



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

FACULTAD DE ECONOMÍA

**“Efectos Inflacionarios del Precio de la Gasolina.  
Un Análisis de Cointegración en México,  
2002-2009”**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**LICENCIADO EN ECONOMÍA**

P R E S E N T A:

*Jocelyne Montiel Alejo*



DIRECTOR DE TESIS:  
MTRO. MIGUEL CERVANTES JIMENEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, Marzo de 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## Agradecimientos

Son muchas las personas especiales a las que me gustaría agradecer, su amistad, su apoyo, experiencia y ánimo en las diferentes etapas de mi vida. Algunas tengo la fortuna de que están aquí conmigo y otras en mis recuerdos, en el corazón y a cada paso que doy sin importar el lugar en que se encuentren. Si con el tiempo llegan a hojear estos agradecimientos quiero que sepan que les doy las GRACIAS a todos por formar parte de mi y permitirme estar a su lado en los momentos buenos y en los no tan buenos; por todo lo que me han dado y por ayudarme a ser una mejor mujer en la vida.

Por supuesto agradezco a mis papás por ser bondadosos, llenos de paz y sabiduría, por estar juntos, por enseñarme a luchar y hacerme aspirar siempre a lo más alto y a mis sueños no renunciar; por guiarme de la mano en cualquier circunstancia, pero sobre todo por ser modelo en mi vida, definitivamente soy la más afortunada por tener a mi lado a unos padres como ustedes.

A mi hermano por ser un apoyo e inspiración para vencer los obstáculos; por su carácter y ganas de salir adelante. Gracias hermano por tu inocencia y protección a lo largo de mi vida.

Dany, gracias por tu comprensión, por tu alegría y serenidad ante tantas experiencias que hemos vivido juntos, por brindarme tanta seguridad, por creer en mí y por toda la fe que me tienes; gracias por todo tu amor y por querer crecer y madurar juntos, por ser mi amor y mi compañero del alma y del corazón.

Existen personas en nuestras vidas que nos demuestran que existe la felicidad por la simple casualidad de haberse cruzado en nuestro camino, Roger, tu eres de esas personas y te agradezco infinitamente que me permitas recorrer el camino a tu lado; gracias por tus enseñanzas, por mostrarme tu manera de ver la vida, por alimentarme el alma, por los grandes valores invaluable que tienes, por ser tú y sobre todo por ayudarme a superar obstáculos inesperados e inimaginables. Gracias por ser mi Virgilio y mi mejor amigo.

Nancy, Marcela y Julie; amigas mías, tan distintas y homogéneas a la vez, gracias por todo este tiempo, por las risas y las lágrimas, por las aventuras y desventuras; por estar a mi lado independientemente de la distancia o el tiempo; gracias por hacerme sentir tan afortunada de tenerlas a mi lado y por dejarme contribuir a su vida con mi forma de ser.

Gracias Isabel por tu ejemplo de ser una mujer exitosa que me inspira para avanzar tanto profesionalmente como mujer, gracias por ayudarme a dirigirme firmemente hacia los objetivos, a crecer profesionalmente y por dotarme de armas para enfrentar y dimensionar no sólo cuestiones laborales sino también las cuestiones de la vida en general.

Gracias a la UNAM por acogerme entre sus aulas y hacerme sentir orgullosa de pertenecer a ella, a mis profesores por sus comentarios, enseñanzas, experiencia y sabiduría, sin ustedes concluir esta etapa no hubiese sido posible. En especial a Miguel Cervantes, que desde aquella primera vez que colaboré en su equipo de trabajo el aprendizaje fue exponencial; gracias por ser una persona de tanta valía, por permitirme

desarrollar mis capacidades, por reafirmar mis valores y por dejarme expresar mi admiración y respeto.

Gracias Dios, por darme la vida que poseo; aunque a veces no entienda las pruebas ni el plan de vida que tengas para mi y que incluso decida explicar los hechos con caminos alejados de ti, quiero agradecerte por tu presencia constante en mi corazón y por los días pasados, futuros y por hoy; por la familia que me diste, por mis amigos, por mi trabajo, por mis profesores y por cada persona que pones en mi camino. Sin ti, no soy nada y nada sería posible.

