza a consumir gasolina cada vez que se hace uso de él, por lo que cada compra de automóvil implica un consumo del combustible en cuestión por cada vez que se usa el vehículo.

De esta manera, el consumo de los automóviles se debe referir a dos situaciones, al aumento del número de vehículos en circulación y al uso que se hace de él. En cuanto al primero, mientras mayor sea el número de automóviles, *ceteris paribus*, mayor será el consumo de gasolinas. En cuanto al segundo aspecto, la relación entre el uso del automóvil y la demanda de gasolina es positiva, sin embargo el grado depende de los gustos y preferencias de las personas con respecto al uso de los automóviles, así como de la eficiencia en los motores de los vehículos; los cuales a su vez depende de la tecnología del automóvil, del cuidado del mismo, de los hábitos de manejo y de las condiciones viales en donde es usado el automóvil.

La pregunta que surge ante esta situación es el saber el precio que se le debe asignar a cada una de estas acepciones del consumo del automóvil. Con respecto al primer tipo de consumo de vehículo, la respuesta es el precio de los vehículos nuevos ya que ellos son los que aumentan el número de automóviles en circulación. En cuanto a la segunda acepción, la respuesta es el precio de la gasolina, esto es así porque es el gasto que directa e inmediatamente hace el conductor por el uso del automóvil.

Para continuar con el estudio de la complementariedad en el caso de las gasolinas automotrices, se supone que el consumo del automóvil se refiera al primer caso. Si dicha relación de precios entre los dos bienes mencionados cambiara, el consumo relativo de las gasolinas y los automóviles se modifica cada vez menos mientras mayor sea su grado de complementariedad, según la teoría. En el caso de ser bienes totalmente complementarios, modificaciones en los precios relativos de la gasolina con respecto a los precios en los automóviles no modifica las cantidades relativas.

Por lo tanto, una política de racionalización de las gasolinas o de los automóviles, vía precios, hace disminuir el consumo de ambos, la proporción dependerá del grado de complementariedad existente entre ellos. Si el mencionado grado es alto, entonces un aumento en el precio de los automóviles hará disminuir tanto el consumo de éstos como el de las gasolinas; si ambos bienes no fueran complementarios, una política tendiente a aumentar o disminuir el consumo de las gasolinas, a través de los precios de los vehículos, no sería óptima

Una cuestión importante a señalar es que una política de racionamiento del consumo, ya sea de bienes complementarios o de bienes sustitutos, en ambos casos reduce la demanda del bien, sin embargo las consecuencias e implicaciones son diferentes. Para bienes complementarios la racionalización se da para los dos bienes y para bienes sustitutos, la racionalización sólo se da para uno de ellos, fomentando el consumo del otro bien.

Los automóviles no solamente son un bien complementario al de las gasolinas sino que la demanda de estas últimas es totalmente inducido por el uso del automóvil. La necesidad de la transportación, de donde parte la necesidad del uso del automóvil, es inducido<sup>4</sup> por las diferencias geográficas, la especialización en la producción y de economías de escala, de objetivos políticos militares, de las relaciones sociales, de las oportunidades culturales y de la localización de la población. En otras palabras, se puede decir en términos generales, que el uso del automóvil radica en la necesidad de transportación de las personas y de mercancías con fines productivos, sociales, culturales, deportivos y de diversión.

---

<sup>4</sup>veáse Thomson . op.cit. p.18-20

Finalmente, se puede decir que la demanda de las gasolinas automotrices implica cierto grado de complementariedad con los automóviles y de sustitución con el gas licuado.

### 1.1.2. CURVA DE DEMANDA DE MARSHALL.

La curva de demanda que se deriva a partir de la función (1) variando los precios, ceteris paribus, se denomina curva de demanda de Marshall. Esta última relaciona el precio con la demanda. Para observar la relación existente, obtenemos la curva de demanda a partir de la función obteniendo su primera y segunda derivada parcial con respecto a los precios:

$$\frac{\partial q_1}{\partial p_1} = \frac{\partial \left( \frac{\alpha}{\alpha + \beta} p_1^{-m} \right)}{\partial p_1} = - \frac{\alpha}{\alpha + \beta} m p_1^{-m-1}$$

$$\frac{\partial^2 q_1}{\partial p_1^2} = \frac{\partial \left( - \frac{\alpha}{\alpha + \beta} m p_1^{-m-1} \right)}{\partial p_1} = 2 \frac{\alpha}{\alpha + \beta} m p_1^{-m-2}$$

De los resultados de las derivadas realizadas podemos decir que la curva de demanda de Marshall tiene pendiente negativa y es creciente, gráficamente:

Gráfica 1



De las derivadas anteriores y de la gráfica 1, se deduce que el precio y el consumo de cualquier bien tienen una relación negativa; mientras mayor sea el precio, menor su consumo o viceversa, suponiendo cierto grado de sustitución y complementariedad con otros bienes. Sin embargo, existen casos en los que esta relación no se cumple, es decir, cuando el precio de un bien aumenta, su demanda aumenta también; cuando eso sucede, se dice que el bien que tiene este comportamiento es un bien giffen.

La pendiente de la curva de la demanda es un indicativo sobre el grado de sustitución del bien, mientras menor sea la pendiente de la curva de demanda en cuestión, mayor es el grado de sustitución del bien uno con respecto a otro. Si el bien uno tiene un alto grado de sustitución, entonces la pendiente de la curva de demanda es cada vez menor.

Esto significa que el cambio de la demanda de un bien sustituto provocada por una variación en su precio, es cada vez mayor mientras más grande sea el grado de sustitución del bien. Si suponemos que  $q_1$  y  $q_2$  son bienes sustitutos en un alto grado; entonces analizando la demanda del bien uno, observamos que una disminución en su precio, ceteris paribus, ocasiona un aumento considerable en su consumo, dado que su precio relativo con respecto al bien dos le favorece, por lo que tenderá a sustituir su consumo del bien dos por consumo del bien uno.

Para el caso de las gasolinas automotrices, una política de racionalización de este bien vía precios, a través de bienes sustitutos, dependerá del grado de sustitución existente. Si suponemos que las gasolinas automotrices y el gas licuado de petróleo tienen un alto grado de sustitución, entonces un aumento en los precios de las gasolinas o una disminución en el precio del Gas L.P. ocasionará una considerable disminución de las gasolinas. Si no existiera un alto grado de sustitución, entonces estas políticas de racionamiento no serían exitosas.

### 1.1.3. CURVA DE DEMANDA DE ENGEL.

La curva de demanda que se deriva a partir de la función (1) variando el ingreso del consumidor, ceteris paribus, se denomina curva de demanda de Engel, la cual indica la relación entre el precio y el ingreso. Para observar esta vinculación, obtenemos la curva

de demanda a partir de la función calculando su primera y segunda derivada parcial con respecto al ingreso

:

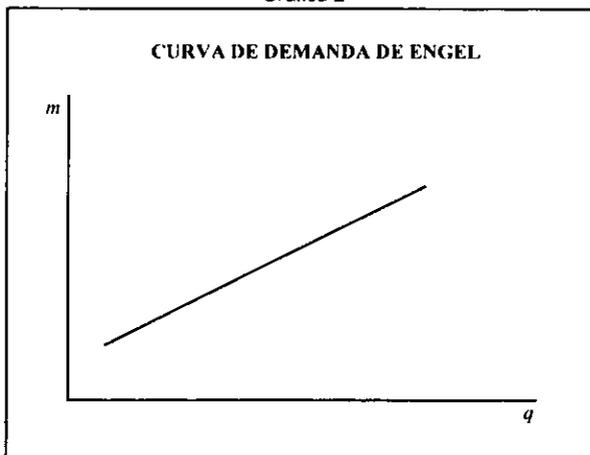
$$\frac{\partial q_1}{\partial m} = \frac{\partial \left( \frac{\alpha}{\alpha + \beta} p_1^m \right)}{\partial m} = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} p_1^{m-1}$$

$$\frac{\partial^2 q_1}{\partial m^2} = \frac{\partial \left( \frac{\alpha}{\alpha + \beta} p_1^{m-1} \right)}{\partial m} = 0$$

De los resultados anteriores, podemos decir que la curva de demanda de Engel tiene pendiente positiva y es constante, como se puede observar en la gráfica dos.

La pendiente positiva de la curva de demanda de Engel revela que la relación entre el ingreso y la demanda es directa; mientras aumenta el ingreso, el consumo lo hará a una tasa de crecimiento constante, según nos indica la segunda derivada.

Gráfica 2



En el caso de las gasolinas automotrices; cuando el ingreso aumenta, la demanda de las gasolinas deberá incrementarse debido a que un crecimiento en la economía del país induce a un mayor tránsito de personas y de mercancías, así como la venta de mayor número de automóviles. En otras palabras, el gasto de las gasolinas es mayor mientras el ingreso aumenta, por lo que las gasolinas automotrices son un bien normal; si el gasto en las gasolinas no aumentará cuando el ingreso se incrementa, las gasolinas serían un bien inferior.

#### 1.1.4 FACTORES DE COMPORTAMIENTO

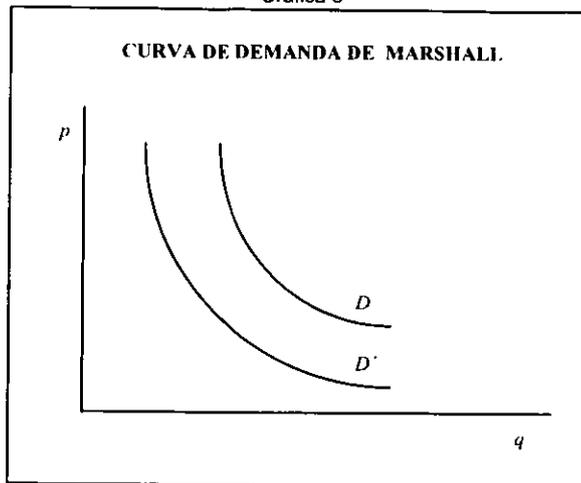
Como se puede observar de la función de demanda (1), el consumo de las gasolinas no sólo depende de su precio, del ingreso y del precio de los bienes sustitutos sino también de factores de comportamiento, los cuales afectan a la demanda en el largo plazo.

Los factores de comportamiento indican los gustos y preferencias en el consumo de los bienes, es decir, si la gente los prefiere de cierto color, de un determinado tamaño, etc.

El mencionado factor de comportamiento afecta la curva de demanda de Marshall desplazándola, en el largo plazo, hacia arriba o hacia abajo dependiendo del tipo de modificaciones en los gustos y preferencias de los consumidores. Esto implica la posibilidad de inducir o desalentar el consumo de cierto bien en el largo plazo, a través de modificaciones en los gustos y preferencias de la gente, las cuales se pueden dar a través de programas educativos y/o propagandísticos, entre otras posibilidades existentes.

Si se quiere desalentar el consumo de cierto tipo de bien, se puede implementar un programa que induzca a la gente a dejar de consumir o disminuir su consumo del bien en cuestión. El resultado, a largo plazo, se puede observar en la gráfica 3, en donde se aprecia que cuando se modifica el factor de comportamiento, la curva de demanda de Marshall se desplaza de  $D$  a  $D'$ , disminuyendo la cantidad demandada.

Gráfica 3



En el caso de la demanda de las gasolinas automotrices, el factor estructural se puede interpretar como los hábitos que tenga la gente al demandar gasolina vía uso de su automóvil. Habrá gente que prefiera ir algún lugar cerca de su casa en automóvil en vez de caminar.

Si se requiere racionalizar el consumo de la gasolina, se tiene que hacer una campaña tendiente a maximizar el uso del automóvil, esto se puede hacer por medio de la propaganda alentando a la gente de usar transporte público, aumentar el número de pasajeros por automóvil, usar el vehículo sólo lo necesario, etc. A largo plazo esto tendrá sus frutos en la reducción de la demanda de las gasolinas desplazándose la curva de demanda de Marshall hacia abajo.

## 1.2. ELASTICIDADES.

La elasticidad es un concepto analítico aplicado en economía para cuantificar la relación que existe entre dos variables económicas en términos porcentuales, así "la elasticidad es una razón de cambios proporcionados; tanto el numerador como el

denominador están expresados en términos de porcentajes<sup>5</sup>. Si  $q_1$  y  $q_2$  son variables económicas y  $q_1$  está en función  $q_2$ , entonces la elasticidad  $q_1, q_2$  estará dada por:

$$\eta_{q_1, q_2} = \frac{\frac{\partial q_1}{\partial q_2}}{\frac{q_1}{q_2}} = \frac{\partial q_1}{\partial q_2} \frac{q_2}{q_1}$$

Esta expresión indica el porcentaje en el que se incrementará  $q_1$  si cambia en uno por ciento  $q_2$ . De esta manera la elasticidad determina el impacto de una variable económica independiente sobre una variable dependiente no importando que las unidades en las que esté expresada cada una de ellas sean diferentes. De esta manera, la elasticidad constituye una herramienta de suma importancia en el análisis económico.

Si la elasticidad es igual que uno, significa que si  $q_2$  cambia en 1%  $q_1$  cambiará en uno por ciento. Si  $q_1$  cambia en más de uno por ciento o en menos de uno por ciento cuando cambia  $q_2$  en uno por ciento, entonces la elasticidad es mayor o menor que uno, respectivamente.

En la práctica, el cálculo de la elasticidad se puede hacer, en términos generales, de dos diferentes maneras; una de ellas es haciendo el cálculo algebraicamente y la otra es por medio del método de regresión lineal. El primer método es realmente sencillo, dando como resultado un cálculo muy tosco debido a que se calcula a partir de los crecimientos de las dos variables de las cuales se quiere obtener la elasticidad.

Con el método de la regresión lineal, el método es más complicado y el resultado puede ser más significativo ya que el cálculo se realiza a partir de una relación funcional entre la variable dependiente en cuestión y las diferentes variables que la pueden afectar. De esta manera, el cálculo de las elasticidades que se lleva a cabo en el tercer capítulo se hace por medio del análisis de regresión, por ello las fórmulas que indican elasticidades en el presente capítulo son expresadas en la terminología del cálculo diferencial, ya que se suponen que provienen de relaciones funcionales de una variable dependiente en función de más de una variable independiente.

<sup>5</sup> Hirshleifer, J.; Microeconomía, Teoría y Aplicaciones, Ed. Prentice Hall, Quinta Edición, Trad. Pilar Mascaró Sacristán, 1994, México, p. 132

Dada la utilidad de la elasticidad, es de suma importancia aplicar la elasticidad a la demanda de un bien con respecto a cada uno de sus determinantes anteriormente analizados: precio, ingreso y bienes complementarios y sustitutos.

### 1.2.1 ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA.

Cuando se aplica la elasticidad a la relación del consumo de  $q_1$  con su respectivo precio, entonces se habla de la elasticidad precio de la demanda, expresada como:

$$\eta_{q_1, p_1} = \frac{\frac{\partial q_1}{\partial p_1}}{\frac{q_1}{p_1}} = - \frac{\frac{\partial q_1}{\partial p_1} \cdot p_1}{q_1}$$

El signo negativo de la elasticidad de la demanda es debido a la relación inversa que tiene el precio y el consumo. Si  $\eta_{q_1, p_1}$  es en términos absolutos, mayor que uno, entonces la demanda es elástica indicando que el cambio en uno por ciento en el precio provoca un aumento de más de uno por ciento en el consumo.

Si  $\eta_{q_1, p_1}$  es en términos absolutos, igual a uno, entonces el cambio de  $q_1$  es en la misma proporción que el incremento en el precio, entonces la elasticidad de la demanda es unitaria.

Si  $\eta_{q_1, p_1}$  es menor que uno, entonces la demanda es inelástica, por lo que el consumo cambiará en menor proporción al del precio.

De esta manera, la elasticidad precio de la demanda cuantifica las características de la curva de demanda de Marshall, además da información acerca del gasto del consumidor. Si la demanda es unitaria el gasto del consumidor será el mismo; y será mayor o menor si la demanda es elástica o inelástica, respectivamente.

Dada la importancia de la elasticidad precio de la demanda, es relevante aplicarla al caso que nos atañe porque nos va indicar el impacto del precio de las gasolinas sobre su demanda, lo cual constituye el aspecto principal del presente trabajo. Si la elasticidad precio de la demanda de las gasolinas es elástica, entonces el consumo de las gasolinas son susceptibles a los cambios en sus precios, por lo que políticas de

precios tendientes a incrementar o disminuir la demanda del combustible en cuestión será viable. Si sucede lo contrario, es decir la elasticidad precio de la demanda es menor que uno, entonces políticas de racionalización por medio del precio serán inviables.

### 1.2.2. ELASTICIDAD INGRESO DE LA DEMANDA.

La elasticidad ingreso de la demanda de un bien nos expresa los cambios porcentuales de la cantidad demandada cuando aumenta el ingreso de los consumidores, matemáticamente es expresado como:

$$\varepsilon_{q_1, m} = \frac{\partial q_1}{\partial m} = \frac{\partial q_1}{\partial m} \frac{m}{q_1}$$

Si  $\varepsilon_{q_1, m}$  es mayor que uno, entonces un aumento en uno por ciento en el ingreso aumenta la demanda en más del uno por ciento.

Si  $\varepsilon_{q_1, m}$  es igual o menor que uno, el incremento en uno por ciento en el ingreso aumentará en más de uno por ciento o en uno por ciento la demanda, respectivamente.

La elasticidad del ingreso nos proporciona la misma información que la curva de demanda de Engel; sin embargo la elasticidad es un instrumento útil porque permite determinar en términos cuantitativos, el cambio de la demanda ante cambios en el ingreso.

Los resultados de la elasticidad ingreso de la demanda nos puede indicar algunas características acerca del producto en cuestión, las cuales pueden ser clasificadas desde dos puntos de vista. La primera se refiere a la necesidad del consumo del bien y la otra desde el punto de vista de su importancia. La necesidad del consumo de un bien se entiende como aquellos productos indispensables para la sobrevivencia de los individuos, y los bienes importantes como los bienes que desea los individuos por la utilidad que le proporcionan. Es importante aclarar que los bienes necesarios son bienes importantes, pero los segundos no implican necesariamente a los primeros.

En el primer caso, se refiere a los bienes básicos y a los bienes de lujo; los bienes indispensables o básicos se consumen en menor proporción conforme aumenta el ingreso, por lo que la elasticidad ingreso para este tipo de bienes es inelástica. Un ejemplo de este tipo de bienes son el huevo o la tortilla, éstos son bienes básicos indispensables para la alimentación de los consumidores mexicanos, sin embargo mientras aumentan el ingreso, el consumo de este bien no va a tender a aumentar, dado que por lo general el consumo de este bien es limitado, por ejemplo tres tortillas al día por consumidor, por lo que en un aumento en su ingreso no va a consumir más tortillas.

Lo contrario ocurre para los bienes de lujo, conforme aumenta el ingreso, su consumo será mayor, por lo tanto tendrán una elasticidad ingreso elástica. Esto se debe a que cuando un consumidor tiene un ingreso limitado, lo primero que va a preferir son los bienes básicos para su sobrevivencia, pero cuando su ingreso va aumentando, los individuos tienden a comprar mercancías que no son necesarias para su sobrevivencia.

Para el segundo caso, los bienes que son importantes para el consumidor, su elasticidad ingreso será mayor que uno. Para bienes que no son importantes para el consumidor, su elasticidad ingreso será menor que uno. Esto es debido a que mientras aumenta el ingreso, los consumidores van a preferir comprar más bienes que le represente una mayor satisfacción en comparación a las que no le representan tanta utilidad.

En el caso de las gasolinas automotrices, se debe juzgar el resultado de la elasticidad ingreso de la demanda desde la perspectiva de la importancia, ya que de ninguna manera puede ser considerado un bien básico o un bien de lujo. Por lo tanto, si la elasticidad ingreso de la demanda de las gasolinas automotrices es menor que uno, entonces el bien en cuestión no es importante para el consumidor; si su elasticidad es mayor que uno, entonces es un bien importante. Por lo regular, la elasticidad ingreso de la demanda de gasolinas es mayor que uno, porque mientras mayor sea el ingreso, mayor será el movimiento de bienes y de personas así como de una mayor demanda de automóviles, por lo que las gasolinas deben considerarse como un bien importante para los consumidores.

### 1.2.3. ELASTICIDAD CRUZADA DE LA DEMANDA.

Como ya se estableció, los bienes complementarios y los bienes sustitutos afectan la demanda de un bien, por lo que es interesante determinar la elasticidad de la demanda de un bien con respecto a los bienes que son complementarios o sustitutos.