Jocelyne

# Contenido

## *Introducción*

1.	Ingreso, Gasto y Elasticidad Precio de Hidrocarburos de bajo y alto octanaje .....	5
1.1.	Distribución del gasto en gasolina por deciles.....	6
1.2.	Ponderadores del INPC y del INPP .....	11
1.2.1.	Índice Nacional de Precios al Consumidor .....	11
1.2.2.	Índice Nacional de Precios al Productor .....	14
1.3.	Elasticidad precio de Gasolina.....	19
1.4.	Método de determinación del precio de la gasolina .....	22
1.5.	Los precios de la Gasolina .....	30
1.5.1.	Situación de los precios de la gasolina en México .....	30
1.5.2.	Situación de los precios de la gasolina en el mundo .....	33
1.6.	Conclusiones.....	37
2.	Aspectos teóricos de la gasolina.....	40
2.1.	La elección del consumidor .....	40
2.2.	La elección del productor .....	44
2.3.	Evidencia Empírica.....	47
2.4.	Conclusión .....	52
3.	Modelo de Cointegración de Gasolina .....	54
3.1.	Estrategia de modelación de la inflación y los precios estacionarios de la gasolina mediante un modelo VAR .....	55
3.2.	Análisis de las relaciones de largo plazo y corrección de errores VEC .....	67
3.3.	Conclusión .....	72

# Introducción

---

A lo largo de esta tesis, se tratará el tema de los efectos que tiene la gasolina en la inflación, debido a que en los últimos años se han atribuido a que éste hidrocarburo ha sido la causa principal de que se tengan los niveles inflacionarios actuales, sin embargo, es importante mencionar que la inflación es el aumento sostenido y generalizado de todos los precios, por lo que cuando sube el precio de un producto específico no es inflación (Del Olmo, 2007) aunque la falta de refinerías nos ha convertido en un país exportador de petróleo y a la vez importador de sus derivados, se demuestra que las expectativas y la realidad inflacionaria del hidrocarburo tienen una distinta naturaleza.

En este marco, el objetivo de ésta tesis es modelar los efectos de las variaciones de los precios de la gasolina de bajo y alto octanaje en la inflación en México durante el periodo 2002-2009 mediante un modelo de vectores autorregresivos restringido (VAR), partiendo de la hipótesis nula que los precios de la gasolina influyen en la inflación de México.

La tesis se integra por tres capítulos:

El primero describe la relación directa que existe entre el ingreso de las familias y el gasto en gasolina; muestra la ponderación de la gasolina en el índice de precios al consumidor y productor con el objetivo de dimensionar los efectos que puede tener en la medida de la inflación y la importancia que puede tener para elevar los costos dentro de la cadena productiva, así mismo, explica que la demanda de la gasolina no varía en la misma proporción ante el precio debido a que es inelástica; finalmente se ilustran los precios de la gasolina, tanto los precios nacionales y su comparación con los estadounidenses así como los precios fronterizos además de los precios a nivel mundial para ubicar el precio de nuestro carburante respecto de otras naciones del mismo desarrollo y ver la interacción del precio del combustible con la inflación reportada al Fondo Monetario Internacional.

El segundo expone con base en la teoría económica, la simulación de los datos actuales mediante el simulador **micro@conomía** y la evidencia empírica los efectos de la gasolina en la inflación.

El tercero modela mediante un vector autorregresivo restringido la inflación medida a través del Índice Nacional de Precios al Consumidor, la gasolina de bajo octanaje (Magna) y por su parte con la gasolina de alto octanaje (Premium) a través del Índice de Precios al Consumidor de cada uno de los productos mencionados, con la finalidad de identificar si la gasolina es un factor que tenga efectos inflacionarios.

Es importante mencionar que cada capítulo contendrá sus conclusiones independientes de las generales, entre las que se podrán identificar que el “gasolinazo<sup>1</sup>” es una idea popular, debido a que el modelo econométrico rechaza científicamente su influencia, además de que sólo se destinan 3.7 pesos de cada cien para el total de las gasolinas, pero dado que su demanda es inelástica, los consumidores sustituyen el consumo de otros bienes para consumir el hidrocarburo. Por otra parte, los productores gastan sólo 18 centavos de cada 100 pesos en gasolina y los precios son fijados por la SHCP por lo que la situación internacional no los afecta y por lo tanto no tienen efectos en la inflación.

### ***Justificación***

De acuerdo con los criterios formulados por Ackoff y Miller (Sampieri, 1991) la investigación que se presenta cuenta con los siguientes puntos esenciales:

*Conveniencia:* México atraviesa por un periodo en el que la política y la economía parecieran ser ciencias distantes y no relacionadas para generar estabilidad económica, por ello es necesario esclarecer los efectos inflacionarios del precio de la gasolina mediante la generación de un modelo que pueda cointegrar la evidencia empírica que nos proporcionan los organismos gubernamentales como el Banco de México (BANXICO), el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el Sistema de Información Energética (SIE), entre otros, con el objetivo de generar políticas económicas congruentes con la investigación científica y no sólo como parte del argot del populismo y conveniencia partidista.

---

<sup>1</sup> Palabra coloquial utilizada en demasía por los medios de comunicación y partidos políticos

*Relevancia Social:* La tesis pretende coadyuvar a la sociedad explicando el efecto de las variaciones de los precios del carburante tanto de bajo como de alto octanaje sobre el nivel general de precios, permitiendo tener un panorama sólido para elaborar estrategias para el mejor funcionamiento de la economía, conocer las implicaciones positivas o negativas de las variaciones en el precio y comunicar las recomendaciones que más se adecuen al entorno, así disminuir las expectativas negativas ante la situación económica actual y ejercer adecuadamente en las finanzas personales.

*Implicaciones prácticas:* La tesis propone modelar las variaciones de los precios de la gasolina y la inflación mediante un modelo de corrección de errores con el fin de analizar el impacto que genera, así se podrá contribuir al conocimiento científico y se generará un estudio, que como en otros países, pueda proponer recomendaciones sincrónicamente a la realidad.

*Valor Teórico:* Éste trabajo contribuye de manera muy importante al selecto grupo de estudios y artículos acerca de la inflación, al no ser un estudio ecléctico, generará importantes contribuciones a la teoría económica, además de ser de las primeras investigaciones para México que se generan en cuanto a las repercusiones que genera las variaciones de variables específicas de cierto sector de la economía, con ello se podrá generalizar y establecer medidas congruentes con la situación económica, se podrán desarrollar otros artículos, se fortalecerá la teoría económica además de generar conocimientos extensivos y exhaustivos de éste objeto de estudio. Con esto, se podrá conocer en mayor medida el comportamiento del sistema inflacionario, adjudicando con certeza a las variables necesarias y delimitando el círculo de acción de los agentes económicos. La investigación que se presenta en la tesis, provee a la economía mexicana una exploración fructífera del impacto del “gasolinazo”, a través del análisis de cointegración de datos empíricos proporcionados por los máximos organismos gubernamentales se tendrán resultados efectivos para el desarrollo de actividades pertinentes por parte de consumidores y oferentes, además de pretender ser parte de la generación de un paradigma distinto al que se maneja en los distintos medios de comunicación de la sociedad.



# Capítulo 1. Ingreso, Gasto y Elasticidad Precio de Hidrocarburos de bajo y alto octanaje

---

*“Los sentidos no pueden conducirnos nunca a un verdadero saber, no es un saber sino una mera opinión convertida en afirmación...Las afirmaciones una vez dimensionadas pueden convertirse en falacias...”*

Platón

## **1. Ingreso, Gasto y Elasticidad Precio de Hidrocarburos de bajo y alto octanaje**

El objetivo de este capítulo es describir la participación de los hogares en el gasto de la gasolina, de igual forma describir la participación del hidrocarburo en el índice nacional de precios, el consumo y su relación con la inflación, así como la construcción del precio de la gasolina y su distribución en el territorio nacional.

En este sentido se presenta en primera instancia el ingreso monetario por decil del 2002 al 2008 con datos del INEGI, con el fin de mostrar la distribución de la población según su poder adquisitivo, así se encuentra la relación directa entre el ingreso y el gasto en gasolina representada por los datos pertenecientes a cada decil para la adquisición de este bien.

En otro apartado se localiza la ponderación de la gasolina en el índice de precios al consumidor y productor con el objetivo de dimensionar los efectos que puede tener en la medida de la inflación y la importancia que puede tener para elevar los costos dentro de la cadena productiva.

Más adelante se menciona la elasticidad precio de la demanda de gasolina para explicar que la demanda de la gasolina no varía en la misma proporción ante el precio debido a que es inelástica.

Otra línea que se aborda es la metodología para la fijación del precio de la gasolina, sus componentes teóricos y su relevancia en unidades monetarias, cuyo objetivo es

describir la participación de cada uno de sus componentes y si cumplen la función esperada por parte de quienes fijan el precio, tal es el caso de IEPS quien ha tomado la figura de subsidio en vez de impuesto ante la indocilidad de dejar actuar a las libres fuerzas del mercado y que se traduce en un costo para quienes participan en el sistema tributario mexicano.

Finalmente, se ilustran los precios de la gasolina, tanto los precios nacionales y su comparación con los estadounidenses así como los precios fronterizos con el fin de visualizar la diferencia con los del resto del país y por último los precios a nivel mundial con el fin de ubicar el precio de nuestro carburante respecto de otras naciones del mismo desarrollo y ver la interacción del precio del combustible con la inflación reportada al Fondo Monetario Internacional.