Esta relación se da a través de la cantidad demandada del bien en cuestión y los precios de los bienes sustitutos o complementarios. Matemáticamente la elasticidad cruzada es:

$$\eta_{q_1, q_2} = \frac{\frac{\partial q_1}{\partial p_2}}{\frac{q_1}{p_2}} = \frac{\partial q_1}{\partial p_2} \frac{p_2}{q_1}$$

Si suponemos que  $q_1$  y  $q_2$  son bienes normales sustitutos entre ellos, entonces una disminución en el precio de  $q_2$ , ceteris paribus, aumenta su consumo haciendo bajar el consumo de  $q_1$ , por lo que una disminución en el precio de  $q_2$  hará disminuir el consumo de  $q_1$ . Por lo tanto, cuando dos bienes son sustitutos, la demanda cruzada del bien en cuestión será positiva.

Para bienes complementarios la elasticidad cruzada de la demanda será negativo. Suponiendo que  $q_1$  y  $q_2$  son bienes complementarios. Si el precio de  $q_2$  baja, su demanda se incrementa, y por lo tanto el consumo de  $q_1$  aumenta.

La información que proporciona la elasticidad cruzada de la demanda es la misma que nos proporciona la Tasa Marginal de Sustitución ( $q_1, q_2$ ). Sin embargo, la elasticidad nos establece el impacto porcentual de un bien sobre otro, de tal manera que podemos saber qué bien es complementario o sustituto.

En el caso de las gasolinas automotrices indudablemente se sabe que los automóviles son bienes complementarios del primero, por lo que la elasticidad cruzada con este bien debe ser de signo positivo.

El gas licuado es un bien sustituto de las gasolinas automotrices, por lo que la elasticidad cruzada de la demanda de estos bienes debe ser negativa. Sin embargo, es importante decir que la sustitución depende de ciertas condiciones, la más importante

se encuentra la flexibilidad de sustitución de los combustibles en los vehículos, es decir, para usar diesel o gas natural en vez de gasolinas, depende si los automóviles son aptos para ello o se necesita una adaptación especial, en tal caso se debe considerar el costo, y por lo tanto, la conveniencia por parte de los consumidores. Sin embargo, en el presente trabajo se pretende saber si algunos de los bienes referidos son sustitutos y de esta manera, saber en qué proporción afectan a la demanda.

### 1.3. EXTERNALIDADES.

En esta sección se aborda el tema de las externalidades<sup>6</sup>, las cuales son para el consumo de las gasolinas de suma importancia.

"Las externalidades son los costos y beneficios que surgen de la producción o consumo de mercancías o servicios, pero que no afectan materialmente ni al productor ni al consumidor, en otras palabras, son sufridas sin compensación, o disfrutadas gratuitamente por otros".<sup>7</sup> Expresado en otras palabras, el proceso de producción y/o de consumo generan costos que no son asumidos por quien los genera y afectan a terceros.

La definición anterior es clara y deja ver que las externalidades se dividen en negativas y en positivas, y que pueden ser provocadas tanto por los productores como por los consumidores.

Las externalidades son negativas cuando las consecuencias de las acciones realizadas por los agentes, que provocan las externalidades, son benéficas; y son negativas cuando son maléficas. El ejemplo típico de externalidad negativa es la contaminación, ya sea de aire, ríos, mares, etc.

Las externalidades provocadas por los productores se dan cuando éstos llevan a cabo el proceso de producción, un ejemplo de externalidad generada por los productores son las fábricas de resistol o de cemento por producir una cantidad importante de sustancias que contaminan el aire y que afectan las personas o hasta a los animales, los cuales no son recompensados por la contaminación. En el caso de los

---

<sup>6</sup> Para referencia de este tema, véase Stiglitz, Joseph; *La Economía del Sector Público*, Ed. Antoni Bosch, Primera Edición, Trad. María Esther Rabasco, 1986, Barcelona España, pp.815

<sup>7</sup> Thomson, J. M.; op. cit. p. 50

consumidores, éstos generan contaminación al tirar basura en la calle, al ensuciar los mares y ríos, por tirar desechos orgánicos e inorgánicas, etc.

De los ejemplos citados anteriormente, es importante considerar que la externalidad negativa se hace relevante cuando ésta se produce en volúmenes importantes, de lo contrario no es relevante.

Las externalidades se pueden considerar como un fallo en el mercado dentro de la escuela neoclásica ya que representan costos, tanto en la producción como en el consumo, que no son tomados en cuenta en el cálculo económico de los agentes, por lo que el equilibrio al que se llega no es el óptimo.

En el caso de las gasolinas automotrices, su consumo provoca contaminación atmosférica vía uso de automóviles, la cual es una externalidad negativa; en este caso particular, no se puede decir que la contaminación sea provocada por los consumidores de este bien ni por los productores del mismo, sino el problema reside en la naturaleza de la composición de la gasolina y de los energéticos en general. De esta manera, "Los problemas de contaminación atmosférica se encuentran estrechamente relacionados con los procesos de consumo de energéticos, su magnitud, tipo y calidad, mismos que se asocian con la estructura y dinámica de actividades vitales como el desarrollo urbano, el transporte, la industria y los servicios"<sup>8</sup>

De lo anterior se puede visualizar que el problema de las externalidades, generadas por el consumo de los energéticos, son de grado, es decir, las externalidades siempre van a estar presentes ya que coexisten con el proceso de producción y de consumo de dichos bienes. Por este hecho, cuando las externalidades negativas se hacen relevantes, es importante tratar de disminuirlas. Para tal efecto, es primordial la intervención de una entidad externa a los mecanismo de mercado para que pueda solucionar el problema, ya que las externalidades no provocan costos a quienes las generan, por lo que no habrá incentivos provenientes del mercado para poder resolver dicha problemática.

De la cita nueve, los aspectos de magnitud y tipo y calidad, por una parte, y del contexto en el que se desarrollan el consumo de los energéticos, por otra parte, son

---

<sup>8</sup>Maldonado M., Alejandro, Gas Natural, La Mejor Alternativa Ecológica en Petróleo y Electricidad Num. 1, Año 1, Marzo de 1996, p.33

primordiales. En el caso de las gasolinas automotrices es fundamental que su uso sea racionado, que el tipo y calidad de los combustibles sea la más apropiado y la que menos contamine y se desarrolle dentro de un contexto de eficiencia en los motores de combustión interna, de sistemas eficientes de transporte público, etc.

Los anteriores aspectos son soluciones para la reducción de contaminación atmosférica (externalidades) que pueden ser resueltos o minimizados por medio de medidas económicas, no económicas o tecnológicas, así como una combinación de ellas. A continuación se describen a grandes rasgos estas medidas.

### 1.3.1. MEDIDAS ECONÓMICAS.

"Los instrumentos económicos pueden ser definidos ... como aquéllos que influyen en los costos y los beneficios privados de los agentes que toman decisiones y que afectan el medio ambiente"<sup>9</sup>. Una característica importante en este tipo de medidas reside en el no forzar los patrones de consumo de los agentes económicos, ya que su conducta cambia voluntariamente al verse afectados sus costos y beneficios.

Como se mencionó anteriormente, el problema de las externalidades negativas son las transferencia de costos de los agentes económicos hacia terceros, sin que éstos sean recompensados. Por lo tanto, la solución de tipo económico tienen como constante la internalización de las externalidades, es decir, que los agentes que las generan asuman los costos, en otras palabras, que los cálculos económicos de los agentes incorporen los costos de las externalidades.

Entre las medidas de tipo económico que son factibles de utilizar, dependiendo de ciertas circunstancias, son las políticas de precios, derechos de uso o acceso, sistemas de depósito, entre otras.

A continuación se explican sólo la primera por considerarse la más importantes y la más representativa de este tipo de medidas.

---

<sup>9</sup>Belausteguiotia Rius, Juan; Algunas consideraciones sobre el uso de instrumentos económicos en la pPolítica Ambiental" en Yúnez-Naude, Antonio(comp.); "Medio Ambiente, Problemas y Soluciones" 1a. Ed., COLMEX, México, D.F., 1994

Las políticas de precios es un instrumento importante en la disminución de los bienes que generan externalidades. Existen condiciones para que su utilización sea lo más viable posible y no genere problemas adicionales, entre ellas se encuentran:

- a) la existencia de bienes complementarios y bienes sustitutos que no provoquen externalidades o las generen en menor grado y
- b) los bienes en cuestión, los complementarios y los sustitutos deben ser normales y elásticos con respecto a su precio.

De los supuestos arriba mencionados, se puede deducir que el éxito de las políticas de precios requieren de innovaciones tecnológicas para poder incorporar productos sustitutos o complementarios que eliminen o disminuyan las externalidades.

Dados los supuestos anteriores, entonces se puede fomentar el consumo de un sustituto en detrimento del bien que genera una mayor contaminación al modificar sus precios relativos; se puede también, separada o conjuntamente con la medida anterior, una política de precios que restrinja el uso del bien complementario.

Las políticas de precios se pueden ver como un medio de imponer costos sobre los bienes que generan las externalidades, esto se debe a que por medio de las políticas de precios se encarecen arbitrariamente esos bienes, por lo que su consumo implica un costo mayor por el hecho de generar contaminación.

Con los elementos analizados en el presente capítulo, se tienen los elementos suficientes para considerar diversas opciones de políticas de precios que disminuyan la contaminación, incluso levantando supuestos que arriba se consideraron.

En el caso de las gasolinas automotrices, la política de precios es aplicable al cambiar los precios relativos induciendo el consumo de combustibles limpios en detrimento de combustibles sucios, así como políticas de precios que fomenten el consumo de automóviles más eficientes o equipamiento a los mismos. El éxito dependerá del grado de complementariedad y de sustitución que exista.

Los impuestos a las emisiones y a los productos constituyen medidas de la política de precios, las cuales se explican a continuación.

Los impuestos sobre las emisiones residen en la determinación de una tasa impositiva de manera directa a la cantidad o volumen de contaminante emitido al medio ambiente, de esta manera se trata de igualar los impuestos al valor de las externalidades generadas por alguna actividad. El objetivo es claro, tratar de que los agentes que generan la contaminación asuman los costos por medio del pago de impuestos en la medida en que contaminan. Dado que en los países existen un sistema tributario, este mecanismo es viable y no costoso además de ser flexible. El problema reside en el costo de medir la contaminación que se genera como el imponer un "precio por contaminar".

Los impuestos sobre productos consisten en gravar aquéllos bienes intermedios o finales que de alguna manera impactan al medio ambiente, de esta manera este tipo de impuestos constituyen costos al consumo de los bienes en cuestión. La ventaja de este tipo de política con la de impuestos sobre emisiones es la facilidad de identificar lo que se va a gravar.

Para las gasolinas, el impuesto sobre los productos es un mecanismo viable, dado que se puede fijar un impuesto de tal manera que internalice los costos por el consumo de las gasolinas, vía usos de los automóviles.

### **1.3.2. MEDIDAS NO ECONÓMICAS**

Las medidas no económicas son aquéllas que afectan al consumo de los bienes que provocan las externalidades a través de normas y regulaciones que tienden a alterar los patrones de consumo y/o de producción de los agentes económicos de manera forzosa. En este sentido, este tipo de medidas tiende a cambiar el factor de comportamiento de los individuos haciendo que en el mediano y largo plazo, estas medidas no funcionen; por lo tanto, lo óptimo es la aplicación de estas medidas sólo en un periodo de tiempo relativamente corto.

La racionalización cuantitativa es una normatividad que se aplica para disminuir el consumo de los bienes que provocan la externalidad negativa. Si se restringe su uso, la externalidad provocada disminuirá, esta restricción puede aplicarse directamente al bien o a un complementario. Para el éxito de esta medida es necesario la existencia de

uno o varios bienes sustitutos al bien en cuestión el cual no genere o disminuya la contaminación.

En el caso de las gasolinas automotrices, este tipo de medida no económica se puede aplicar directamente al automóvil (bien complementario en alta grado); si se restringe su uso, *ceteris paribus*, entonces el consumo de los automóviles será menor y por lo tanto el consumo de las gasolinas.

Sin embargo, hay que tomar en consideración que esta medida modifica involuntariamente el factor de comportamiento, además de que si se supone que las gasolinas son un bien normal e importante, entonces cabe la posibilidad de que haya un tiempo de reajuste de tal manera que el consumo de gasolinas vuelva a ser igual e incluso mayor.

### 1.3.3. TECNOLOGÍA.

En este apartado se incorpora la tecnología de manera indirecta, es decir, las consecuencias que trae consigo la tecnología en la demanda de un bien con el fin de evitar o disminuir externalidades negativas.

Una posibilidad es la elaboración de un sustituto y/o complementario  $q_i^*$  de  $q_i$ , que no genere o disminuya la externalidad que este último provoca; así podrían aplicarse políticas de precios, normatividades y/o regulaciones tendientes a fomentar el consumo de  $q_i^*$  en detrimento de  $q_i$ . La eficacia de la sustitución dependerá de toda una serie de factores que fueron explicados en apartados anteriores, entre ellos se encuentran los grados de complementariedad y sustitución, así como de los factores de comportamiento.

Otro caso en que la tecnología afecta a la demanda es inducir modificaciones en el bien que produce externalidad negativa de tal manera que estas disminuyan o desaparezcan, sin embargo esto puede traer consigo la creación de sus propios bienes complementarios. Todo esto ocasiona la existencia de nuevos bienes complementarios y sustitutos en el mercado en donde políticas de precios pueden ser aplicadas para inducir el consumo de uno y reducir el de los otros. Además hay que tomar en cuenta que el precio de la mercancía que incorpora nueva tecnología tiene un precio mayor, por lo que factor ingreso debe tomarse en consideración.

Para el caso de las gasolinas automotrices, la innovación tecnológica en las gasolinas y en los automóviles se ha convertido en una opción realmente importante y viable para el combate de la contaminación. Al respecto se han creado gasolinas que contaminan menos así como innovaciones tecnológicas en los automóviles.

Además "La búsqueda de combustibles alternos es una constante ante los problemas emergentes provocados por el petróleo como único propulsor de vehículos" <sup>10</sup> Esto implica innovación tecnológica , un ejemplo de ello es el equipamiento de sistemas de conversión a gas de cierto tipo de vehículos forzando de esta manera la disminución de las demanda por gasolinas.

Es importante señalar por último, que las diferentes políticas al combate de las externalidades en términos generales y en lo particular en el combate de la contaminación provocada por gasolinas vía uso del automóvil, son combinaciones de las medidas económicas, no económicas y las tecnológicas; muchas veces unas implican las otras, por lo que es difícil aplicarlas aisladamente.

---

<sup>10</sup>Maldonado M., Alejandro, op. cit., p.33

---

## **CAPÍTULO 2**

### **EL CONSUMO DE LAS GASOLINAS Y SUS DETERMINANTES: EVOLUCIÓN Y ANÁLISIS EN MÉXICO 1988-1995**

En el análisis del consumo de las gasolinas es indispensable tener en cuenta dos elementos fundamentales que no deben perderse de vista: el aspecto macroeconómico y el aspecto ambiental; con respecto al primero, es importante visualizar al mercado de las gasolinas dentro del contexto de la economía en general, esto significa tener en cuenta el tipo de estrategia económica que se aplique y las políticas generales que se deriven de ella, adoptadas en el periodo de estudio, para poder así comprender el comportamiento de la demanda de las gasolinas.

Con respecto al impacto ambiental, es necesario tener conciencia que el consumo de las gasolinas provoca necesariamente contaminación, la cual se ha convertido en un problema serio para México en particular y para el mundo en general. Esta situación genera una serie de importantes consideraciones para el análisis que se realiza.

Bajo estas consideraciones y teniendo en cuenta los elementos teóricos analizados en el capítulo uno, se pretende en el presente analizar el comportamiento de las diferentes variables que afectan al consumo de las gasolinas en México durante el periodo de 1988 a 1995, profundizando en el factor precio.

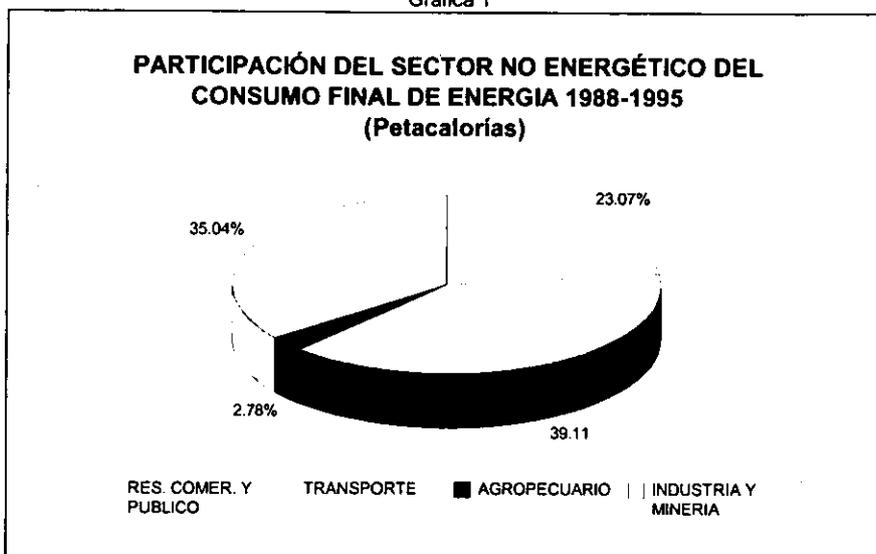
#### **2.1. CONSUMO DE GASOLINAS AUTOMOTRICES**

Dado que el presente trabajo es un estudio de la demanda de las gasolinas, en el presente apartado se pretende analizar su evolución y características de manera detallada, por lo que este apartado se divide en tres secciones. La primera pretende establecer la importancia del consumo de las gasolinas, en la segunda se analizan los efectos del problema ambiental en la estructura del mercado de las gasolinas y las medidas que se han aplicado al respecto, por último se analiza la evolución de las gasolinas durante el periodo de estudio.

### 2.1.1 IMPORTANCIA

Las gasolinas automotrices representan un producto energético muy importante dentro de la economía nacional, este bien es el que más participación tiene en el consumo final de energía con un 22.98 %, medido en petacalorías; además dentro de las ventas internas de petrolíferos, este producto participa con el 32.74%, seguido por el combustóleo con el 29.59%; reflejándose de esta manera el dinamismo en este producto que se ve representado en la importancia dentro del sector transporte, en donde las gasolinas son consumidas en su totalidad.

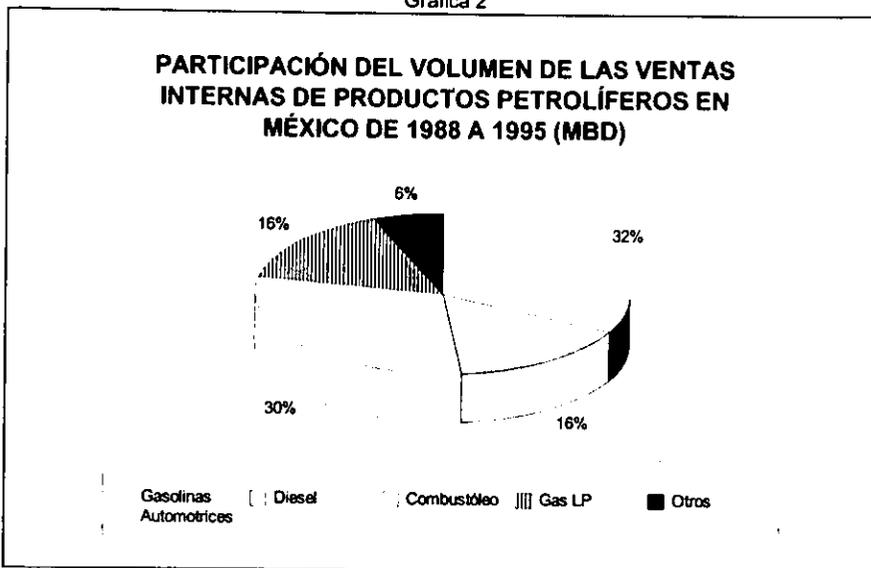
Gráfica 1



Fuente: SEMIP, Balance Nacional de Energía, de 1988 a 1995

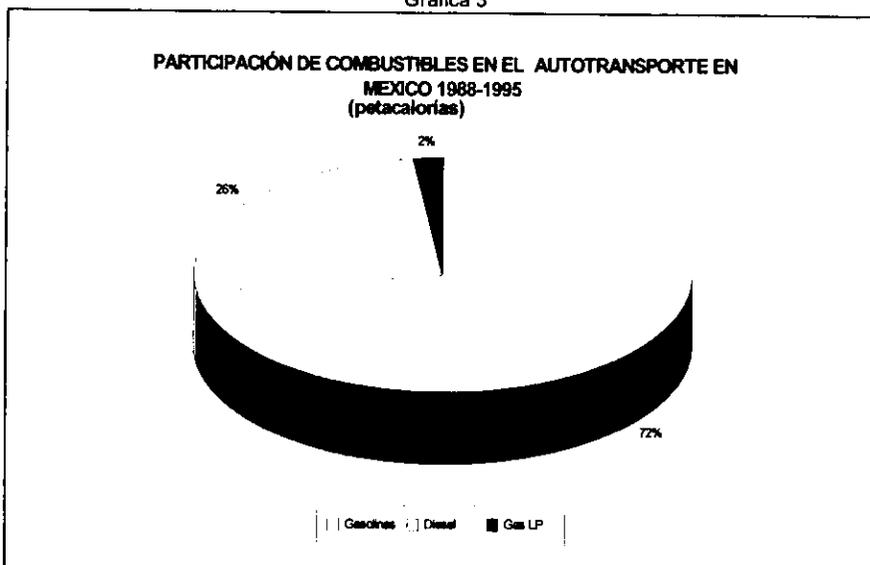
De 1988 a 1995 el consumo de energía, en el sector no energético, es dominada por el sector transporte con una participación del 39.11 %, seguido por el sector industrial y minero con 35.04% y con 23.07% para el sector residencial, comercial y público; dentro del sector transporte, el consumo de las gasolinas representa el 65.60% durante el mismo periodo, llevándose a cabo su consumo exclusivamente en el autotransporte, en donde representa el 72%.