## **1.1. DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN GASOLINA POR DECILES**

Para la elaboración de esta descripción se toman en cuenta los hogares a nivel nacional clasificados en deciles; en donde los más bajos pertenecen a los hogares que de menores ingresos, los hogares más pobres del país. La información procede de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH) del periodo 2000-2006 en periodos bienales publicada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

En el Cuadro 1 se presenta la distribución del ingreso monetario por deciles, en el periodo del 2002 al 2006, se puede observar que el ingreso monetario total en promedio de éste periodo es \$351,587.50 pesos, sin embargo la distribución está polarizada, los seis primeros deciles, es decir el 60% de los hogares con menos ingresos, concentran solamente el 27% de los ingresos, mientras que la clase media conformada por los deciles del VII al IX obtienen el 37% de los ingresos en promedio del periodo y sólo el decil X que es la clase social que tiene la mayor concentración del ingreso con el 36%.

También se observa la variación de los ingresos por cada decil, encontrando que el 60% de la población de menores recursos del 2002 al 2004 aumentaron sus ingresos en 3.47% promedio mientras que el 30% representante de la clase media un 1.90% promedio y el 10% restante un 5.2%; para el periodo del 2004-2006 la variación positiva es mucho más

importante un 14% en promedio para los deciles más bajos un 10% para la clase media y un 8.5% para la clase de mayor abolengo; sin embargo para el 2006 al 2008 la situación para la mayoría de los deciles fue negativa debido a que se tuvo una baja en el ingreso del 1.1% al 8% para cada decil perteneciente al 60% y al 30% de la población, incluso para el decil de mayor riqueza no tuvo un crecimiento.

**Cuadro 1. Distribución del ingreso monetario, por deciles de hogares, 2002-2006**

Ingreso promedio corriente trimestral por hogares y su variación porcentual, en deciles de hogares							
2002-2008 (PESOS)							
Deciles	Año				Variación porcentual		
	2002	2004	2006	2008	2002-2004	2004-2006	2006-2008
I	5411	5600	6651	6116	3.5	18.8	-8
II	9578	9968	11515	10687	4.1	15.5	-7.2
III	12816	13457	15159	14393	5	12.7	-5.1
IV	16171	16853	18904	17975	4.2	12.2	-4.9
V	20087	20437	23072	21951	1.7	12.9	-4.9
VI	24383	24942	27805	27008	2.3	11.5	-2.9
VII	30282	30933	34422	33728	2.1	11.3	-2
VIII	38786	39395	43311	42850	1.6	9.9	-1.1
IX	53683	54541	59072	59182	1.6	8.3	0.2
X	116531	122599	133078	133048	5.2	8.5	0.0
<b>Total</b>	<b>327728</b>	<b>338725</b>	<b>372989</b>	<b>366938</b>	<b>3.4</b>	<b>10.1</b>	<b>-1.6</b>

Fuente: INEGI

En contraparte se presenta el gasto corriente monetario para el periodo de estudio, como se observa en el Cuadro 2 la mayor parte del gasto de los hogares trimestralmente se dedica al rubro de alimentos, bebidas y tabaco, por ejemplo para el 2008 este gasto representa el 33.6% , el 18.4% en transporte, 13.5% para educación y esparcimiento y sólo el 10% en vivienda y combustibles para este año, las variaciones de años anteriores ha sido entre el 2% y el 3% para cada uno de los rubros mencionados.

**Cuadro 2. Gasto corriente monetario por grandes rubros de gasto 2002-2008**

<b>Gasto corriente monetario promedio trimestral por hogar, por grandes rubros de gasto, 2002-2008</b>				
<b>(pesos)</b>				
<b>Grandes rubros de gasto</b>	<b>Años</b>			
	<b>2002</b>	<b>2004</b>	<b>2006</b>	<b>2008</b>
<b>Gasto Corriente Total</b>	<b>29 189</b>	<b>30 386</b>	<b>33 258</b>	<b>29 276</b>
<b>Gasto Corriente Monetario</b>	<b>22 305</b>	<b>23 403</b>	<b>25 179</b>	<b>21 984</b>
Alimentos, bebidas y tabaco	6 849	7 200	7 397	7 389
Vestido y calzado	1 355	1 320	1 480	1 155
Vivienda y combustibles	2 156	2 087	2 246	2 207
Artículos y servicios para la casa	1 557	1 473	1 605	1 316
Cuidados de la salud	694	899	1 027	685
Transporte y comunicaciones	<b>4 230</b>	<b>4 366</b>	<b>4 767</b>	<b>4 052</b>
Educación y esparcimiento	3 350	3 429	3 909	2 974
Cuidados personales	1 473	1 503	1 654	1 530
Transferencia de gasto	563	1 125	1 094	676
<b>Gasto Corriente No Monetario</b>	<b>6 884</b>	<b>6 983</b>	<b>8 078</b>	<b>7 292</b>
Autoconsumo	302	252	299	305
Remuneraciones en especie	597	539	580	545
Transferencias en especie	2 000	2 082	3 005	2 352
Estimación del alquiler de la vivienda	3 984	4 109	4 194	4 091