Gráfica 2



Fuente: SEMIP, Balance Nacional de Energía, de 1988 a 1995

Gráfica 3



Fuente: SEMIP, Balance Nacional de Energía, de 1988 a 1995

### 2.1.2. ASPECTO AMBIENTAL

El consumo de las gasolinas genera una externalidad negativa conocida como contaminación, ocasionando un problema social importante a medida a que se va haciendo más grande, deteriorando el nivel de vida de la población. En México y durante el periodo de estudio, el problema de la contaminación ha venido aumentando continuamente por lo que las autoridades han implementado medidas tendientes a disminuir y resolver este problema.

Por esta razón, el mercado de las gasolinas automotrices en México se puede dividir en dos tipos: una gasolina limpia y una gasolina sucia; la diferencia entre ambas reside en el contenido de plomo y de su octanaje. En 1988 existía la gasolina Nova y la gasolina Extra, la primera de ellas tenía mayor contenido de plomo que la primera y era de menor octanaje, a partir de 1990 Pemex lanza al mercado la gasolina Magna Sin sustituyendo a la gasolina Extra. Este nuevo producto no tiene plomo incorporándole compuestos oxigenados.

El consumo de la gasolina Magna es diseñada especialmente para automóviles que tengan convertidor catalítico, de manera que los automóviles puedan usar este nuevo combustible para eficientar el uso del mismo y contaminar menos, para ello se hizo obligatorio a los fabricantes de automóviles la incorporación del mencionado dispositivo a todos los vehículos nuevos.

De esta manera, la división del mercado tiene su razón en el problema de la contaminación que genera el consumo de gasolinas vía uso del automóvil, en donde el factor tecnológico hace posible dicha división.

Es importante señalar otro elemento dentro del análisis del consumo de las gasolinas automotrices debida al problema ambiental: el programa Hoy no Circula, este último es particular para la Ciudad de México y, aunque el presente estudio es a nivel agregado, es importante tomarlo en cuenta ya que representa una elemento que afecta el consumo de gasolinas.

A raíz de los graves problemas de contaminación en el Valle de México, las autoridades pusieron en marcha el Programa Hoy no circula, el cual entra en vigor en noviembre de 1989 con carácter temporal y a partir de marzo del siguiente año se hace permanente.

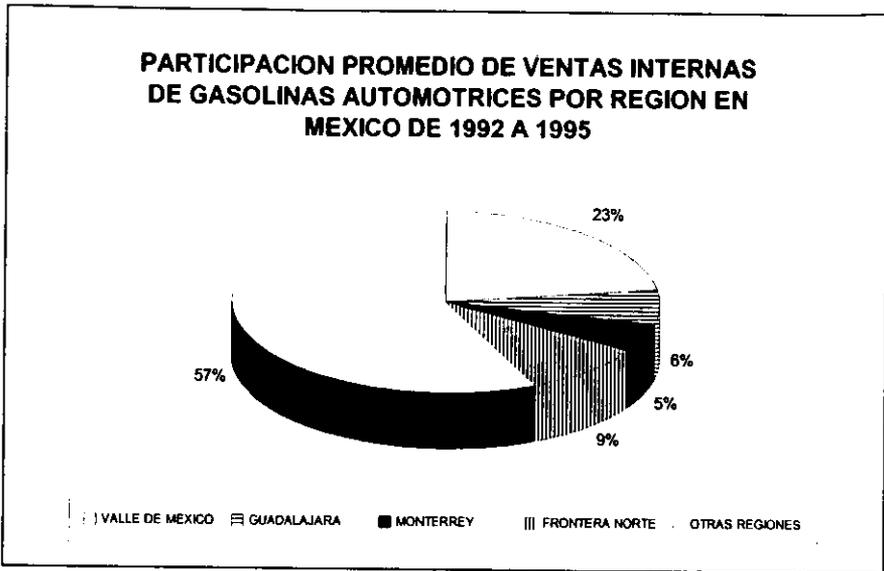
El programa consiste en obligar a los propietarios de los vehículos de abstenerse de usarlo un día a la semana, para poder reducir el consumo de gasolinas y disminuir así la contaminación ambiental generada por el parque vehicular. Esta medida la podemos visualizar, dentro del contexto de la Teoría Económica, como la racionalización del consumo de gasolinas a través de normas que modifican a corto plazo y de manera forzosa, los patrones de conducta de la gente tomando en consideración que esta última tiende a cambiar a largo plazo.

### 2.1.3. EVOLUCIÓN

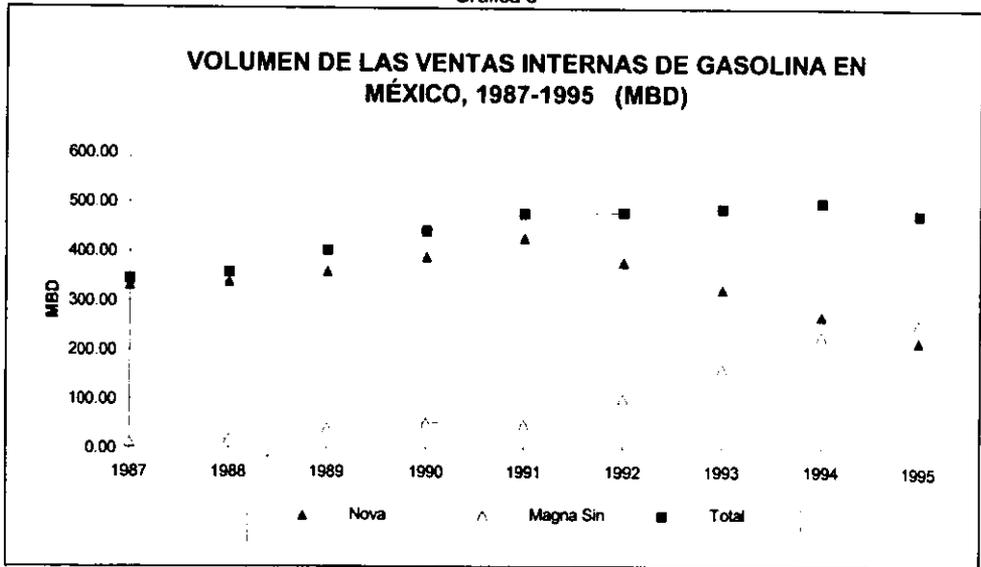
Durante el periodo de estudio, las gasolinas automotrices crecen de 358.60 a 478.80 miles de barriles diarios, representando un crecimiento promedio anual de 4.36%. Como se puede observar en la gráfica 4, durante todo el periodo de estudio, las gasolinas van creciendo a excepción del año de 1995, en donde se presenta una disminución del 4.43% debido a un crecimiento negativo en el Producto Interno Bruto del 6.19%.

A nivel nacional, se observa que el consumo de las gasolinas automotrices están concentradas en el Valle de México con una participación del 23%, seguido por el consumo de los Estados de la Frontera Norte con un 9%, seguido por Guadalajara y Monterrey con una participación del 6% y 5%, respectivamente (gráfica 4). Esta concentración en el consumo es inducida por el nivel de desarrollo existente en el país, reflejando la desigualdad existente en el desarrollo industrial y de actividad económica del país.

La tendencia entre las dos gasolinas existentes en el mercado son contrarias, mientras que para la gasolina Magna Sin hay un crecimiento del 44.69%, para la gasolina Nova se produce una disminución del 5.92%. Para la primera gasolina, el comportamiento de la tendencia tiende a ser lineal ya que se presentan tasas de crecimientos positivas para todos los años, esto es contrario al comportamiento de la gasolina Nova, que de 1988 a 1991 esta gasolina crece, pero a partir del siguiente año disminuye en forma creciente.



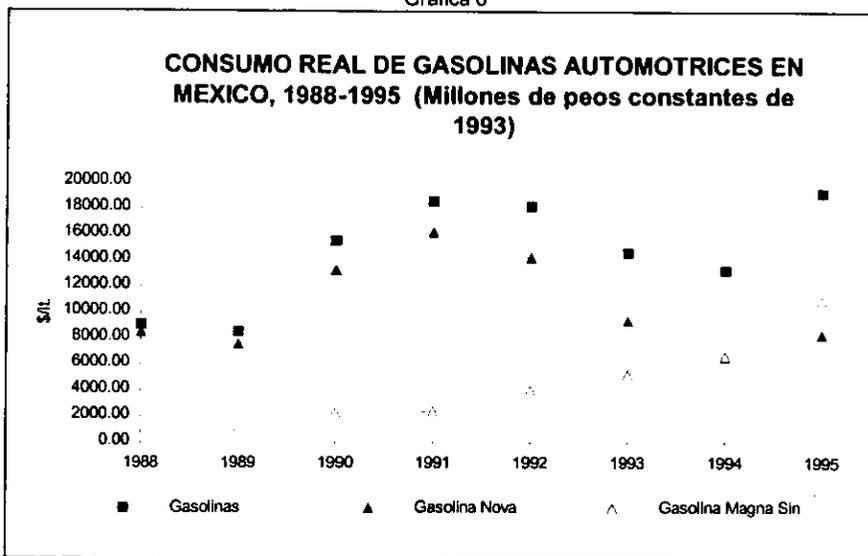
Gráfica 5



Observando la gráfica 5 y las tasas de crecimiento, se puede decir que en el mercado de las gasolinas, durante el periodo de estudio, se presenta un proceso de sustitución entre las dos gasolinas sustitutas.

Analizando el valor de las ventas internas de las gasolinas automotrices, se manifiesta la misma tendencia de la gasolina Magna Sin y la Nova. La primera crece durante todo el periodo y la segunda sólo de 1988 a 1991, para después decrecer hasta 1994 y crecer en 1995, que prácticamente se debe al aumento del precio en diciembre del mismo año. Sin embargo, la tendencia conjunta de las dos gasolinas se ve dominada por la Gasolina Nova, contrario a lo que sucede con el volumen de las gasolinas.

Gráfica 6



Fuente: Pemex, Anuario Estadístico, 1993, 1996

Otra manera de observar el proceso de sustitución de ambas gasolinas es a través de la participación, tanto del volumen como del valor de las ventas de cada una de las gasolinas sobre el total, la cual se muestra en el cuadro 1

Cuadro 1

PARTICIPACIÓN DE LA GASOLINA NOVA Y MAGNA SIN EN LAS VENTAS INTERNAS DE GASOLINAS AUTOMOTRICES 1988-1995				
	VOLUMEN (MBD)		VALOR (MILL. DE PESOS DE 1993)	
	NOVA	MAGNA SIN	NOVA	MAGNA SIN
1988	94.59	5.41	93.96	6.04
1989	89.58	10.42	88.38	11.62
1990	88.10	11.90	85.38	14.62
1991	89.82	10.18	87.05	12.95
1992	78.87	21.13	78.16	21.84
1993	66.54	33.46	64.07	35.93
1994	53.97	46.03	49.70	50.30
1995	46.22	53.78	43.24	56.76
Prom.	75.96	24.04	73.74	26.26

Fuente: INEGI, Cuadernos de Información Oportuna,

varios números

Se observa con claridad que para 1988 el mercado de las gasolinas estaba dominado por la gasolina Nova, pero en el transcurso de ocho años, la gasolina Magna Sin es la que domina el mercado. Además, se constata la tendencia similar entre el volumen y el valor las ventas internas las dos gasolinas.

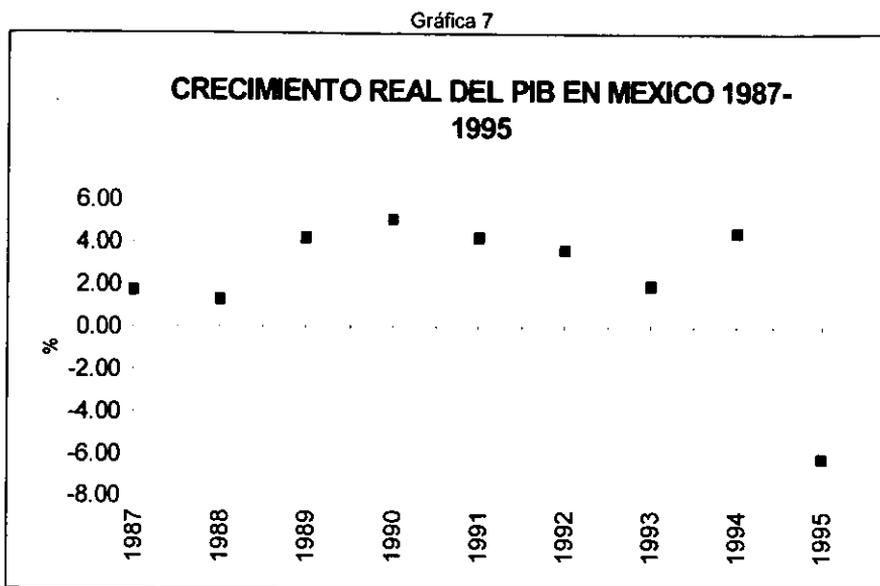
## 2.2. CRECIMIENTO ECONÓMICO

En el periodo comprendido entre 1988 y 1994 existe un crecimiento económico<sup>1</sup> positivo reflejado en una tasa promedio anual del Producto Interno Bruto (PIB) del 3.92%, mientras que para el año de 1995 el PIB cae de forma abrupta en 6.9 %, por lo que el crecimiento anual promedio de 1988 a 1995 fue de 2.41 % (gráfica 7). De este modo se observa que en términos globales, en el periodo de estudio, México tuvo un crecimiento económico positivo que es afectado de manera seria por el crecimiento negativo en 1995.

De esta manera, durante el periodo de estudio el crecimiento económico es acompañado por un aumento mayor en las ventas internas, tanto en volumen como en

<sup>1</sup> En este estudio se toma al PIB como una aproximación al Ingreso Nacional, por no disponer de información trimestral del mismo.

valor de las gasolinas; así ambas variables reflejan una tendencia positiva entre ellas, reflejadas en sus coeficientes de correlación.



Fuente: INEGI, Cuadernos de Información Oportuna, varios años

En cuanto al valor de las gasolinas, el coeficiente de correlación<sup>2</sup> para el periodo de 1988 a 1994, con respecto al crecimiento económico, es de 0.586, reflejando la relación lineal entre ambas. El valor de la gasolina Magna Sin presenta un coeficiente de correlación de 0.971 y de 0.043 para la gasolina Nova. Estos datos dan a luz una dependencia más estrecha entre el crecimiento del PIB con el valor de las ventas internas de gasolina Magna Sin que con el otro tipo de gasolina.

Para el volumen de las ventas internas de las gasolinas automotrices con el crecimiento económico es de 0.956, para el periodo de 1988 a 1994; para la gasolina Magna Sin, el coeficiente de correlación es de 0.903. Sin embargo, para la gasolina Nova la relación es negativa con el crecimiento económico, reflejada en un coeficiente de correlación de -0.382.

<sup>2</sup> Se usa el coeficiente de correlación simple para observar la relación lineal existente entre dos variables y así poder tener una medida de cuantificación de asociación simple entre las variables en cuestión.

El análisis de los coeficientes de correlación nos dice que el consumo de las gasolinas presentan una relación positiva y su dependencia lineal es muy alta con respecto al volumen, y con respecto al valor la dependencia es considerablemente menor. Efectuando el análisis por separado, la gasolina Magna Sin y el crecimiento económico tienen una relación positiva y tienen un alto grado de dependencia, tanto en valor como en volumen; para el caso de la gasolina Nova, no existe una dependencia lineal fuerte entre este bien y el crecimiento económico. De este análisis se puede decir que la gasolina Magna Sin puede ser representativa del comportamiento de las gasolinas en su totalidad.

La razón de los anteriores resultados consisten en la sustitución deliberada efectuada con las dos gasolinas en el mercado, ya que se aplican medidas que tienden a desaparecer del mercado a la gasolina Nova.

### 2.2.1. ESTRATEGIA ECONÓMICA

Es importante analizar la manera dentro de la cual se lleva a cabo el crecimiento económico durante el periodo de estudio, como una condición necesaria para el análisis de la demanda de las gasolinas, y así tener en cuenta el contexto dentro del cual estuvo inmerso el mercado del bien que se estudia.

El año de 1982 marca el inicio de una crisis muy profunda en México, así como el comienzo de un nuevo modelo de crecimiento económico; esta crisis, comprendida hasta 1987, se refleja en el nulo crecimiento del Producto Interno Bruto; la falta de liquidez; de financiamiento público y privado, tanto interno como externo; de endeudamiento y de altas tasas de inflación.

Este periodo marca la primera fase de un nuevo modelo al sentar las nuevas bases estructurales sobre las cuales se fundamentará el crecimiento y desarrollo económico en el futuro, las cuales consistieron en cambiar el papel del Estado dentro de la economía para dejar de ser éste el rector de la actividad económica; para tal efecto se comenzó la reestructuración del sector público al cerrar y privatizar empresas en su poder consideradas como no estratégicas, aunado a esto se comenzó el saneamiento de las finanzas públicas. Además se fomentó la apertura externa de la economía eliminando aranceles y permisos de importación y fomentando la inserción de

productos nacionales al mercado exterior, para ello México hizo las negociaciones pertinentes para formar parte del GATT en 1985; además se trató de fomentar las exportaciones no petroleras para no depender de las exportaciones petroleras y, por lo tanto, de su precio internacional, el cual fue muy inestable y desfavorable para la economía.

El periodo comprendido entre 1988 y 1994 se puede caracterizar como una segunda fase del nuevo modelo económico, en donde se continúan con las reformas emprendidas con anterioridad y profundizando en el cambio estructural de la economía, iniciando nuevas reformas. En esta nueva fase, se declara que el modelo económico se debe basar en la asignación eficiente de los recursos, dada por el fomento de las libres fuerzas del mercado, para evitar escasez en la distribución de los bienes y fomentar la eficiencia en la planta productiva debido a que "La política de cambio estructural, al contribuir a eliminar distorsiones y otras imperfecciones de mercado e incrementar el grado de competencia, promueve la reasignación de recursos entre los sectores productivos y la eficiencia de la economía"<sup>3</sup>

Los graves problemas heredados de la primera fase fue el problema del endeudamiento externo y el problema de la inflación, el cual se reconoció como un problema inercial; estos elementos constituían un obstáculo para el crecimiento de la economía de manera sostenida. De hecho, el problema de la inflación y de endeudamiento, junto con la falta de inversión proveniente de la escasa entrada de capital tanto directa como indirecta así como de ahorro interno, constituyeron obstáculos que el Gobierno Federal consideró prioritarias resolver.

En cuanto al endeudamiento externo, el gobierno se planteó la necesidad de renegociar la deuda externa lo más rápido posible, esto se realizó en 1990, lo cual representó el acceso a los mercados de capitales del exterior y la recuperación de la confianza de los inversionistas extranjeros, representando esto un aliciente para el sector público y privado nacional, por lo que las perspectivas de inversión a corto y largo plazo eran positivas.