Fuente: INEGI

Con la finalidad de ahondar en el gasto por deciles en gasolinas para el periodo a analizar, se identifica que donde está la concentración del ingreso, el gasto por deciles que realizan los hogares del país para el consumo de gasolina también está concentrado para el mismo sector de la población, se observa en el Cuadro 3 dicha situación:

**Cuadro 3. Distribución del gasto y participación porcentual en gasolina por deciles de hogar, 2002-2004**

<b>Distribución del gasto y participación porcentual en gasolina por deciles de hogar, 2002-2004</b>									
<b>Año</b>	<b>2000</b>			<b>2002</b>			<b>2004</b>		
<b>Deciles</b>	<b>Hogares</b>	<b>Gasto</b>	<b>Participación porcentual de gasto por decil</b>	<b>Hogares</b>	<b>Gasto</b>	<b>Participación porcentual de gasto por decil</b>	<b>Hogares</b>	<b>Gasto</b>	<b>Participación porcentual de gasto por decil</b>
<b>Total</b>	<b>7,171,255</b>	<b>14,190,739</b>	<b>100.00</b>	<b>8,265,393</b>	<b>19,197,588</b>	<b>100.00</b>	<b>9,201,806</b>	<b>21,914,387</b>	<b>100.00</b>
I	79,393	48,007	0.34	69,635	66,580	0.35	101,353	96,434	0.44
II	124,843	86,177	0.61	228,743	242,025	1.26	215,045	229,333	1.05
III	234,230	186,494	1.31	303,425	336,719	1.75	455,981	490,344	2.24
IV	295,461	271,644	1.91	417,163	453,264	2.36	511,481	668,553	3.05
V	438,253	453,325	3.19	561,828	758,805	3.95	707,058	956,756	4.37
VI	679,852	847,438	5.97	728,170	1,025,534	5.34	900,336	1,415,073	6.46
VII	806,651	1,152,394	8.12	933,951	1,603,875	8.35	1,072,194	2,031,644	9.27
VIII	1,101,731	1,764,613	12.43	1,178,404	2,291,143	11.93	1,316,059	2,683,846	12.25
IX	1,421,846	2,898,004	20.42	1,671,001	4,045,442	21.07	1,658,887	4,174,675	19.05
X	1,988,995	6,482,643	45.68	2,173,073	8,374,201	43.62	2,263,412	9,167,729	41.83

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2000, 2002 y 2004

El 60% de los hogares participan con el 13.33% del gasto en gasolina, mientras que el 30% siguiente participa con alrededor del 40.97%, en cambio el decil X por sí sólo participa con el 45.58% para el año 2000; para el 2002 la diferencia no es sustancial, aumenta para el 60% de los deciles en un 1.69%, es decir el gasto en gasolina de éstos deciles es de 15.02%, lo cual es un tercio del gasto que realiza sólo un 10% de los deciles representado por el X decil; finalmente para el 2004 el 30% de los deciles centrales tienen un gasto en gasolina del 40.57% en conjunto, el 60% de los hogares de menores ingresos apenas tienen un gasto en el combustible del 17.60% y el último decil para este periodo disminuye su consumo a 41.83%.

Por tanto se tiene una relación directa entre el ingreso monetario del país con el gasto en gasolina, a mayor ingreso monetario se tendrá un mayor gasto en el carburante, por lo que se espera que el impuesto sea progresivo, es decir, que afecte en mayor proporción a los que mayoritariamente utilizan el carburante, como se describirá más adelante.

En el Cuadro 4 se presenta la participación que tiene el gasto del sector transporte en el gasto monetario total, en promedio es casi el 17% el gasto que se tiene en transporte, quienes participan en menor cuantía son los primeros deciles y lógicamente quien tienen una mayor participación es el decil X, en promedio con el 19% durante el periodo de 2000 al 2006, éste decil, ha perdido participación en los años 2004 y 2006 respecto al 2000, hasta el último periodo de análisis se tiene una participación del 20.99% similar a la del 2000; nuevamente se presta atención al decil I quien incrementó seis puntos porcentuales respecto al 2004. Los deciles centrales, es decir el 30% medio de los deciles, tienen un comportamiento muy similar, por lo que las brechas entre ambos son marginales.