---

<sup>3</sup> Banco de México; Informe Anual 1993; p. 6-7

La política aplicada durante el periodo de estudio se da dentro del marco de las concertaciones<sup>4</sup> entre los diferentes sectores productivos de la sociedad, el primer pacto fue firmado en diciembre de 1987, en el cual se plantearon como objetivos:

- " - Sostener el compromiso de corregir de manera permanente las finanzas públicas
- Aplicar una política monetaria restrictiva.
- Corregir la inercia salarial.
- Definir acuerdos sobre precios en sectores líderes.
- La apertura comercial.
- Optar por el control de la inflación y la negociación de precios líderes en lugar de la congelación total de precios.
- Adoptar medidas basadas en controles de precios negociados"<sup>5</sup>

Estos objetivos fueron una constante en la política económica seguida por el gobierno durante el periodo de estudio, adaptándose a las expectativas y condiciones de la economía nacional.

En cuanto al déficit fiscal, se caracterizó por el compromiso del Gobierno de alcanzar paulatinamente un equilibrio en las finanzas públicas para evitar inflación, esta medida corresponde a un elemento dentro del marco del cambio de papel que el sector público desempeña en la economía; dado que el modelo se basa en el fomento de las fuerzas del mercado, el compromiso del estado es reducir su participación al aspecto del desarrollo social, por lo que se emprendieron medidas tales como la privatización de empresas públicas muy importantes como Aeroméxico, Telmex, entre otras; así como la reprivatización de la banca comercial.

Todo esto provoca que el sector público reduzca su participación en la solicitud de crédito en el mercado bancario, su participación en la importación de bienes, propiciando así el ahorro público en la economía. Además se cambia el tipo de financiamiento del sector público, el cual consistía en la obtención de crédito a través del Banco de México de manera discrecional, ahora su financiamiento es a través de subasta en el mercado abierto.

---

<sup>4</sup> Véase Anexo 2

<sup>5</sup> Aspe Armella, Pedro; El Camino de la Transformación Económica, Ed. FCE, edic. 1a., México 1993

El tipo de cambio se controla durante todo el periodo ajustándose primero, para mantenerlo fijo, después conforme se va contrarrestando el problema inflacionario, se empieza a deslizar para luego establecer una banda de flotación; la tasa de devaluación nominal es inferior a la tasa de inflación nacional y ésta menor a la de E.U. por lo que peso se mantiene apreciado durante el periodo de estudio.

Cuadro 2

<b>CRECIMIENTO DEL TIPO DE CAMBIO Y DEL ÍNDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR EN MÉXICO, 1988-1995</b>			
	casas de cambio bancarias	casas de cambio privadas	INPC 1993=100
1988	3.10	0.32	114.16
1989	15.54	17.54	20.01
1990	9.93	9.81	26.65
1991	4.62	4.31	21.29
1992	2.82	1.23	16.82
1993	4.59	-0.24	9.75
1994	56.17	60.93	6.97
1995	50.00	54.00	35.00
PROM.	18.35	18.49	31.33

Fuente: En base a Inegi, Cuadernos de

Información Oportuna, varios números

En cuanto a los salarios, estos primeramente se ajustan para mantenerlos fijos, para posteriormente obtener aumentos anuales que siempre son menores a la tasa de inflación, para incorporar, por último, el factor de la productividad en el aumento de los salarios.

Cuadro 3

<b>CRECIMIENTO DEL SALARIO MÍNIMO NOMINAL Y DEL ÍNDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR EN MÉXICO DE 1988 A 1995</b>		
	Salario Mínimo Nominal	INPC 1993=100
1988	2.98	114.16
1989	16.73	20.01
1990	18.05	26.65
1991	11.95	21.29

<b>CRECIMIENTO DEL SALARIO MÍNIMO NOMINAL Y DEL ÍNDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR EN MÉXICO DE 1988 A 1995</b>		
1992	8.11	16.82
1993	6.97	9.75
1994	7.02	6.97
1995	23.28	35.00
PROM.	11.89	31.33

Fuente: En base a Inegi, Cuadernos de  
Información Oportuna, varios números

En cuanto a los precios públicos y privados, éstos se manejan de tal manera de controlar la inflación y hacerlo congruente con la política general de precios y el objetivo del saneamiento de las finanzas públicas. La política de precios, con acorde a la estrategia económica global, consiste en una estructura de precios congruentes para garantizar el abasto de las mercancías y por lo tanto en la eficiencia en la asignación de los recursos. Para ello, los productos comerciables internacionalmente deben ajustarse a sus precios de referencia, los productos no comerciables deben sujetarse a las fuerzas libres del mercado para evitar desabasto de los productos. Estos criterios implican la eliminación de los controles de precios y de subsidios, los cuales se dan de manera paulatina.

Otras de las políticas sustanciales de este periodo es la profundización de la apertura hacia el exterior de la economía, la cual se refleja en la aún más reducción de los aranceles y permisos para la importación, así como en la firma del Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos y Canadá, propiciando competencia entre productos nacionales y privados exigiendo la modernización y el aumento de la productividad de las empresas nacionales. El resultado de esta política es un déficit en la cuenta corriente, reflejo de la falta de competencia de los productos nacionales con respecto a los del exterior aunado a la sobrevaluación del tipo de cambio.

Cuadro 4

<b>SALDO EN LA CUENTA CORRIENTE EN MÉXICO 1988-1995 (MILLONES DE DÓLARES)</b>	
	Cuenta Corriente
1988	7325.7
1989	-3960.4
1990	-5082
1991	-13788.8
1992	-22808
1993	-23399.2
1994	-28714.8
1995	-1576.8

Fuente: Banco de México, Indicadores  
del Sector Externo, varios años

Parte de la política de apertura al exterior es la reforma de la Ley de Inversiones Extranjera, la cual cambia haciendo más flexible la entrada de capitales externos.

A pesar de todas estas condiciones, México es incapaz de generar ahorro interno suficiente para poder financiar un crecimiento económico por lo que se busca del exterior, el cual se atrae en forma directa y, en una gran proporción, de forma de cartera.

Cuadro 5

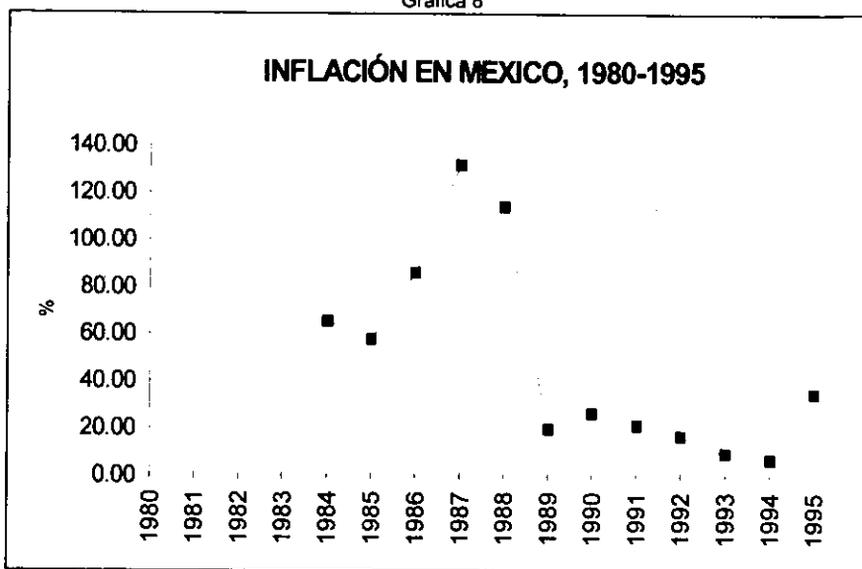
<b>INVERSIÓN EXTRANJERA EN MÉXICO 1989-1995 (MILLONES DE DÓLARES)</b>			
	TOTAL	DIRECTA	DE CARTERA
1989	3530.20	3036.90	493.30
1990	4627.70	2633.20	1994.50
1991	14631.80	4761.50	9870.30
1992	18919.00	5366.00	13553.00
1993	33308.10	4388.80	28919.30
1994	16165.80	7979.60	8186.20
1995	-188.40	9526.30	-9714.70

Fuente: Banco de México, Indicadores del Sector Externo, varios números

El resultado de todas estos aspectos, lleva a México a un crecimiento económico promedio anual para el periodo de 1988 a 1994 de 3.35%, en donde prevalece el crecimiento del sector industrial y en particular el manufacturero.

En cuanto al proceso inflacionario, el avance es notable ya que la inflación baja paulatinamente a través de los años hasta alcanzar en 1994, una tasa del 6.9%

Gráfica 8



Fuente: Banco de México, Indicadores Económicos, Junio de 1997

Ante esta nueva estructura económica y estas condiciones, se lleva el crecimiento económico de 1988 a finales de 1994; en diciembre de este último año, se da una devaluación brusca del tipo de cambio haciendo que México entre a una crisis, reflejándose en una caída en su Producto Interno Bruto, para el año de 1995, de 6.5%.

Esta caída se debe a la elevación de las tasas de interés internacionales y por la desconfianza existente en México, provocando una fuga de capital exterior por lo que la política cambiaria no pudo sostenerse; la razón por la cual no se sostiene la política cambiaria es por factores estructurales, el crecimiento de la economía no está fundamentada en la productividad ni del financiamiento externo.

Dadas las condiciones descritas, el impacto sobre la economía de este hecho es evidentemente serio. La inflación se eleva al 35%, las empresas quedan endeudadas al igual que el gobierno, las empresas y consumidores no pueden pagar sus deudas a los bancos comerciales por lo que éstos elevan su cartera vencida, además de quedar endeudados de manera seria.

Ante esta situación, el modelo económico no se considera un fracaso sino simplemente se reconoce la subestimación en cuanto al problema de la balanza comercial y la falta de ahorro interno. Durante 1995 se continua con la política de concertación acordando que los aumentos en los precios deberían hacerse sólo a la tasa de la devaluación, entre otros acuerdos. La política de precios se ve un poco afectada, pero se continua con la misma línea.

Esta crisis es producto de la contradicción existente entre el planteamiento del modelo económico y la práctica; no es posible que se fije durante un largo periodo de tiempo el tipo de cambio junto con un discurso en el cual se pregona una estructura de precios relativos congruentes con los mercados para propiciar su eficiencia. Además, la apertura externa no se ajusta a un proceso de maduración y de innovación tecnológica nacional ni de ahorro interno, por lo que las bases del modelo no tienen las bases para el crecimiento sostenido de la economía.

### **2.3. PRECIOS DE LAS GASOLINAS AUTOMOTRICES**

El estudio de los precios de las gasolinas y la influencia en su demanda constituyen la parte importante de la presente investigación. El hecho de determinar si los precios de las gasolinas afectan o no sobre su demanda nos da elementos de análisis para poder tener criterios de evaluación y aplicación de políticas de precios tendientes al manejo de la demanda. Sin embargo, en este capítulo no se llega a demostrar este importante hecho sino simplemente analizar la evolución de los mismos para saber el marco dentro del cual se desenvuelven y así tener elementos de análisis posteriores.

#### **2.3.1. IMPORTANCIA**

En México "Los precios y tarifas de los energéticos representan un aspecto de la mayor importancia por su incidencia en las finanzas de las entidades del sector y en las

finanzas públicas en general, así como en la evolución de la demanda de energía. Más aún, algunos de estos, como el de la gasolina, constituyen precios líderes con una alta repercusión en los índices de precios<sup>6</sup>

En México las gasolinas forman un precio fundamental para su economía por lo que esta variable es manejada, paralelamente con las necesidades del financiamiento del sector público y control inflacionario, con la política general de precios tendiente a establecer una estructura congruente de precios que propicie la racionalización y la eficiencia, como anteriormente se vió.

En cuanto al financiamiento del sector público, los precios de las gasolinas son un elemento muy importante, debido a que una parte muy considerable de la estructura del precio del bien en cuestión está constituida por impuestos, esto lleva consigo que la participación de los impuestos de las gasolinas, durante el periodo de estudio, dentro de los ingresos presupuestales del Gobierno Federal sea en promedio del 7.42%, constituyendo un porcentaje alto tomando en cuenta que se trata de la contribución de un sólo producto. De esta manera, variaciones en el precio de las gasolinas afectan de manera importante los ingresos presupuestales del Gobierno Federal.

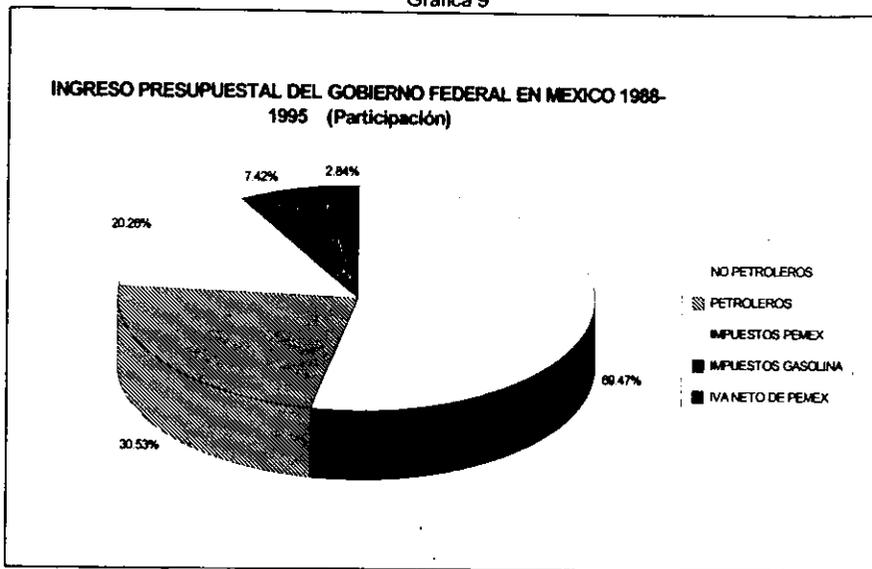
Cuadro 6

ESTRUCTURA DE LOS PRECIOS DE LAS GASOLINAS AUTOMOTRICES EN MÉXICO 1993 (%)		
	NOVA	MAGNA SIN
Comisión y flete	5	7
I.V.A.	9	9
IEPS	43	39
Precio Productor	43	45

Fuente: Pemex, Memoria de Labores 1993, p.35

<sup>6</sup> Poder Ejecutivo Federal, Programa Nacional de Energía 1988-1994, p.28

Gráfica 9



Fuente: Banco de México, Indicadores Económicos, varios años.

En cuanto al efecto de los precios de las gasolinas sobre el Índice Nacional de Precios, se debe saber que "los 20 productos y servicio genéricos en los que más gastan las familias mexicanas se presentan a continuación: vivienda, gasolina, automóvil, servicio de restaurante, electricidad, servicio telefónico, tortillas, bistec de res, pasajes de microbuses y peseros, refrescos envasados, pasajes de autobús urbano, pasajes de autobús foráneo, servicio de cantina, leche pasteurizada, pollo en piezas, carne molida de res, servicio doméstico, servicio de lonchería, gas doméstico y huevo" <sup>7</sup>p11

Además, hay que tomar en cuenta que las gasolinas a su vez influyen de manera directa sobre el precio de otros artículos que también afectan de manera importante al índice antes mencionado, como por ejemplo son los pasajes de microbuses y peseros. Aunado a esto, los precios de las gasolinas afectan el costo de transportación de mercancías, afectando indirectamente los precios de las mencionadas mercancías.

<sup>7</sup> Banco de México, 25 Preguntas sobre el Índice Nacional de Precios al Consumidor, México, 1995

Por esta razón, los precios de las gasolinas constituyen un precio líder en la economía, por lo que sus variaciones impactan de manera importante al Índice Nacional de Precios al Consumidor.

### 2.3.2. POLÍTICA DE PRECIOS

Dada la importancia ya referida de los precios de las gasolinas en cuanto a su papel antiinflacionario y de financiamiento del sector público, y dada la política general de precios para la economía en su conjunto, anteriormente descrita; el manejo del precio de las gasolinas está sujeta a estas condiciones.

Dada la prioridad del Gobierno Federal el control de la inflación y de la disciplina fiscal y el manejo de los precios claves o líderes de la economía se dan a través de las concertaciones realizadas por los sectores productivos de la sociedad. El manejo de los precios de las gasolinas automotrices es objeto de manejo constante a través de las mencionadas concertaciones. A continuación se presenta el control de la variable en cuestión durante las concertaciones realizadas durante el periodo de estudio.

Cuadro 7

<b>CRONOLOGÍA DE LA POLÍTICA DE CONCERTACIONES EN MÉXICO Y LOS ASPECTOS EN POLÍTICA DE PRECIOS DE LOS ENERGÉTICOS EN MÉXICO DE 1988 A 1995</b>	
<b>ACUERDOS DE CONCERTACIÓN</b>	<b>POLÍTICA DE PRECIOS DE ENERGÉTICOS</b>
<b>Pacto de Solidaridad Económica</b> Fase 1, 15 de diciembre de 1987	Las gasolinas Nova y extra, diesel, combustible y gas licuado aumentan 85%
Fase 2, 28 de febrero de 1988	Sin variación.
Fase 3, 27 de marzo de 1988	Sin variación.
Fase 4, 28 de mayo de 1988	Sin variación.
Fase 5, 14 de agosto de 1988	Sin variación.
Fase 6, 16 de octubre de 1988	Sin variación.
<b>Pacto para la Estabilidad y el Crecimiento Económico</b> Fase 1, 12 de diciembre de 1988	Sin Variación

<b>ACUERDOS DE CONCERTACIÓN</b>	<b>POLÍTICA DE PRECIOS DE ENERGÉTICOS</b>
Fase 2, 18 de junio de 1989	Sin Variación
Fase 3, 3 de diciembre de 1989 Fase 4, 31 de mayo de 1990	Aumento del 6 por ciento en las gasolinas. Aumento de los energéticos de 6 al 12 por ciento
Fase 5, 11 de noviembre de 1990	Aumento en la gasolina Nova de 20.3 %, magna sin 33%. tarifa eléctrica 10% combustóleo 30%, gas licuado 10% y diesel de 10%
Fase 6, 10 de noviembre de 1991	Aumentos en Gasolina Nova 55%, Magna Sin 25% tarifa eléctrica 15.3% diesel 9.7% gas licuado 2.4%
Fase 7, 20 de octubre de 1992	Aumentos graduales y uniformes en los energéticos no mayores a 10% en 12 meses; en un ajuste gradual promedio mensual de 0.79%. En la gasolina se aplicará a partir del 20 de octubre y la Magna Sin a partir de 1993.
Fase 8, 3 de octubre de 1993	Aumentos en las tarifas de la electricidad de uso doméstico y comercial no mayores a 5% en un año, al igual que en los precios de las gasolinas
<b>Pacto para el Bienestar, la Estabilidad y el Crecimiento</b>	Precio promedio de las gasolinas reduzca el desliz de modo que éste no rebase el límite del 4% durante 1995
Fase 1, 24 de septiembre de 1994	
Fase 2, 20 de diciembre de 1994	Respeto al acuerdo anterior.
Fase 3, 22 de diciembre de 1994	Respeto al acuerdo anterior.
<b>Acuerdo de Unidad para Superar la Emergencia Económica.</b>	Respeto al acuerdo anterior.
Fase 1, 3 de enero de 1995	
<b>Programa de Acción para Reforzar el acuerdo de Unidad para Superar la Emergencia Económica</b>	La gasolina y el diesel aumentan el 35%; el gas lp y las tarifas eléctricas para uso residencial se incrementan el 20 % . en ambos casos se mantiene el desliz de 8 por ciento mensual.
Fase 1, 8 de marzo de 1995	

ACUERDOS DE CONCERTACIÓN	POLÍTICA DE PRECIOS DE ENERGÉTICOS
<b>Alianza para la Recuperación Económica</b> Fase 1, 30 de octubre de 1995	Gasolinas y diesel, tarifas eléctricas, en promedio aumentan en 7% en diciembre 6% en abril de 1996. Desliz del 2% a lo largo de 1996

Como se puede observar en el cuadro 7, existe un control de precios de las gasolinas con el objeto de compatibilizarlo con el control de la inflación. El objetivo es claro, primero es utilizar al precio de las gasolinas como un precio clave para el control de la inflación, para que después con una inflación baja, los precios del bien en cuestión tiendan a aumentar para poder financiar al Gobierno Federal y al mismo tiempo, compatibilizarlo con la política de precios global de la economía nacional.

Para confirmar con lo anterior, Pemex constituye en abril de 1991 el Comité de Precios de Productos Petrolíferos y Gas Natural "... el cual tiene como propósito instrumentar la nueva política de precios de los productos señalados, de forma que reflejen su costo de oportunidad y por lo tanto las fluctuaciones del mercado internacional. A partir de su creación, el comité ha establecido, evaluado y revisado, conforme a la nueva política, innovadores mecanismos de determinación de precios para las gasolinas en la Zona Fronteriza norte ..."8. De esta manera, a partir de 1991 los precios de las gasolinas en las ciudades fronterizas comienzan a comportarse conforme al precio de las gasolinas vigentes en Estados Unidos, mientras que para el resto del país, los precios se comportan de acuerdo a los lineamientos de la política de concertación.

### 2.3.3. EVOLUCIÓN

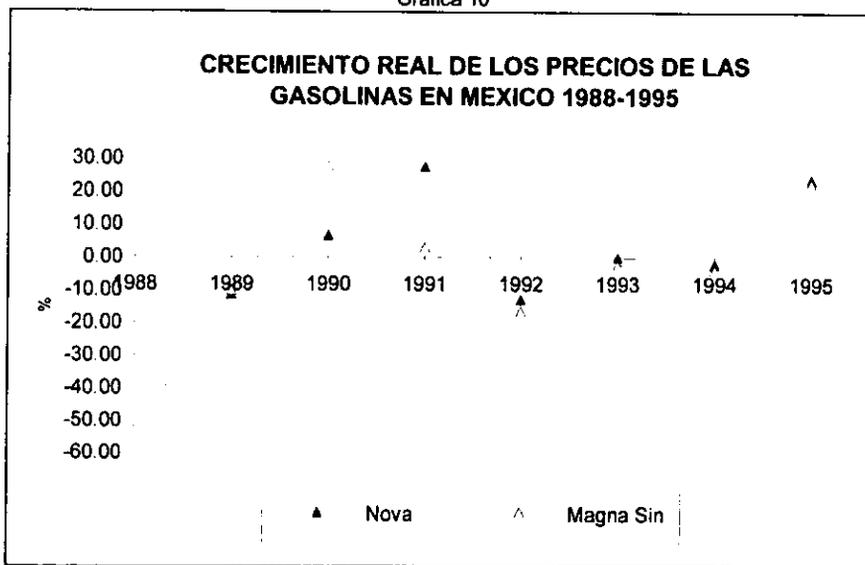
Sujeto a las políticas de precios anteriormente descritas, para el periodo de 1998 a 1994 la evolución de los precios de las gasolina Nova es de 1.94% y de 4.65% para el periodo de 1988-1995, para la gasolina Magna Sin el crecimiento es de -1.17% y 1.96%, respectivamente. Hay que tomar en cuenta, el aumento considerable que se registra del periodo de 1988 a 1995 comparado con el periodo de 1988 a 1994, se debe a un fuerte incremento de las gasolinas en diciembre de 1995.

<sup>8</sup> PEMEX, Memoria de Labores 1991, p.47

Por lo tanto, la gasolina Nova ha aumentado en promedio su precio real; mientras que el crecimiento de la Gasolina Magna Sin ha disminuido prácticamente durante todo el periodo. Sin embargo, en la gráfica 8 se observa que durante el periodo de estudio se intenta que los precios tengan un crecimiento real, con el doble objeto de financiar al Gobierno Federal así como ajustar el precio a su nivel internacional.

En el comportamiento de los precios de las gasolinas, como se puede observar en la gráfica de abajo, la tendencia de las dos gasolinas es similar, sin embargo la diferencia entre una y otra va disminuyendo paulatinamente, ya que para 1988 la diferencia entre ellas era de .0040 pesos por litro para llegar a .0006 pesos por litro para 1995. Esta tendencia es realmente interesante debido a que responde a una política de tipo ecológica por lo que "El proceso de sustitución ha sido estimulado por la reducción en la diferencia de precios entre los dos tipos de gasolina y por la instalación de convertidores catalíticos en vehículos nuevos"<sup>9</sup>.

Gráfica 10



Fuente: PEMEX, Anuario Estadístico, varios años

<sup>9</sup> PEMEX, Memoria de Labores 1993, p. 33

Dado el comportamiento errático de los precios de las gasolinas, la relación lineal ente esta variable y el consumo de las respectivas gasolinas es bajo. Con respecto a la gasolina Magna Sin, el coeficiente de correlación, para el periodo de 1988 a 1994, de esta variable con respecto al valor y al volumen de las ventas internas de dicha gasolina son de -0.253 y de -0.419, respectivamente. Este resultado indica que la relación entre ambas variables es negativo y que su dependencia lineal es relativamente baja, esto es explicado por el control de los precios de las gasolinas.

En el caso de la gasolina Nova, los coeficientes de correlación con el valor y el volumen de las ventas internas de la mencionada gasolina son de 0.589 y 0.306, respectivamente. Este resultado indica una relación positiva y una dependencia lineal mayor entre ambas variables en comparación con la gasolina Magna Sin.

#### **2.4. CONSUMO Y PRECIOS DEL GAS L.P.**

Cabe mencionar un aspecto importante con respecto al consumo del Gas L.P; Debido al impacto ambiental ocasionado por el consumo de las gasolinas, como ya se ha visto, se han aplicado medidas tendientes a contaminar menos, entre ellas es la sustitución de las gasolinas por otros combustibles más limpios como es el Gas L.P. Es por ello que se ha procurado tomar ciertas medidas con el objeto de inducir a la sustitución entre ambos combustibles, entre ellos se encuentra la instalación de convertidores a vehículos de servicio de carga y uso intensivo así como de transporte escolar y personal para poder utilizar gas licuado de petróleo (LP), esto con la finalidad de reducir las emisiones contaminantes dado que el gas licuado es un combustible más limpio que el de los combustibles convencionales. Es evidente que entre los factores que incentivan el uso del combustible en cuestión es el precio relativo de este con respecto al de las gasolinas, así como el costo de la conversión y disponibilidad de estaciones de servicio de gas LP.

En el cuadro 2 se observa que el precio relativo de la gasolina Nova con respecto al gas L.P. muestra una tendencia positiva del año de 1988 hasta el año de 1991, para caer hasta 1994 y recuperarse para 1995. Así, durante el primer lapso de tiempo se observa que la relación precio Nova/Gas LP aumenta por lo que por cada litro de gasolina Nova se puede comprar mayor cantidad de kgrs. de Gas L.P.. Después de

1991 a 1994 esta tendencia cae y por lo tanto desincentiva el consumo del gas licuado.

Cuadro 8

<b>PRECIOS RELATIVOS CONSTANTES DE GASOLINAS AUTOMOTRICES CON EL GAS L.P. EN MÉXICO 1988-1995</b>		
	Nova/Gas L.P.	Magna Sin/Gas L.P.
1988	1.4760	1.7156
1989	1.4706	1.7311
1990	1.6706	2.3529
1991	2.4664	2.8027
1992	1.8667	2.0333
1993	1.5242	1.6233
1994	1.3083	1.3692
1995	1.5429	1.6000

Fuente: PEMEX, memoria de Labores, Varios años

Con respecto al precio relativo entre la gasolina Magna y el Gas L.P., se puede observar que la tendencia es similar a la de la Nova pero con mayor énfasis, es decir, la relación de sustitución es mayor que con la Nova.

"Todo parece indicar que el proceso de sustitución de gasolina por gas LP en el mercado automotriz se fue agotando en el transcurso del año (1993). Este había sido particularmente intenso en el bienio 1991-1992, principalmente en el Valle de México y en el norte del país. Al irse reduciendo el subsidio al gas LP se fue cerrando el diferencial del precio entre ambos combustibles lo que redujo el incentivo a la conversión de vehículos. Asimismo, el escaso desarrollo de estaciones de servicio de Gas LP limitó dicha conversión a flotillas de reparto."<sup>10</sup>

<sup>10</sup>PEMEX, Memoria de Labores, 1993, p.35

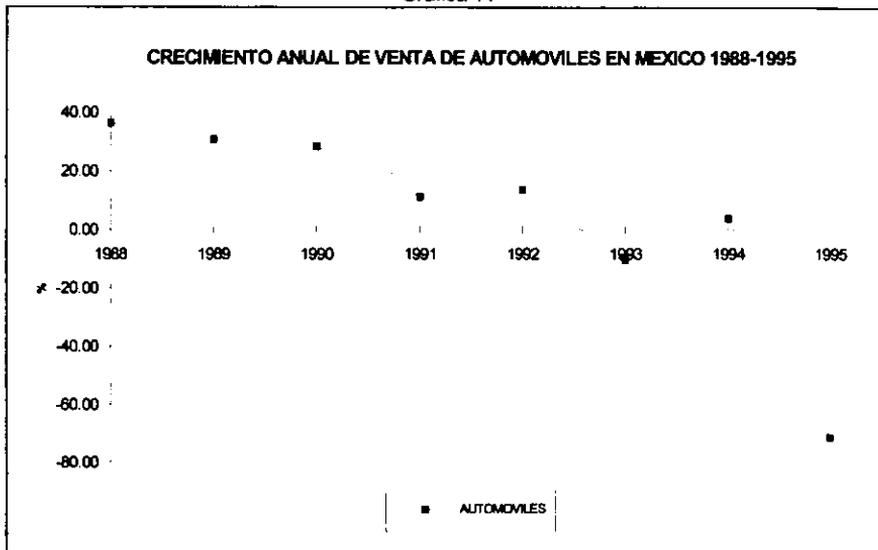
## 2.5. CONSUMO DE AUTOMÓVILES

Los automóviles constituyen bienes complementarios a la gasolinas automotrices, debido que el consumo de uno implica la del otro, de esta manera el análisis del comportamiento de estos bienes son fundamentales. Para ello se estudia el comportamiento de las ventas de los automóviles y su relación con la demanda de gasolinas, después se hará lo mismo para el parque vehicular, el cual constituye un indicador del uso del automóvil.

### 2.5.1. VENTAS DE AUTOMÓVILES

Durante el periodo de estudio, se observa tasas de crecimiento muy altas de las ventas de automóviles cuando la tasa de crecimiento del PIB aumenta y tasas muy bajas cuando la tasa de crecimiento del PIB baja. Esto indica que la relación entre este último y los automóviles es muy estrecha. Conforme a lo visto en el capítulo anterior, esto se debe a que mientras mayor sea el ingreso de las personas su consumo tenderá a ser mayor.

Gráfica 11



Fuente: INEGI, La Industria Automotriz en México, varios años

Las muy altas tasas de crecimiento del inicio del periodo se puede explicar por el rezago en el consumo de la población, ya que para el periodo de 1982 a 1987 el crecimiento del PIB fue nulo, por lo que la reactivación de la economía tiende a responder, con tasas positivas de crecimiento del PIB y con un mayor consumo en ciertos bienes.

Además, la política llevada a cabo durante el Sexenio comprendido entre 1988-1994 tendió a favorecer la industria automotriz, prueba de ello son las nuevas decretos realizados en 1989 en donde "...eliminan regulaciones que imponían patrones de producción, de integración nacional, de sustitución de importaciones, de selección de proveedores, de modelos y líneas, de participación extranjera en la industria terminal y de prohibición a la importación de vehículos"<sup>11</sup>.

Al analizar la relación entre las ventas de automóviles y el consumo de gasolinas, se observa una relación positiva entre ambas variables y una dependencia lineal muy alta, esto lo indican los coeficientes de correlación de la venta de automóviles con el valor y volumen de las ventas internas de gasolinas que son, para el periodo de 1988 a 1994 de 0.836 y 0.969, respectivamente.

Estos resultados nos indican que mientras mayor sean las ventas internas, mayor será el consumo de gasolinas, además la dependencia entre ambas es muy cercana. Este resultado es lógico ya que mientras mayor número de vehículos sean comprados, mayor será el consumo de gasolinas.

Si analizamos por separado la relación de la venta de automóvil por tipo de gasolinas, se tiene que el coeficiente de correlación del consumo de gasolina de la Magna Sin es de 0.794 y 0.649 para el valor y el volumen del consumo de gasolinas, respectivamente. Los coeficientes para la gasolina Nova son 0.422 y 0.015 respectivamente. De esta manera se observa que para las dos gasolinas, la relación es positiva, sin embargo la dependencia es importante para la gasolina Magna, siendo no importante para la otra gasolina. La explicación de los resultados anteriores consiste en que los nuevos vehículos, a partir de 1991, consumen sólo gasolina limpia.

---

<sup>11</sup> Banco de México, Informe Anual 1990, p. 250

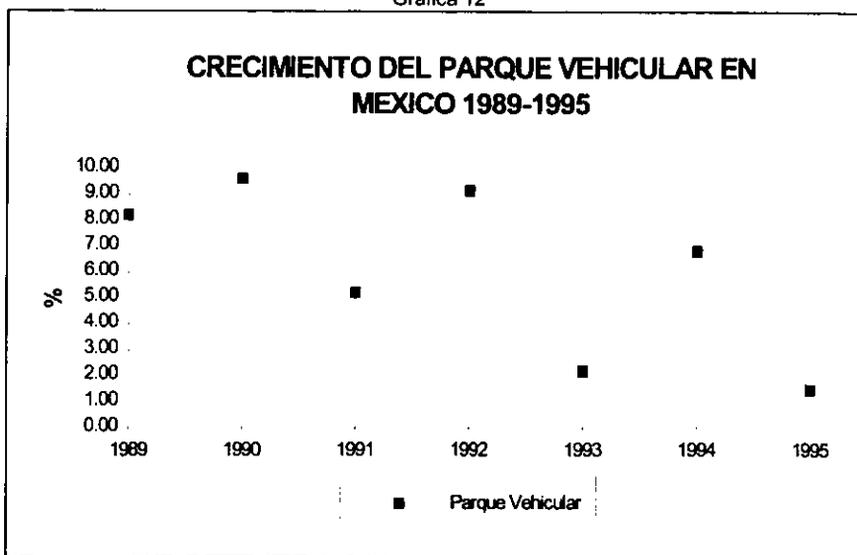
## 2.5.2. PARQUE VEHICULAR

El parque vehicular representa la cantidad de automóviles, camiones de carga y de pasajeros que circulan en el país, por lo que esta variable constituye un factor importante en el consumo de las gasolinas.

De 1988 a 1995 el parque vehicular crece en 6.11% en promedio, sin presentar en ningún año tasas de crecimiento negativas. Esto significa que cada año se ha aumentado el número de automóviles en circulación, implicando más consumo de gasolinas; por lo tanto la relación entre el consumo de gasolinas y el parque vehicular es directo, mientras mayor sea el parque vehicular, mayor el consumo de gasolinas.

El coeficiente de correlación entre el parque vehicular y el valor del consumo de gasolina Magna Sin es de 0.974, y para el volumen es de 0.905, estos coeficientes confirman que ambas variables tienen una estrecha dependencia entre ellas. En cambio, los coeficientes para la gasolina Nova son de 0.036 y de -0.392 para el volumen y valor de gasolina, respectivamente. Este resultado debe interpretarse en términos de la sustitución de gasolinas.

Gráfica 12



Fuente: En base de Inego, Cuadernos de Información Oportuna, varios números

---

## CAPÍTULO 3

### ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE GASOLINA EN MÉXICO 1988-1995

Después del análisis teórico de la demanda de un bien en general y particularizando en el de las gasolinas y del análisis de la evolución de las mismas en México así como de sus principales determinantes, se procede a la cuantificación del efecto de las diferentes variables que afectan sobre el consumo de las gasolinas.

La estimación se hace por medio de la aplicación del análisis de regresión lineal aplicado a un modelo de demanda de gasolina, el cual fue determinado después de una amplia gama de posibilidades formadas a partir de diversas corridas efectuadas con dicho método.

En el presente capítulo se presenta la forma en la que se lleva a cabo el mencionado modelo así como del análisis e interpretación de los resultados.

#### 3.1 ESPECIFICACIÓN DEL MODELO

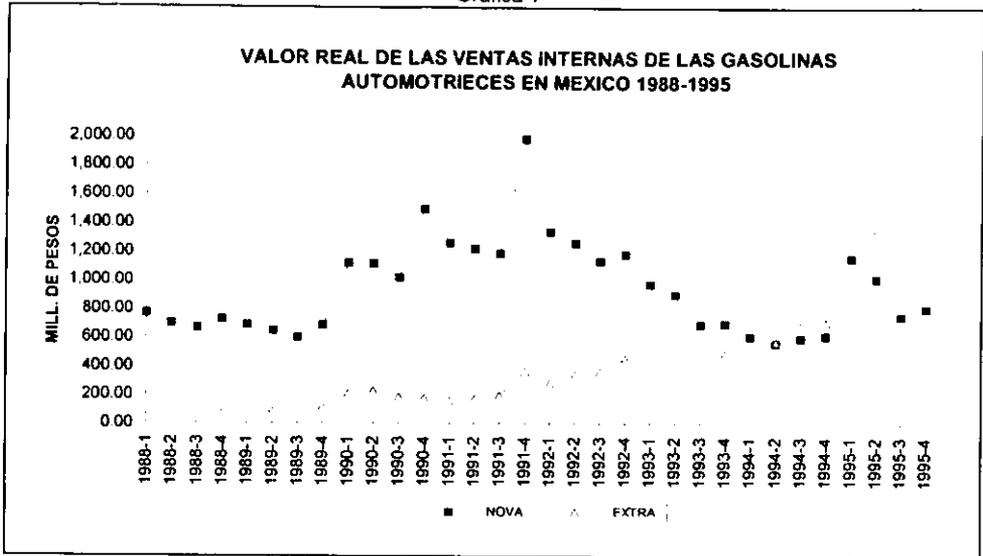
El método de regresión lineal conocido como Mínimos Cuadrados Ordinarios se aplica a la demanda de gasolina para obtener su estimación. Este método se fundamenta en un modelo lineal en sus variables dependientes e independientes así como de supuestos: 1) no multicolinealidad, 2) homocedasticidad, 3) no autocorrelación; con el objeto de determinar, por medio de los coeficientes, el impacto aislado de cada una de las variables independientes sobre la dependiente.

En este sentido es fundamental que la variable dependiente tenga un comportamiento lineal para poder aplicar el modelo. De la gráfica dos, se puede observar que el consumo de la gasolina Magna Sin sigue una tendencia lineal por lo que se puede ajustar al modelo.

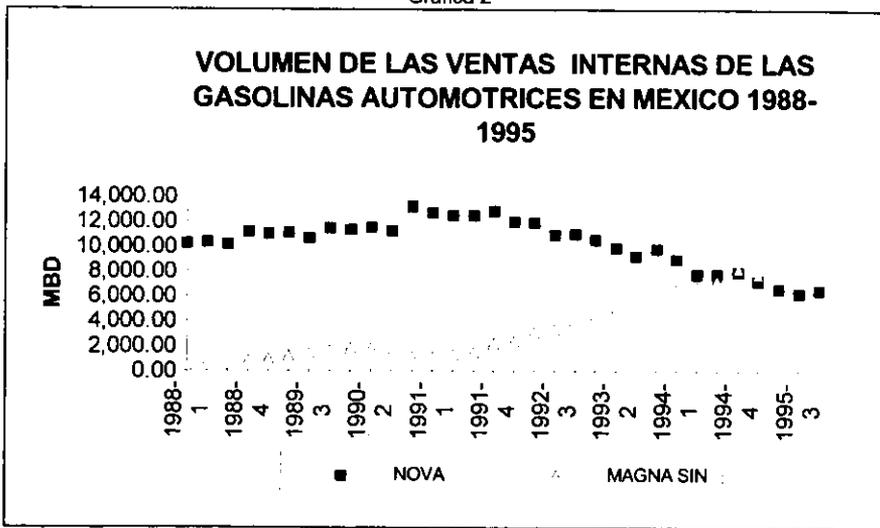
El caso del consumo de la gasolina Nova no sigue una tendencia lineal definida en el periodo de estudio por lo que no se incorpora al modelo, esto no resta importancia a la estimación debido a que esta última, como se observa y se analiza en el capítulo

---

Gráfica 1



Gráfica 2



anterior, tiende a desaparecer en el mercado; por lo tanto, la estimación de la demanda de gasolina se aplica al consumo de la gasolina Magna Sin para el periodo de estudio.

Otro supuesto importante en el modelo de regresión que se aplica en este capítulo es la distribución normal que presenta el término estocástico, este supuesto, entre otras cosas, nos permite evaluar diversas hipótesis sobre los coeficientes estimados a través de herramientas estadísticas.