#### Cuadro 4. Participación porcentual del gasto total en el sector transporte, 2002-2006

Participación porcentual del gasto total en el sector transporte, 2002-2006					
Deciles	2000	2002	2004	2006	Promedio
<b>Total</b>	<b>17.80</b>	<b>14.50</b>	<b>14.32</b>	<b>18.93</b>	<b>16.39</b>
I	8.15	7.36	7.65	13.71	9.21
II	9.24	8.06	8.51	13.43	9.81
III	10.53	10.30	10.79	14.08	11.42
IV	12.26	11.35	12.33	15.80	12.94
V	14.77	12.43	12.46	16.04	13.93
VI	17.18	12.52	14.37	17.45	15.38
VII	16.25	13.58	14.27	18.96	15.76
VIII	15.97	14.22	15.69	20.20	16.52
IX	19.24	16.34	15.52	20.56	17.91
X	21.77	17.11	15.78	20.99	18.91

Nota: Para 2006 incluye todo tipo de transporte

Fuente: Elaboración propia con datos de ENIGH 2000, 2002, 2004 y 2006

Para el 2008, como se muestra en el Cuadro 5, “la proporción de consumo de gasolinas es mayor para los deciles de la población con mayores ingresos. El 80.58% de consumo total de gasolinas se realiza en los cinco deciles de hogares con mayores ingresos. El consumo de los hogares del decil de más bajos ingresos representa el 2.03%, mientras que el consumo de los hogares con mayores ingresos consumen 29.3% del consumo total de gasolinas”<sup>2</sup>

#### Cuadro 5. Proporción del Consumo de Gasolinas 2008

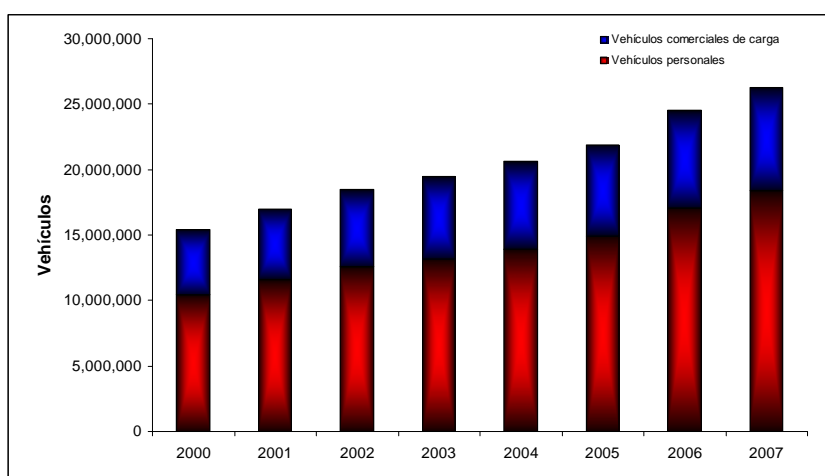
Proporción del Consumo de Gasolina por Decil	
Deciles	Gasolina
I	2.03
II	2.68
III	3.77
IV	4.76
V	6.18
VI	8.13
VII	10.13
VIII	13.78
IX	19.24
X	29.30

Fuente: Centro de Estudios de las Finanzas Públicas

<sup>2</sup> Centro de Estudios de las Finanzas Públicas: “Incidencia de los Gastos Fiscales asociados al Impuesto Especial sobre Producción y Servicios por enajenación de gasolinas y diesel”, nota informativa, 23 de octubre de 2009. Disponible en: <http://www.cefp.gob.mx/notas/2009/notacefp0752009.pdf>

Como se ha descrito, a mayor ingreso se tiene un mayor consumo en gasolina, por lo que es plausible que el parque vehicular y su crecimiento se encuentre concentrado en estos deciles; las cifras más actuales<sup>3</sup> muestran que se tienen 26,554,774 vehículos de transporte carretero para el 2007, que se dividen en 18,401,832 vehículos personales y 7,870,417 en vehículos comerciales de carga, la Gráfica 1. Vehículos personales y comerciales de carga, 2000-2007 muestra el crecimiento del parque vehicular de esta tipología.