El modelo, por medio del cual se corrió la regresión lineal, para la estimación del combustible en cuestión es dada por:

$$Y = \alpha X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} \mu \quad (1)$$

Como el método de Mínimos Cuadrado Ordinarios requiere que la función sea lineal, se aplica logaritmo natural a la función anterior, dando por resultado la siguiente expresión:

$$\ln Y = a + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \mu \quad (2)$$

Este modelo se aplica a la demanda de la gasolina Magna Sin debido a que se ha demostrado que la estimación a partir de esta función, denominada logarítmica-logarítmica (log-log), se ajusta satisfactoriamente a la demanda de cualquier mercancía, además "...una característica atractiva del modelo log-log, por la cual se ha hecho tan popular en econometría aplicada es que el coeficiente de la pendiente mide la elasticidad de Y con respecto a X..."<sup>1</sup>

Esto se puede comprobar diferenciando parcialmente a (2)

$$\frac{\partial \ln Y}{\partial X_i} = \beta_i \frac{\partial \ln X_i}{\partial X_i} \quad (3)$$

<sup>1</sup> Gujarati, D.; Econometría, Mc. Graw Hill, 2da. Edición, México 1993 p.152

De 3, se despeja  $\beta_i$ :

$$\beta_i = \frac{\partial \ln Y}{\partial \ln X_i} \quad (4)$$

como

$$\partial \ln Y = \frac{1}{Y} \partial Y \quad \partial \ln X_i = \frac{1}{X_i} \partial X_i \quad (5) \text{ y } (6)$$

Sustituyendo (5) y (6) en (4) tenemos:

$$\beta_i = \frac{\partial Y}{\partial X_i} \frac{X_i}{Y} \quad (7)$$

A partir del análisis del capítulo 1, se puede observar claramente que el coeficiente representa una elasticidad. Esta característica del modelo es muy importante para el análisis que se realiza, el cual pretende determinar las elasticidades de la demanda de gasolinas, por lo que el mencionado modelo es el que se aplica en la estimación que se desea realizar.

De (7) se puede observar que la elasticidad calculada es constante, es decir, la elasticidad no cambia a lo largo de la curva de demanda. "Con frecuencia se obtiene un mejor ajuste estadístico con una curva de demanda con elasticidad constante en vez de una con pendiente constante"<sup>2</sup> Las funciones de elasticidad constante son de la forma funcional de (1)

### 3.2 DATOS Y ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

En cuanto a la construcción de un modelo, "En general, el mejor enfoque consiste en incluir solamente variables explicativas que, en términos teóricos, influyan directamente sobre la variable dependiente y que no sean explicadas por otras variables ya incluidas en el modelo"<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Hirshleifer J., Glazer Amihai; Microeconomía, Teoría y Aplicaciones, Prentice Hall, 5a. Edición, México, 1994 p. 145

<sup>3</sup> Gujarati, D; Econometría, Mc. Graw Hill, 2da. Edición, México 1993 p. 343

Siguiendo el criterio anterior, fundamentalmente se buscaron las diversas series de datos trimestrales que pueden impactar a la demanda de gasolina Magna Sin. Estas variables son las que se indican en la matriz de correlación que se presenta en el cuadro 1

Es de notar que no se encontraron variables que pueden influir sobre la demanda de la gasolina Magna Sin, como son: índices de eficiencia de los automóviles, promedio diario de viajes realizado por automóvil, entre otras.

Las series de datos para el periodo de estudio (1988-1995) utilizados para obtener la estimación de la demanda son trimestrales, se obtuvieron de los "Cuadernos de Información Oportuna" y de "El Sector Energético" que publica la Inegi, de "México: Base de datos 1997" que publica el Inversionista Mexicano, de información obtenida de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz así como del "Índice de Precios" que publica el Banco de México.

Una vez obtenidos los datos, se analizaron los coeficientes de correlación para observar la interrelación entre ellas, las cuales se presentan en el cuadro 1,

Cuadro 1

**MATRIZ DE CORRELACION DE VARIABLES EXPLICATIVAS  
DE LA GASOLINA MAGNA SIN**

	Precio Magna Sin*	Precio Nova*	Precio Diesel*	PIB per Capita*	Índice de Precios de Autos*	Parque Vehicular	Población	Venta de Automóviles
Precio Magna Sin	1							
Precio Nova	0.59	1						
Precio Diesel	0.06	0.39	1					
PIB per Capita	0.29	0.20	-0.36	1				
Índice de Precios de Autos	0.09	0.55	0.14	0.09	1			
Parque Vehicular	0.05	0.49	-0.09	0.40	0.90	1		
Población	0.05	0.55	0.03	0.34	0.92	0.99	1	
Venta de Automóviles	0.28	0.00	-0.49	0.79	-0.32	0.01	-0.04	1

\* Estas variables están expresadas en términos monetarios, las cuales están deflactadas con el INPC base 1993=100

Analizando la matriz anteriormente presentada, podemos observar que variables como los precios de la gasolina Nova y los de la Magna Sin; el índice de precios de automóviles y el parque vehicular; el PIB per capita y el parque vehicular, no pueden ser incluidas al mismo tiempo como variables independientes, debido a su fuerte relación entre ellas.

Tomando en cuenta estas consideraciones y después de bastantes corridas de modelos a partir de los datos disponibles y de diversas combinaciones de variables, aplicando el criterio anteriormente enunciado al principio de este apartado, el modelo que se ajusta mejor a la demanda de gasolinas es el dado por:

$$D_g^* = \alpha + \beta_1 P_g^* + \beta_2 I_{pr}^* + \beta_3 P_{dra}^* + e \quad (8)$$

en donde:

- $D_g^*$  = Logaritmo natural del consumo de gasolina Magna Sin
- $P_g^*$  = Logaritmo natural del precio real de la gasolina Magna Sin
- $I_{pr}^*$  = Logaritmo natural del ingreso per capita real
- $P_{dra}^*$  = Logaritmo natural del deterioro real de los precios de automóviles

El consumo de gasolinas está dado por las ventas internas reales de la gasolina Magna Sin. Se considera que el valor de las ventas internas representa una aproximación adecuada del volumen del consumo de la gasolina en cuestión (véase gráfica uno y dos), debido a que son cifras reales, además de que excluyen el impuesto al valor agregado como el impuesto especial de la producción.

En el precio real de la gasolina Magna Sin se consideran los impuestos anteriormente descritos. Esta inclusión se considera correcta porque lo que se trata de observar es el comportamiento que tiene la gente hacia el consumo del bien en cuestión, dependiendo de su precio tal y como se encuentra en el mercado en términos reales.

No se obtuvo información sobre precios promedio de los automóviles, por lo que se usa el Índice de Precios de los Automóviles, esta variable se interpreta como un indicador del deterioro real de los precios de los automóviles. Esto es así porque los valores reales de los precios de cualquier bien se obtienen dividiendo entre el índice respectivo;

como el Índice de Automóviles es creciente, entonces se considera un indicador de deterioro real; en otras palabras, el índice de precios de automóviles representa las fluctuaciones nominales de precios y mientras mayor sea esta variable, menor el valor real de los automóviles.

Esto no implica que para el periodo en cuestión los precios promedio de los automóviles hayan caído ya que desconocemos sus precios en el mercado, sin embargo se considera un buen indicador para reflejar el impacto de los precios de los automóviles sobre el consumo de gasolinas.

El PIB per capita se aproxima en este estudio al Ingreso per Capita por la falta de disponibilidad de datos trimestrales del Ingreso Nacional.

Las tres variables anteriormente descritas tienen justificación teórica, la cual se llevó a cabo en los dos capítulos anteriores, además de no tener una dependencia importante entre ellas.

Los resultados del modelo en cuestión son los siguientes:

$$D_g^* = -39.11 - 2.57 P_g^* + 7.8876 I_{pr}^* + 3.29 A_{dtp}^* + e \quad (9)$$

*Error Estándar:*

$$(4.35) \quad (0.66) \quad (1.14) \quad (0.19)$$

*Estadístico t*

$$(-8.97) \quad (-3.86) \quad (6.95) \quad (17.51)$$

$$R^2 = 0.93 \quad \bar{R}^2 = 0.92 \quad F = 124.26 \quad D.W. = 2.02$$

$$n = 32 \quad k = 4 \quad q = 3$$

En donde:

*n = tamaño de la muestra*

*k = variables independientes incluyendo la constante*

*q = variables independientes excluyendo la constante*

Dado los resultados se puede observar que el modelo lineal múltiple logarítmico-logarítmico constituido por las tres variables mencionadas explica los cambios de la demanda de gasolina Magna Sin en un 92%, cifra que puede considerarse satisfactoria.

### 3.3 VALIDACIÓN DEL MODELO ESTIMADO

Los coeficientes estimados deben ser estadísticamente significativos, es decir diferentes de cero, dado un nivel de significancia. Para ello se pueden evaluar tanto individualmente como en su conjunto.

Para la comprobación de la significancia estadística individual, se plantea las siguiente hipótesis (nula y alternativa) para cada uno de los  $i$ -ésimos coeficientes:

$$H_o: \hat{\beta}_i = 0$$

$$H_a: \hat{\beta}_i \neq 0$$

Como se puede observar a través de la hipótesis alternativa, la hipótesis es bilateral por lo que la condición de rechazo es:

$$|t| > t_{\alpha/2}(n-k)$$

donde :

n= número de muestra

K= variables independientes incluyendo la constante

El valor del estadístico t deberá ser mayor en términos absolutos que el valor en tablas de t a un nivel de significancia dado y (n-k) grados de libertad.

A partir de los resultados de (9) y de la búsqueda en tablas, tenemos:

Cuadro 2

## PRUEBA DE SIGNIFICANCIA INDIVIDUAL

Variable	$t$	$t_{0.01(28)}$
$P_g^*$	-3.86	2.76
$I_{pr}^*$	6.95	2.76
$A_{drp}^*$	17.51	2.76

Se observa que la condición de rechazo se cumple para cada uno de los coeficientes indicando que son estadísticamente diferentes de cero a un nivel de significancia del 1%.

Para la significancia estadística global se realiza la prueba F en donde la hipótesis nula y alternativa está planteada como:

$$H_o: \hat{\beta}_1 = \hat{\beta}_2 = \hat{\beta}_3 = 0$$

$$H_a: \hat{\beta}_1 = \hat{\beta}_2 = \hat{\beta}_3 \neq 0$$

La condición de rechazo de la hipótesis nula está dada por:

$$F > F_{\alpha}(q, n - K)$$

Es decir, el valor de la F muestral deberá ser mayor que la F en tablas a un nivel de significancia dado y (q, n-k) grados de libertad. La F muestral resultante del cálculo es de 124.26 y el valor en tablas con un nivel de significancia del 1 % con (3,28) grados de libertad es 4.57. Por lo tanto se cumple la desigualdad y se rechaza la hipótesis nula con una confiabilidad del 99% de que conjuntamente los tres coeficientes estimados son estadísticamente no significativos.

Después de analizar la significancia de los coeficientes, se realiza la constatación de los supuestos de no multicolinealidad, homocedasticidad y no autocorrelación.

El modelo planteado no tiene el problema de la multicolinealidad, en primer lugar se puede observar en la matriz de correlación que las correlaciones de cada una de ellas con respecto a las otras no tienen una relación lineal considerable.

Para comprobar esta situación se aplica el método de regresiones auxiliares, el cual consiste en correr una regresión para cada una de las variables independientes con respecto al resto. Una vez llevado a cabo la regresión, se obtiene un estadístico que tiene una distribución de probabilidad F que está dada por:

$$F_i = \frac{R_{x_1, x_2, x_3}^2 / (k - 2)}{(1 - R_{x_1, x_2, x_3}^2) / (n - k + 1)}$$

Si la F calculado excede al de tablas a un nivel de significancia dado, entonces la variable es colineal con las restantes variables independientes.

Al correr cada una de las variables independientes respecto a las restantes se tienen los siguientes resultados:

Cuadro 3.2

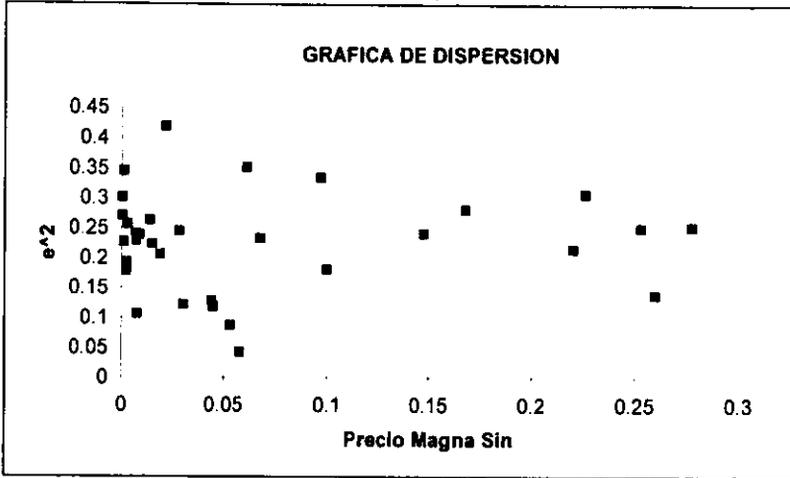
**CORRELACIONES PARCIALES**

	$R^2$	F	$F_{0.01}(2, 29)$
$P_g^*$	0.09	2.97	5.42
$I_{pr}^*$	0.09	2.97	5.42
$A_{dgp}^*$	0.02	0.36	5.42

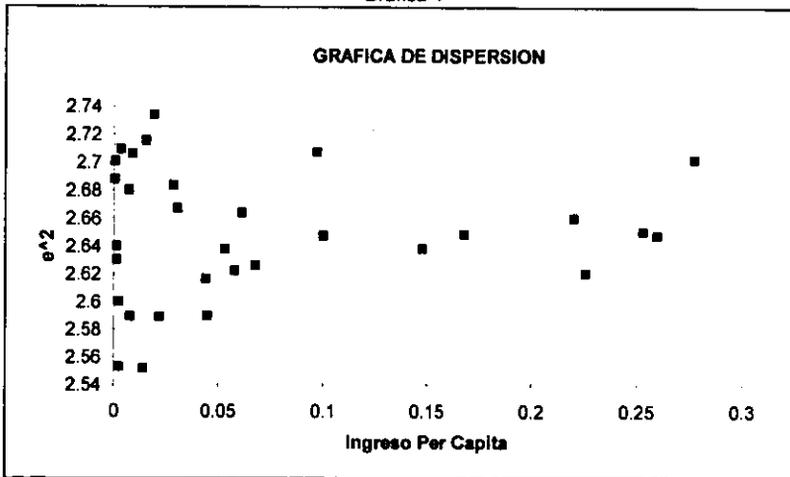
Como se puede observar, ninguna F calculada excede su valor crítico en tablas, por lo que en el modelo no existe el problema de la multicolinealidad.

Con respecto al supuesto de la heterocedasticidad, se demuestra su no existencia en el modelo planteado graficando cada una de las variables independientes contra los residuos al cuadrado.

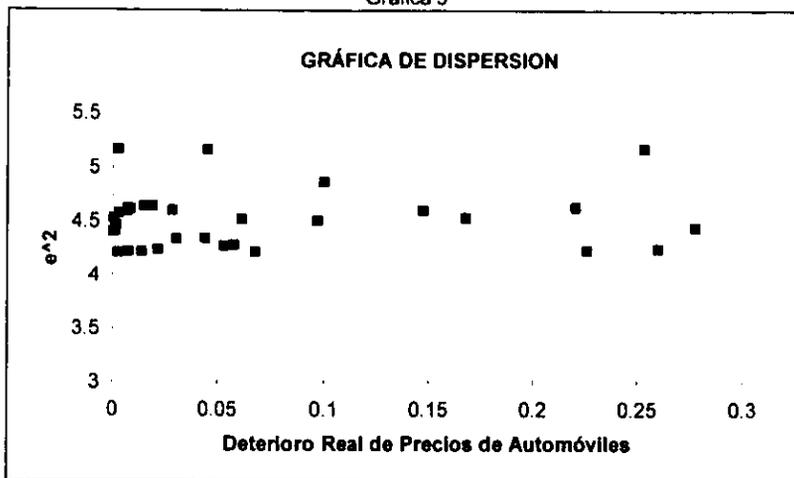
Gráfica 3



Gráfica 4



Gráfica 5



Como se puede observar, en ninguna de las tres variables independientes se muestra un patrón definido con respecto a los residuos, es decir, no se muestran relaciones claras de aumento o disminución ni de curvas, por lo que gráficamente se puede decir que no existe heterocedasticidad en el modelo.

Se aplica la Prueba de Park para corroborar las observaciones gráficas con respecto a la existencia de heterocedasticidad. Este método consiste en correr una regresión donde la variable dependiente son los residuos al cuadrado corridos contra los logaritmos de las variables independientes del modelo original. Si las variables son estadísticamente no significativas, entonces se rechaza la existencia de heterocedasticidad en el modelo

Aplicando la mencionada prueba al modelo se obtienen

$$\ln e^2 = -22.00 + 11.77 \ln P_g^* + 0.73 \ln I_{pr}^* + 1.87 \ln A_{drp}^*$$

*Estadístico t*

(-0.64)    (0.71)    (.03)    (0.30)

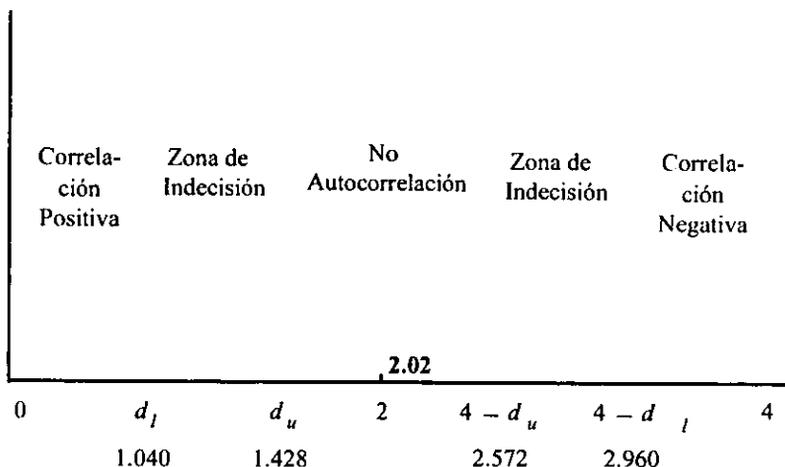
Dado que el valor en tablas para el estadístico t es de 2.76, entonces los coeficientes no son estadísticamente diferentes de cero, por lo que se acepta la hipótesis de existencia de homocedasticidad en el modelo estimado.

La no autocorrelación es el último de los supuestos a comprobar. Al respecto se hace uso de la prueba *d* de Durbin Watson. Esta prueba consiste en el cálculo del estadístico *d* de Durbin Watson dado por:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^n (e_t)^2}$$

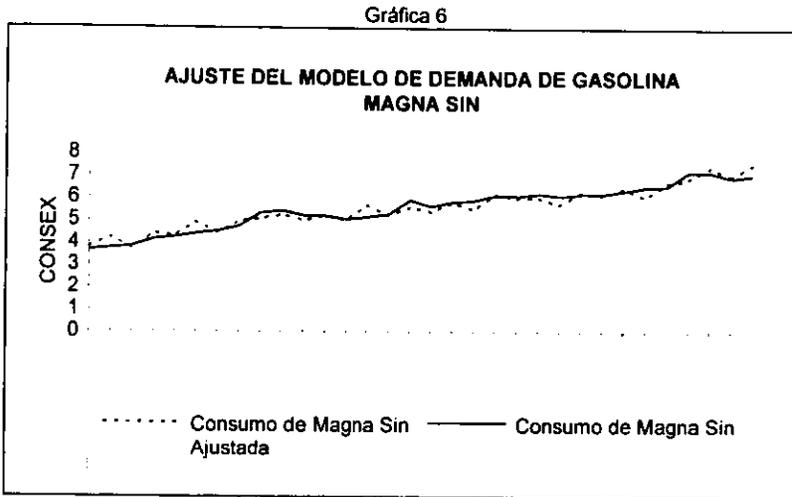
Después en tablas, se buscan los valores críticos  $d_l$  y  $d_u$ , se establecen los límites de decisión y se ubica el valor *d* estimado en los límites de rechazo de la autocorrelación, entonces el modelo cumple con este supuesto de los Mínimos Cuadrados ordinarios.

El estadístico Durbin Watson a un nivel de significancia de 1% es de 2.02 por lo que esta dentro de los límites de no autocorrelación.



Por lo anteriormente presentado, el modelo cumple con los supuestos de no multicolinealidad, homocedasticidad y de no autocorrelación.

Por último se presenta el ajuste que tiene el modelo a los datos reales. Como se puede ver en la gráfica, el ajuste es adecuado y esta en congruencia con los datos y las comprobaciones que se hicieron anteriormente.



### 3.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez que se ha comprobado el ajuste satisfactorio del modelo y del cumplimiento de los supuestos en los que se basa, se analizan e interpretan los resultados.

El modelo estimado nos proporciona la elasticidad precio de la demanda de la gasolina Magna Sin, del ingreso per capita y de manera indirecta, de la elasticidad cruzada entre la demanda del combustible en cuestión y de los automóviles.

Aunque el modelo no pudo ser ajustado a los precios del Diesel, gasolina Nova y del gas licuado de petróleo y al parque vehicular, las variables incluidas son importante desde el punto de vista teórico.

De la Hipótesis de trabajo de la presente investigación de tesis, la elasticidad de la demanda de la gasolina Magna Sin se espera que sea inelástica debido a considerarse una mercancía necesaria en la economía. En cuanto a la elasticidad ingreso se espera que sea elástica ya que el aumento en el ingreso de la población incrementa las

necesidades de transporte de las personas como de los bienes. Por último, la elasticidad cruzada con respecto a los automóviles, se espera que sea positiva por constituir un bien complementario a la gasolina Magna Sin.

Con estas consideraciones y dados ya los resultados del modelo, las pruebas de hipótesis se determinan como se indica en el siguiente cuadro:

Variable	Hipótesis	$t = \frac{\hat{\beta}_i - b}{se(\hat{\beta}_i)}$	$t_{.01(28)}$	Condición de Rechazo
Precio real de la Gasolina Magna Sin	$H_o: b_1 > 1$ $H_a: b_1 < 1$	$t = \frac{-2.57 - (-1)}{0.66} = 2.38$	2.47	$t < -t_{0.01}(28)$
Ingreso real per capita	$H_o: b_2 < 1$ $H_a: b_2 > 1$	$t = \frac{7.89 - (-1)}{1.14} = 7.80$	2.47	$t > t_{0.01}(28)$
Deterioro Real de los Precios de los Automóviles	$H_o: b_3 < 1$ $H_a: b_3 > 1$	$t = \frac{3.29 - (-1)}{0.19} = 22.5$	2.47	$t > t_{0.01}(28)$

Dados los resultados anteriores, se acepta la hipótesis nula de que la demanda de gasolina Magna Sin es elástica. Esto significa que si aumenta en 1% el precio de las gasolinas, su consumo aumentará en más del uno por ciento (2.57%).

Se acepta la hipótesis alternativa de elasticidad ingreso elástica, es decir, el consumo en la gasolina Magna Sin es altamente sensible ante cambio en el ingreso que tiene cada individuo integrante de la economía. Este resultado puede ser explicado por dos factores: el de la actividad económica y el consumo de automóviles. Con respecto al primero, se puede decir que el aumento del ingreso es reflejo de una mayor actividad económica la cual induce en una mayor circulación de personas y de mercancías. En

cuanto al consumo de gasolinas, el aumento del ingreso propicia una mayor capacidad adquisitiva induciendo la preferencia por la compra de automóviles.

Por último se comprueba que los automóviles y la gasolina Magna Sin son bienes complementarios, la deducción de este hecho no es directo, como se explicó anteriormente, el índice de precios se considera como una variable de deterioro de los precios reales de los automóviles, dado que el coeficiente de dicha variable es positivo y mayor que uno.

De esta manera, los automóviles son bienes complementarios de la gasolina debido que a mayor sea el deterioro de los precios reales de los automóviles, mayor será el consumo de éstos y por lo tanto de las gasolinas. En este punto se puede decir que los hábitos en el consumo de la gasolina Magna Sin, que es reflejo de la cultura en el uso de los automóviles, juegan un papel importante; si la demanda de automóvil fuera inelástica o muy poco elástica, entonces el resultado de la elasticidad del deterioro real de los precios de automóvil parecería ilógico, sin embargo, su explicación se debería a la costumbre en el uso del automóvil ya que aunque los precios no afecten a la demanda de automóviles, la demanda de gasolina aumenta, debido al uso cada vez más frecuente del bien complementario.

Analizando las magnitudes de las elasticidades, se observa que la elasticidad precio de la demanda de Gasolina Magna Sin representa una porcentaje relativamente pequeño con respecto a la elasticidad ingreso y en menor medida, de la complementariedad de los automóviles. De aquí se puede deducir que en una situación en la que tanto los precios como el ingreso aumentasen, el resultado sería el de un mayor consumo de gasolina, ya que la disminución provocada por el incremento en los precios se vería contrarrestada por el incremento de la demanda inducida por el ingreso. Este aspecto es importante tomarlo en cuenta para poder plantear las políticas adecuadas.

Por último cabe mencionar que las elasticidades obtenidas son muy altas para referirse a las elasticidades, sin embargo este resultado es comprensible si se toma en cuenta que la tasa de crecimiento en el periodo de estudio para la gasolinas Magna Sin es de 44.69%.

---

## CONCLUSIONES

- Las gasolinas constituyen una fuente de energía muy importante para la economía nacional, representando el 65.74% del consumo total de energía en el sector transporte, durante el periodo de estudio; el sector transporte a su vez fue el que mayor consumo de energía final tuvo en la economía participando con un 34.51 %, seguido por el sector industrial y minero con el 31.00% de participación en el total.
- El consumo de gasolinas, como producto, tiene dos características fundamentales. El primero está asociado al impacto ecológico; el consumo de las gasolinas, vía uso del automóvil, genera contaminación afectando al aire que se respira. El segundo reside en que su consumo depende en su totalidad, en el uso del automóvil y éste a su vez, contribuye al transporte de las personas y de las mercancías, los cuales son afectados por el crecimiento económico del país. Estos dos factores influyen en el comportamiento del consumo del bien analizado.
- Durante el periodo de estudio, el consumo de las gasolinas tuvo un crecimiento promedio anual de 4.36%, concentrándose su consumo en el Valle de México, en los estados de la frontera norte y de los estados de Guadalajara y Monterrey; reflejando la concentración en la actividad económica dentro del país.
- En el mercado existen dos gasolinas automotrices: la Nova y la Magna Sin, ambas mercancías constituyen bienes sustitutos, la primera de ellas es una gasolina que contiene plomo y la segunda no contiene esa sustancia. Durante el periodo de estudio, se fomenta el consumo de la gasolina Magna Sin al disminuir los diferenciales de precios entre ellas así como por la incorporación de convertidores catalíticos de tres vías en los vehículos nuevos a partir de 1991, los cuales sólo pueden consumir gasolina Magna Sin.

Esto significa que el mercado de gasolinas automotrices está conformada por dos bienes sustitutos, en donde se presenta una disminución en el consumo de la gasolina Nova en favor de la gasolina Magna Sin, la cual tiene una tasa de crecimiento promedio anual de 44.69%. Este aspecto también se manifiesta en cuanto a su participación en el mercado, en donde la gasolina Magna Sin representaba el 5.41% del volumen total vendido de gasolinas automotrices para después pasar a constituir el 53.78% en 1995.

---

Esta característica del mercado, caracterizada por un proceso de sustitución de la gasolina Nova por la gasolina Magna Sin, fue propiciada por la aplicación intencionada de una política encaminada a disminuir la contaminación generada por los vehículos, para ello se basó fundamentalmente, en el uso de la tecnología al crear una gasolina más limpia y al generar un equipo especial para los automóviles.

Además de esta medida de tipo tecnológico, se encuentra la de equipos para el uso del Gas L.P. en carros y en camiones de servicio público, el cual no ha sido generalizado en todos los estado de la república pero que representan una medida de tipo ecológica que tiene el propósito de sustituir el consumo de gasolinas por el de Gas L.P., el cual es un combustible más limpio. Sin embargo, durante el periodo de estudio, la sustitución fue exitosa de 1989 a 1992 en donde los precios relativos de las gasolinas con respecto al Gas L.P. habían aumentado de manera considerable, así se tenía el incentivo de instalar equipos de conversión. Sin embargo, al quitar los subsidios al Gas L.P., los precios relativos referidos disminuyeron, por lo que el interés de la sustitución disminuyó.

De esta manera, los problemas ambientales generados por el consumo de gasolinas tienden a desarrollar políticas encaminadas a la disminución del problema mencionado, afectando el mercado de las gasolinas.

- México presentó un crecimiento económico promedio de 2.27%, aunado a un crecimiento del valor real de las gasolinas del 10.18%, observándose una relación positiva entre ambas variables. Esta relación es esperada ya que mientras mayor sea el ingreso, mayor serán las necesidades de transportación de las personas como de mercancías y mayor la demanda por la compra de automóviles.

- El crecimiento económico fue sustentado en un adelgazamiento del sector público, en un equilibrio en las finanzas públicas; reducción de la inflación, en la apertura comercial; del financiamiento del exterior a través de inversión extranjera, en su mayoría de cartera; manejo en el tipo de cambio, salarios y bienes públicos; liberalización de algunos bienes controlados y de políticas monetarias restrictivas; entre otras, todas ellas dentro de un contexto de cambio estructural tendiente a promover las libres fuerzas del mercado.

El contexto de la política económica fue llevada a cabo por medio de las concertaciones entre los diferentes sectores de la sociedad en donde se acordó el comportamiento de las diferentes variables claves de la economía así como las pautas de estrategia a seguir dependiendo del contexto económico en el que se encontraba el país.

- Bajo las condiciones anteriormente mencionadas, la política de precios consiste en su liberalización paulatina de todos los precios, de tal manera que para los bienes no comerciables se determinara por la libre fuerzas del mercado; para los bienes comerciables, sus precios deberían ajustarse a sus precios internacionales.

Esta tendencia se refleja en los precios de los energéticos en general, a excepción el de las gasolinas automotrices, las cuales se subordinan a objetivos macroeconómicos: reducción de la inflación y fortalecimiento de las finanzas públicas, dada la importancia de los precios de las gasolinas. Estos lineamientos se dieron dentro del contexto de las concertaciones sociales en donde se manejó el precio de las gasolinas dependiendo del contexto económico; en términos generales se observa que mientras la inflación sea alta, los precios de las gasolinas tienden a ser fijados; mientras la inflación se disminuye, se tiende a que sus precios se aumenten. De acuerdo a esto, a partir de 1991 la política de precios de las gasolinas trata de seguir los lineamientos de la política general de precios, por lo que se empieza a instrumentar una política tendiente a vincular los precios internos de las gasolinas a los precios internacionales en los estados fronterizos de la república, mientras que en el resto del país se subordina a lo establecido en las mencionadas concertaciones.

- Los precios de las gasolinas constituyen un elemento fundamental en la economía porque:

a) Tienen un alto impacto en la evolución del Índice Nacional de Precios al Consumidor; los precios de las gasolinas están dentro de los 20 productos genéricos que más consumen las familias mexicanas.

b) Constituyen el bien de mayor venta de productos petrolíferos que vende Pemex; las gasolinas automotrices participan en promedio anual con el 32.00% del total, seguida por el combustóleo con una participación del 30.00 %

c) Impactan en las finanzas públicas de manera importante; dentro de los ingresos petroleros del presupuesto del Gobierno Federal, las gasolinas automotrices participaron en promedio, durante el periodo de estudio, con el 24.4%. Esto es debido fundamentalmente a la estructura del precio de las gasolinas, para el cual los impuestos representaban el 52% del precio de la gasolina nova y el 48 % de las gasolina Magna Sin para el año de 1993

De esta manera, el precio de las gasolinas representa un elemento de suma importancia ya que variaciones en esta variable repercute de forma importante en el proceso inflacionario y en los ingresos que recibe Pemex y el Sector Público. De este modo, los precios constituyen una variable importante dentro de la economía nacional por lo que se utiliza para alcanzar propósitos a un nivel macroeconómico, lo cual se puede observar en las concertaciones sociales llevadas a cabo durante el periodo de estudio.

- De 1988 a 1994 el crecimiento de los precios de la gasolina Magna Sin fue de -1.17 y para la gasolina Nova de 1.42, en tanto para el periodo de 1988 a 1995, el crecimiento real de las ventas internas de gasolina Magna Sin fue de 1.96 y de 4.65 para la gasolina Nova. De esta manera, existe una tendencia hacia el crecimiento real de los precios de las gasolinas para compatibilizar los propósitos macroeconómicos con los microeconómicos. Sin embargo, durante el periodo de estudio se favoreció más el manejo de los precios y de la demanda de las gasolinas automotrices con fines macroeconómicos en detrimento de los fines microeconómicos.

- Durante el periodo de estudio, el crecimiento de las ventas internas de automóviles tiene crecimientos muy dependientes del crecimiento económico y con una estrecha relación con el consumo de la gasolina Magna Sin, de hecho ambas variables tienen una importante dependencia lineal representada por un coeficiente de correlación de 0.794, por lo que el aumento en las ventas internas de automóviles se relaciona con un mayor consumo de gasolinas. Sin embargo, el consumo del bien estudiado vía automóviles, va a ser cada vez más eficiente por la tecnología que estos vehículos tienen incorporados así como el uso de mejores gasolinas.

- El parque vehicular es otra variable sumamente importante ya que representa la totalidad de los vehículos en circulación. La relación entre esta variable y el consumo de gasolina es más estrecha para la gasolina Magna Sin mientras que para la gasolina

Nova no es tan importante, esto se observa por su coeficiente de correlación de 0.974 para la primera y de 0.036 para la segunda, entre el parque vehicular y el valor del consumo de las respectivas gasolinas. La explicación de este comportamiento es dado por el proceso de sustitución existente entre la gasolina limpia y la sucia.

- Con respecto a la estimación de la demanda se efectuó el análisis de regresión a la gasolina Magna Sin por ser la gasolina que tiende a preponderar en México, así como por un comportamiento aproximadamente lineal en su consumo, indispensable para efectuar el análisis antes mencionado. En lo referente al modelo aplicado, la demanda de la gasolina Magna Sin se ajustó satisfactoriamente a su precio, al ingreso per capita e indirectamente, al precio de los automóviles.

El gas licuado no se ajustó a la demanda de gasolinas, por lo que se puede decir que este combustible no se consolida como un bien sustituto debido a los diferenciales en los precios con respecto a la gasolina Magna Sin, así como de insuficientes estaciones de servicio y del costo adicional que implica la instalación de los vehículos a gas natural.

En cuanto a los resultados, el ingreso per cápita es la principal variable que afecta el consumo de las gasolinas con una elasticidad de 7.88, seguida de una elasticidad del 3.79 del deterioro real de los precios de los automóviles y del -2.57 para la elasticidad precio de la demanda.

Las elasticidades obtenidas del modelo de regresión son elevadas debido a la alta tasa de crecimiento de la gasolina Magna Sin, propiciado por el proceso de sustitución de gasolinas que se efectúa en el mercado; sin embargo, reflejan las características del mismo.

De los resultados se comprueba que los automóviles, como se esperaba, son un bien complementario de las gasolinas en un alto grado; esto significa que mientras más accesibles sean los precios de los automóviles, mayor será su consumo y por lo tanto, mayor la demanda de gasolina.

El resultado del ingreso se interpreta de la siguiente manera: mientras mayor sea el ingreso de los individuos, mayor es el consumo de las gasolinas, lo cual es resultado de una mayor venta de vehículos y de un incremento en el uso del mismo.

La elasticidad precio de la demanda es en términos absolutos, mayor que uno por lo que es elástica, por lo tanto, durante el periodo de estudio el precio de la gasolina Magna Sin representó un factor que modifica el consumo de las gasolinas. Esto significa que aumentos en el precio de la gasolina Magna Sin modifica de manera importante el comportamiento del consumidor que demanda el bien en cuestión.

Dado los resultados obtenidos, políticas de racionamiento del consumo vía precios, para disminuir la generación de contaminación y evitar el desperdicio de combustible, es necesario que el precio de las gasolinas tengan un crecimiento real muy alto para contrarrestar el aumento del combustible estudiado propiciado por el aumento en el ingreso per cápita. Además se debe fomentar un aumento real de los precios de los automóviles para disminuir su consumo y por lo tanto el de las gasolinas.

- De esta manera se concluye que la política económica seguida durante el periodo de estudio propició el fomento de un consumo mayor de gasolina de lo que hubiera sido si los precios hubiesen aumentado en términos reales, confirmando lo mencionado anteriormente con respecto a que la política de precios relegó el aspecto microeconómico favoreciendo los objetivos macroeconómicos.

---

## BIBLIOGRAFIA

- Alejo, Francisco J.; El Gobierno y las Estrategias de Precios de las Empresas de Propiedad Estatal; en Investigación Económica No. 172, abril - junio de 1985, Mexico.
  - Aspe Armella, P.; El Camino Mexicano de la Transformación Económica; FCE, 1a. ed.; México, 1993, pp. 215
  - Banco de México, Memoria de labores; Varios años (de 1987 a 1995)
  - Banco de México, 25 Preguntas del Indice Nacional de Precios al Consumidor, México, 1995
  - Bazán, Gerardo; Transporte y Energía, Consumo de Energía en el Sector Transporte; F.C.E., Primera Edición, México, 1988.
  - PEMEX, Anuario Estadístico, 1996; Gerencia Corporativa de Evaluación e Información.
  - PEMEX, Anuario Estadístico, 1990; Gerencia Corporativa de Evaluación e Información.
  - Centeno, Roberto; Economía del Petróleo y Gas Natural, 1era. Edición, 1975, Madrid, España
  - Ejecutivo Federal, Programa Nacional de Energéticos 1983-1988
  - Ejecutivo Federal, Programa Nacional de Energéticos 1990-1994
  - Garza Galindo, Alejandro Almeida; Determinación del Precio Internacional del Petróleo, F.C.E., Primera Edición, 1994.
  - Gujarati, Damodar; Econometría; Mc Graw Hill, 2a. ed., México, 1993, pp. 597
-

- Gutiérrez R., Roberto; Precisiones sobre la Estructura y Potencialidades del Sector Energético en México; en Investigación Económica No. 188, abril - junio de 1989, F.E.
- Hirschleifer, J.; Microeconomía, Teoría y Aplicaciones, Prentice Hall, 5a. ed., México, 1992, pp.610
- 
- Huerta G., Arturo; Causas y Remedios de la Crisis Económica de México; Diana, 1a. ed., México, 1995, pp.165
- Huerta G., Arturo; La Política Neoliberal de Estabilización Económica en México; Diana, 1a. ed., México, 1994, pp.228
- Manzo Yépez, José Luis; ¿Qué Hacer con Pemex? Una Alternativa a la Privatización; Grijalbo, 1a. ed., México, 1996, pp. 181
- Meyer, Lorenzo; Petróleo y Nación: La Política Petrolera en México, 1900-1987, FCE, 1era. Edición, 1988, México.
- Pedrero, Rafael; Documentos de Trabajo No. 5, Fundación Friedrich Ebert, 1988, México.
- PEMEX; Memoria de Labores de PEMEX, varios años.
- Petróleos Mexicanos; El Petróleo; Dirección General, Biblioteca Central, Mexico, D.F.
- Infante Quintanilla, J.; Historia de la Política Económica de Concertación: 1987-1993; Cuadernos de Economía, Universidad Iberoamericana, México, D.F., 1993, pp.40
- Ramírez Alvarez, La Demanda del Petróleo y sus Derivados en México, 1982, Tesis de Licenciatura de Economía, 1982.

- Risopatron, Carlos; La Evolución de los Precios Internos de Productos Energéticos Derivados del Petróleo y su Impacto en la Dependencia Externa de Algunos Países de América Latina no Exportadores de Petróleo, 1960-1985; CEPAL, 1986.
- SEMIP, Anuario Estadístico y Presupuestal del Sector Energía y Minas, 1994; SEMIP.
- Snoeck, Michele; La Industria de la Refinación en México, 1970-1985; COLMEX, Programa de Energéticos, Primera Edición, 1989, México.
- Sterner, Thomas; Oil Products in Latin America: The Politics of Energy Pricing, en The Energy Journal, Vol. 10, No. 2, Abril, 1989.
- Stiglitz, J.; La Economía del Sector Público, Antoni Bosch, 1a. ed., Barcelona, España, 1986, pp.815
- Wionczek , Miguel S. (Coord.); Problemas del Sector Energético; COLMEX, 1a. ed., México, 1983.
- Yúnez-Naude, Antonio (Comp.); Medio Ambiente, Problemas y Soluciones, COLMEX, 1a. ed., México, 1994, pp.270

---

## ANEXO 1

### DERIVACIÓN ANALÍTICA DE LA DEMANDA DE UN BIEN

La presente derivación<sup>1</sup>, en términos teóricos, de la demanda de un bien parte de los supuestos de competencia de libre mercado de intercambio puro de la Teoría Neoclásica dado el supuesto del presente trabajo, en donde se considera que la oferta de gasolinas es dada y que es suficiente para cubrir la demanda del bien en cuestión.