**Gráfica 1. Vehículos personales y comerciales de carga, 2000-2007**



Fuente: Elaboración propia con datos de Estadísticas de Transporte de América del Norte

## 1.2. PONDERADORES DEL INPC Y DEL INPP

### 1.2.1. Índice Nacional de Precios al Consumidor

El Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) “es un indicador económico diseñado para medir el cambio promedio de los precios en el tiempo, mediante una canasta ponderada de bienes y servicios representativa del consumo de las familias urbanas de

<sup>3</sup> Estadísticas de Transporte de América del Norte Base de Datos, disponible en: <http://nats.sct.gob.mx/nats/sys/tables.jsp?i=2&id=25>

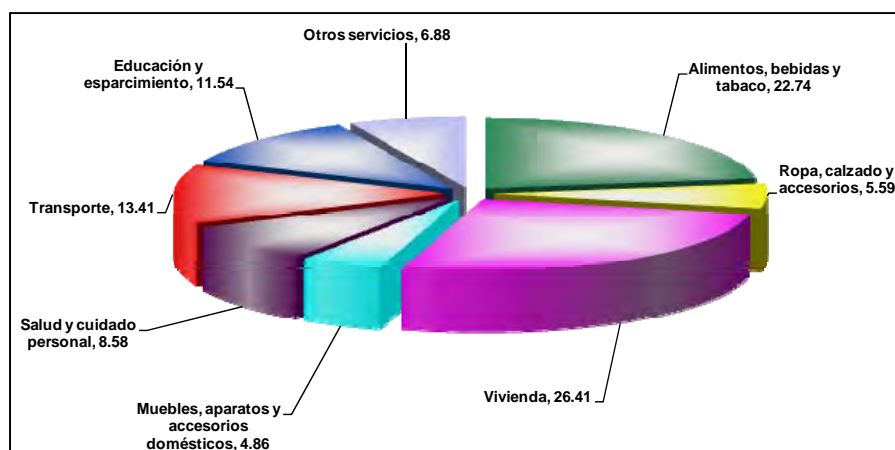
México”<sup>4</sup>. “Dada la gran importancia que tiene el gasto familiar en el gasto agregado de la economía, las variaciones del INPC se consideran una buena aproximación de las variaciones de los precios de los bienes y servicios comerciados en el país. De ahí que el INPC sea el indicador oficial de la inflación en México”<sup>5</sup>

El Banco de México ha elaborado dicho índice desde 1969 y para ello considera la fórmula de Laspeyres, las poblaciones urbanas, una canasta constituida por 315 productos y servicios ponderados los cuales representan la importancia relativa de su gasto con relación al gasto total, los puntos de venta más importantes y los precios incluyendo IVA o cualquier otro que los consumidores tengan que pagar por la adquisición de un bien o la prestación de un servicio.

La canasta básica es un subconjunto de la canasta de bienes y servicios, está integrada, por genéricos de alimentos elaborados, bienes administrados y concertados y medicamentos.

La Gráfica 2 muestra los genéricos que conforman al INPC y su ponderación en porcentaje:

**Gráfica 2. Ponderadores del INPC**



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México

<sup>4</sup> Banco de México. Disponible en: <http://www.banxico.org.mx/polmoneinflacion/didactico/preguntasFrecuentes/PreguntasFrecuentesINPC.html>

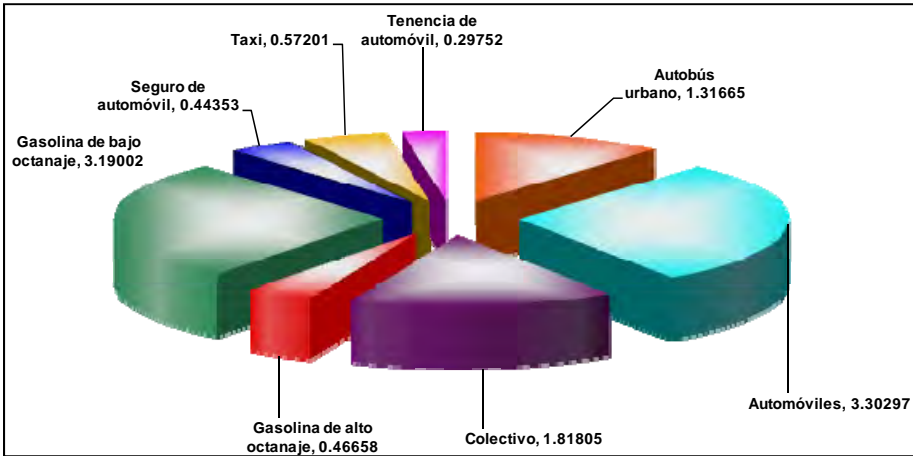
<sup>5</sup> Ídem



Las ramas de mayor ponderación son la de vivienda con el 26.41% y la rama de Alimentos, bebidas y tabaco con el 22.74%, con más del 10% abajo en ponderación, le sigue el transporte con el 13.41% y la educación con el 11.54%, finalmente los muebles y otros servicios con menos del 7% respectivamente.