Los supuestos del siguiente modelo para la determinación de la demanda de un bien son:

- a) Una economía no monetaria.
- b) Existen sólo dos mercancías
- b) Existen dos consumidores de tamaño pequeño.
- c) Los bienes en cuestión son divisibles y homogéneos.
- d) Los consumidores se comportan de manera racional.
- e) Los individuos cuentan con un ingreso dado.

El modelo presentado a continuación omitirá el cálculo económico de un segundo consumidor dado que los resultados son los mismos para uno que para otro consumidor, además de que el objetivo es mostrar los determinante, en forma teórica de la demanda de un bien.

El consumidor tiene una función de utilidad:

$$U = f(q_1, q_2)$$

y una restricción presupuestaria:

$$m = p_1q_1 + p_2q_2$$

en donde

$$m = \text{Ingreso}$$

$$p_1q_1 + p_2q_2 = \text{gasto del individuo}$$

La restricción presupuestal se interpreta como la igualdad entre lo que tienen y lo que quieren gastar de los dos bienes en cuestión.

---

<sup>1</sup>El presente desarrollo fue retomado del Diplomado de Microeconomía tomado en 1996 en F.E. de la UNAM. En particular el Modulo uno y tres impartido por el Dr. Fernando Noriega Ureña.

---

El consumidor maximizará la siguiente función de utilidad:

$$\max U = q_1^\alpha q_2^\beta \quad \text{s. a} \quad m = p_1 q_1 + p_2 q_2$$

La función de utilidad arriba mostrada garantiza todos los supuestos que debe cumplir para considerarse como tal.

Para maximizar la utilidad, se plantea la función lagrangiana de la utilidad para lograr una función de tres variables y obtener máximos libres. Económicamente se vincula la función de utilidad con la restricción presupuestaria.

$$L(U) = q_1^\alpha q_2^\beta + \lambda(m - p_1 q_1 - p_2 q_2)$$

Se llevan a cabo las derivadas parciales como paso previo a la aplicación de la primera condición de máximos y mínimos. Económicamente se pretende determinar el cambio de la función de Langrange cuando hay cambios en las variables  $(q_1, q_2, \lambda)$ .

$$\frac{\partial L(U)}{\partial q_1} = \alpha q_1^{\alpha-1} q_2^\beta - \lambda p_1$$

$$\frac{\partial L(U)}{\partial q_2} = \beta q_1^\alpha q_2^{\beta-1} - \lambda p_2$$

$$\frac{\partial L(U)}{\partial \lambda} = m - p_1 q_1 - p_2 q_2$$

Por la primera condición de máximos y mínimos, las derivadas parciales se igualan a cero y se pasa los términos constantes a la derecha de la igualdad. Económicamente los cambios de las variables  $(q_1, q_2)$  serán constantes y nulo sobre la función de utilidad de manera que bajo estas condiciones  $(q_1, q_2)$  serán puntos de una curva de indiferencia dada para el individuo.

$$\alpha q_1^{\alpha-1} q_2^\beta = \lambda p_1 \quad (1)$$

$$\beta q_1^\alpha q_2^{\beta-1} = \lambda p_2 \quad (2)$$

$$m = p_1 q_1 + p_2 q_2 \quad (3)$$

Se obtiene la primera condición de equilibrio dividiendo la ecuación (1) sobre (2). Económicamente obtenemos la Tasa Marginal de Sustitución de  $q_2$  con respecto  $q_1$  ( $TMS_{q_1, q_2}$ ) a partir de la cual podemos encontrar todas las combinaciones de  $(q_1, q_2)$  tales que constituyan un puntos de la curva de indiferencia determinada:

$$\frac{\alpha}{\beta} \frac{q_2}{q_1} = \frac{p_1}{p_2} \quad (4)$$

en donde:

$\frac{\alpha}{\beta}$  = Explica los gustos y preferencias del individuo.

$\frac{q_2}{q_1}$  = Es el costo de oportunidad subjetivo, por depender de una elección individual.

$\frac{p_1}{p_2}$  = Es el costo de oportunidad objetivo, por depender del mercado.

La segunda condición de equilibrio está garantizada por la función lagrangiana, la cual hace cumplir la restricción presupuestaria.

$$m = p_1 q_1 + p_2 q_2$$

Se obtienen las demandas de  $(q_1, q_2)$ , despejando  $q_2$  de (4)

$$q_2 = \frac{\beta}{\alpha} \frac{p_1}{p_2} q_1 \quad (5)$$

sustituyendo (5) en la restricción presupuestal.

$$m = p_1 q_1 + p_2 \left( \frac{\beta}{\alpha} \frac{p_1}{p_2} q_1 \right) \quad (6)$$

De (6) se despeja  $q_1$ ; obteniendo la función de demanda para el consumo de  $q_1$  para el individuo.

$$q_1^* = \left( \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \right) \frac{m}{p_1} \quad (7)$$

Para obtener la demanda de  $q_2$  (7) se sustituye en (5)

$$q_2 = \frac{\beta}{\alpha} \frac{p_1}{p_2} \left( \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \right) \left( \frac{m}{p_1} \right) \quad (8)$$

De (8) se despeja la demanda de  $q_2$

$$q_2^* = \frac{\beta}{\beta + \alpha} \frac{m}{p_2}$$

1. De esta manera obtenemos una combinación de demandas  $(q_1^*, q_2^*)$  tal que:

- corresponden a una curva de indiferencia determinada, a partir de la función de utilidad en cuestión,
- los ingresos y los gastos del consumidor son iguales.
- es el punto de tangencia entre la recta de la restricción presupuestaria y la curva de indiferencia.

Resumiendo, podemos decir que la demanda de un bien tiene su origen en la  $TMS_{q_1, q_2}$  la cual es igual a la inversa de los precios. A partir de esta condición importante se obtienen la demanda de un bien la cual depende de los gustos y preferencias, del ingreso y de su precio.

ANEXO 2

**CRONOLOGÍA Y ASPECTOS IMPORTANTES DE LOS ACUERDOS DE CONCERTACIÓN  
EN MÉXICO DE 1987 A 1995**

FASE Y FECHA	TIPO DE CAMBIO	FINANZAS PUBLICAS	PRECIOS PÚBLICOS	PRECIOS PRIVADOS	SECTOR AGRÍCOLA	SALARIOS MÍNIMOS	COMERCIO EXTERIOR Y OTROS
<b>Pacto de Solidaridad Económica</b>							
Fase 1, 15 de diciembre de 1987	Previo ajuste del dólar libre (36%) y controlado) 22%)	Disminución del gasto programado del 22% en 1987 a 20.5% en 1988 del PIB.	Las gasolinas nova y extra, diesel, combustible y gas licuado aumentan 85%	Ajustes generalizados.	Compromisos de mantener los precios reales de 1987.	Aumento del 15% a partir del 14 de diciembre de 1987 y 20% a partir del 1o. de enero de 1988.	Reducción del arancel máximo del 40 al 20%
Fase 2, 28 de febrero de 1988	Se fija la paridad libre: 2.298; controlado 2.257	Compromiso de mantener el superávit primario.	Sin variación.	Fijos los sujetos a control y exhorto a no incrementarlos.	Ajustes de acuerdo al calendario agrícola y compromiso de la fase anterior.	Aumento de 3% a partir del 1o. de marzo extensivo a los contractuales.	

FASE Y FECHA	TIPO DE CAMBIO	FINANZAS PUBLICAS	PRECIOS PÚBLICOS	PRECIOS PRIVADOS	SECTOR AGRÍCOLA	SALARIOS MÍNIMOS	COMERCIO EXTERIOR Y OTROS
Fase 3, 27 de marzo de 1988	Fijo en los niveles anteriores	Se ratifica el compromiso de la fase anterior.	Sin variación.	Fijos sin posibilidad de revisión.	Ajustes de acuerdo al calendario agrícola y ratificación del compromiso anterior.	Fijos en los niveles anteriores.	Libre importación de maquinaria, implementos agrícolas y equipo de transporte para el campo.
Fase 4, 28 de mayo de 1988	Fijo en los niveles anteriores	Se ratifica el compromiso de la fase anterior.	Sin variación.	Se recomienda una baja por la reducción de costos financieros.	Ajustes de acuerdo al calendario agrícola.	Fijos en los niveles anteriores.	Crédito suficiente y oportuno al campo
Fase 5, 14 de agosto de 1988	Fijo en los niveles anteriores	Compromiso de mantener finanzas públicas sanas.	Sin variación.	Reducción de precios de 3% como promedio ponderado.	Compromiso de especificar en 15 días los precios reales de 1988	Fijos en los niveles anteriores.	A partir del 1o. de septiembre se reduce de 6 a cero el IVA de los alimentos procesados.

FASE Y FECHA	TIPO DE CAMBIO	FINANZAS PÚBLICAS	PRECIOS PÚBLICOS	PRECIOS PRIVADOS	SECTOR AGRÍCOLA	SALARIOS MÍNIMOS	COMERCIO EXTERIOR Y OTROS
Fase 6. 16 de octubre de 1988	Fijo en los niveles anteriores	Se ratifica el compromiso de la fase anterior.	Sin variación.	Fijos en los niveles anteriores.	Precios fijos en los niveles anteriores.	Fijos en los niveles anteriores.	
<b>Pacto para la Estabilidad y el Crecimiento Económico</b> Fase 1. 12 de diciembre de 1988	Deslizamiento diario de un peso a partir del 1o. de enero de 1989.	Compromiso de mantener finanzas públicas sanas con superávit primario.	Sin Variación	Se abre la posibilidad de revisar los precios. No aumentar los no controlados.	Los precios se revisarán de acuerdo al calendario agrícola.	Aumento de 8% a los mínimos. Posibilidad de colectivos.	Se modifica la estructura arancelaria.
Fase 2. 18 de junio de 1989	Continúa el deslizamiento diario de un peso.	Se ratifica el compromiso de la fase anterior.	Sin Variación	Compromiso de respetar y no mover los precios.	Se procurará mantener los precios en términos reales.	Aumento de 6% a los mínimos de revisar los contractuales	Revisión del marco que regula las importaciones para evitar la competencia desleal;

FASE Y FECHA	TIPO DE CAMBIO	FINANZAS PUBLICAS	PRECIOS PÚBLICOS	PRECIOS PRIVADOS	SECTOR AGRÍCOLA	SALARIOS MÍNIMOS	COMERCIO EXTERIOR Y OTROS
Fase 3, 3 de diciembre de 1989	Continúa el deslizamiento diario de un peso.	Disciplina fiscal para lograr las metas presupuestarias de 1990.	Aumento del 6 por ciento en las gasolinas.	Se ratifica la posibilidad de revisar precios con rezagos.	Se ratifica el compromiso de la fase anterior contractuales	Aumento de 10% a partir del 4 de diciembre no extensivos a los contractuales.	
Fase 4, 31 de mayo de 1990	Deslizamiento diario de 80 cts. a partir del 28 de mayo de 1990.	Se ratifica el compromiso de la fase anterior.	Aumento de los energéticos de 6 al 12 por ciento	Se reconoce la necesidad de examinar las solicitudes de corrección de precios.	Vigente el compromiso de la fase anterior.	Fijos en los niveles anteriores.	Acuerdo Nacional para la Elevación de la Productividad.
Fase 5, 11 de noviembre de 1990	Deslizamiento diario de 40 cts a partir del 12 de noviembre de 1990.	Disciplina fiscal para lograr las metas presupuestarias de 1991.	Aumento en la gasolina nova de 20.3 %, magna sin 33%. tanta eléctrica 10% combustóleo 30%. gas licuado 10% y diesel de 10%	El sector privado absorberá los incrementos de los energéticos y de los salarios mínimos.	Se aplicará una regla para revisar para revisar el precio de garantía del frijol y maíz de acuerdo al deslize e inflación internacional.	Aumento a los mínimos de 18% a partir del 16 de noviembre de 1990, no aplicable a los contractuales.	Incremento a 4 mil millones de pesos para el subsidio de tortilla y leche. Se propone una reducción de impuestos.

FASE Y FECHA	TIPO DE CAMBIO	FINANZAS PUBLICAS	PRECIOS PÚBLICOS	PRECIOS PRIVADOS	SECTOR AGRÍCOLA	SALARIOS MÍNIMOS	COMERCIO EXTERIOR Y OTROS
Fase 6, 10 de noviembre de 1991	Deslizamiento diario de 20 cts. a partir del 11 de noviembre de 1991. desaparece el control de cambios	Disciplina fiscal para lograr las metas presupuestarias de 1992.	Aumentos en Gasolina Nova 55%. Magna Sin 25% tarifa eléctrica 15.3% diesel 9 7% gas licuado 2.4%	El sector privado absorberá los incrementos de los energéticos y de los salarios mínimos.		Aumento a los mínimos de 12% a partir del 11 de noviembre de 1991	Reducción del 15 y 20 % al 10%, a partir del 11 de noviembre de 1991
Fase 7, 20 de octubre de 1992	Ajuste diario de 40 cts. en el precio máximo de venta a partir del 20 de octubre de 1992. Se amplía la banda de flotación.	Disciplina fiscal para lograr las metas presupuestarias de y una inflación de un dígito en 1993.	Aumentos graduales y uniformes en los energéticos no mayores a 10% en 12 meses; en un ajuste gradual promedio mensual de 0.79%. En la gasolina se aplicará a partir del 20 de octubre y la Magna Sin a partir de 1993.	El sector privado absorberá los incrementos de los energéticos y de los salarios mínimos.	Programa de apoyo que signifique mayores ingresos al productor, sin afectar los precios finales.	Aumento a los mínimos de 7% a partir del primero de enero de 1993	Se promueven las condiciones y el entorno favorable para la productividad y la competitividad

FASE Y FECHA	TIPO DE CAMBIO	FINANZAS PUBLICAS	PRECIOS PÚBLICOS	PRECIOS PRIVADOS	SECTOR AGRÍCOLA	SALARIOS MÍNIMOS	COMERCIO EXTERIOR Y OTROS
Fase 8, 3 de octubre de 1993	Continúa el deslizamiento diario de 4 diezmilésimas de nuevos pesos.	Utilizar los márgenes presupuestales para introducir medidas que induzcan una reactivación de la economía.	Aumentos en las tarifas de la electricidad de uso doméstico y comercial no mayores a 5% en un año, al igual que en los precios de las gasolinas	El sector privado conviene en repercutir en menores precios de venta las reducciones en los costos de insumos públicos y el descenso en la tasa del ISR.	El gobierno crea el Programa de Apoyos Directos al Campo (Procampo), con una inversión de 11 mil 700 millones de nuevos pesos.	Aumento de 5% a los mínimos, más un incremento que corresponda a la productividad promedio de la economía.	Se fortalece el proceso de desregulación de la actividad económica, para remover los obstáculos que generen ineficiencias, para propiciar una mayor competencia.

FASE Y FECHA	TIPO DE CAMBIO	FINANZAS PUBLICAS	PRECIOS PÚBLICOS	PRECIOS PRIVADOS	SECTOR AGRÍCOLA	SALARIOS MÍNIMOS	COMERCIO EXTERIOR Y OTROS
<b>Pacto para el Bienestar, la Estabilidad y el Crecimiento</b> Fase 1, 24 de septiembre de 1994	Continúa el deslizamiento diario de 4 diezmilésimas de nuevos pesos.	Mantener un presupuesto equilibrado para 1995	Precio promedio de las gasolinas reduzca el desliz de modo que éste no rebase el límite del 4% durante 1995	El sector privado se compromete a reducir precios.	Procampo se convierte en un programa definitivo.	Aumento de 4% a los salarios y que los trabajadores 3% que ganen hasta dos salarios mínimos por simplificación fiscal tributarios.	A pagos fiscales a empresas bajar 10% el impuesto a los activos y facilidades en pagos.
Fase 2, 20 de diciembre de 1994	Mantener el desliz cambiario y elevar en .53 nuevos pesos el límite superior de la banda cambiaria.	Respeto de los acuerdos de la fase anterior.	Respeto de los acuerdos de la fase anterior.	Respeto de los acuerdos de la fase anterior.	Respeto de los acuerdos de la fase anterior.	Respeto de los acuerdos de la fase anterior.	Respeto de los acuerdos de la fase anterior.

FASE Y FECHA	TIPO DE CAMBIO	FINANZAS PÚBLICAS	PRECIOS PÚBLICOS	PRECIOS PRIVADOS	SECTOR AGRÍCOLA	SALARIOS MÍNIMOS	COMERCIO EXTERIOR Y OTROS
Fase 3, 22 de diciembre de 1994	Libre determinación del tipo de cambio.	Equilibrio en finanzas públicas.	Compromiso de no alterar los precios.	Compromiso de no alterar los precios.		Respeto al acuerdo de la fase 1 del PBEC	Ofrecer gas natural y combustóleo en condiciones competitivas internacionales, permitir mayor liberalización en el uso de las vías férreas, subasta de derechos para instalar y operar terminales en puertos y aeropuertos.

FASE Y FECHA	TIPO DE CAMBIO	FINANZAS PUBLICAS	PRECIOS PÚBLICOS	PRECIOS PRIVADOS	SECTOR AGRÍCOLA	SALARIOS MÍNIMOS	COMERCIO EXTERIOR Y OTROS
<p>Acuerdo de Unidad para Superar la Emergencia Económica.</p> <p>Fase 1, 3 de enero de 1995</p>	Libre flotación	Superávit económico.	Ajustes a los precios y tarifas con base en el objetivo de contribuir al abatimiento de la inflación. Se minimizan las distorsiones con respecto a sus referencias internacionales	Concertación para establecer que los incrementos de precios reflejen únicamente los aumentos de los precios de los insumos importados.	Se mantienen los apoyos al sector campesino para el desarrollo agropecuario y se incrementan los apoyos a través de Procampo.	Se ratifican los acuerdos del 20 de diciembre de 1994. Se determinan bonos e incentivos de productividad en las negociaciones contractuales. Se crea la Comisión Nacional de Productividad.	Compromiso a aplicar la legislación interna para abrir mercados a la exportación, se protege la planta nacional y se combate prácticas desleales de comercio.

FASE Y FECHA	TIPO DE CAMBIO	FINANZAS PUBLICAS	PRECIOS PÚBLICOS	PRECIOS PRIVADOS	SECTOR AGRÍCOLA	SALARIOS MÍNIMOS	COMERCIO EXTERIOR Y OTROS
<p>Programa de Acción para Reforzar el acuerdo de Unidad para Superar la Emergencia Económica</p> <p>Fase 1, 8 de marzo de 1995</p>	Libre flotación	Superávit en las finanzas públicas.	La gasolina y el diesel aumentan el 35%; el gas lp y las tarifas eléctricas para uso residencial se incrementan el 20 % en ambos casos se mantiene el deslíz de 8 por ciento mensual.	Continúa las concertaciones entre los sectores.		Incremento del 10%. Reformas para otorgar una bonificación fiscal a los trabajadores que devengan entre dos y cuatro salarios mínimos. Libre negociación de los contratos colectivos de trabajo.	El IVA aumenta al 15%. Programa de reestructuración a largo plazo de los créditos a cargo de empresas viables, dando prioridad a las pequeñas y medianas empresas.

FASE Y FECHA	TIPO DE CAMBIO	FINANZAS PÚBLICAS	PRECIOS PÚBLICOS	PRECIOS PRIVADOS	SECTOR AGRÍCOLA	SALARIOS MÍNIMOS	COMERCIO EXTERIOR Y OTROS
<b>Alianza para la Recuperación Económica.</b> Fase 1. 30 de octubre de 1995	Libre flotación.	Finanzas Públicas equilibradas.	Gasolinas y diesel, tarifas eléctricas, en promedio aumentan en 7% en diciembre 6% en abril de 1996. Destiz del 2% a lo largo de 1996			Aumento del 10% en diciembre de 1995 y 10% en abril de 1996	