Para esta investigación el sector importante es el de transporte, ya que la gasolina es un insumo clave para el sustento de las actividades, además que en este sector se encuentra la ponderación de los carburantes.

**Gráfica 3. Ponderadores seleccionados Sector Transporte**



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de México

La gráfica muestra que la gasolina de bajo octanaje sólo representa el 3.2% y la Premium sólo el 0.5%, ponderación menor al gasto que realizan los consumidores en el gasto de automóviles, el seguro y su tenencia que es el 4.04% y similar a quienes utilizan el transporte público el cual adquiere una ponderación del 3.7% si se considera la participación de colectivo (1.82%), autobús urbano (1.32%) y taxi (0.57).

Sin embargo, no se debe de perder de vista que éstos son los rubros que tienen la mayor ponderación para un 13.41% del total, cifra que es muy pequeña en comparación del 40% que conforman vivienda y alimentos de la Gráfica 2. El mostrar la ponderación de los bienes y servicios sirve para dimensionar las cosas, si bien es cierto que la gasolina de bajo octanaje es de los más altos del sector transporte también lo es los automóviles, por tanto si se piensa que un aumento en el precio de las gasolinas, por ejemplo de un 10%, genera un

impacto en la inflación de apenas 0.32% y del 0.05% respectivamente , esta situación significaría que consumir automóviles y que éstos aumentaran su precio en un 10% generará un efecto en el índice mucho mayor que el de la gasolina , o por el contrario que una disminución en el consumo de ellos generaría un control de la inflación; situación que no es posible dado que sólo representan poco más del 3% del total, las afirmaciones una vez dimensionadas pueden convertirse en falacias.

### **1.2.2. Índice Nacional de Precios al Productor**

El Índice Nacional de Precios al Productor (INPP) “Es un conjunto de indicadores de precios, su finalidad es la de proporcionar mediciones sobre la variación de precios de una canasta fija de bienes y servicios representativa de la producción nacional”<sup>6</sup>

BANXICO decide elaborar esta herramienta para anticiparse a presiones inflacionarias ya que ayuda a reducir la incertidumbre; ya que es un medidor de la inflación de la contraparte del mercado, es decir del lado de la oferta, convirtiéndose en una medida alternativa de la trayectoria inflacionaria.

El INPP es un buen indicador para localizar presiones inflacionarias en el corto plazo, debido a que puede identificar “focos de originación” del proceso inflacionario y ver cómo puede desplazarse a la cadena productiva. Esta herramienta se utiliza desde su creación en 1981 la cual ha sido modificada según la evolución de las necesidades hasta 1995 obteniendo su configuración actual.

Para su elaboración considera la evolución de los bienes y servicios, incluye los bienes intermedios, de consumo de inversión y exportación, y se estiman en base al Sistema de Cuentas Nacionales.

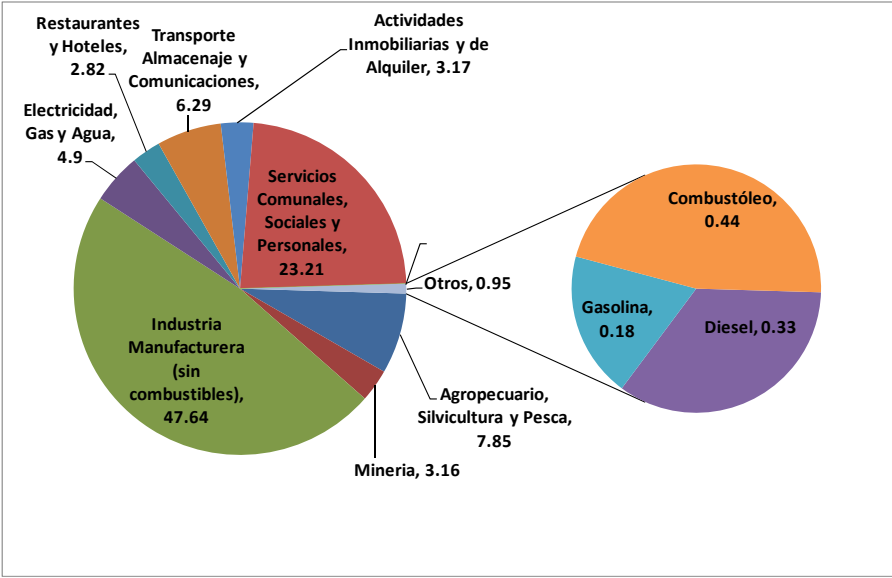
---

<sup>6</sup> Banco de México, disponible en:  
[http://www.banxico.org.mx/tipo/MaterialEducativo/PolMon/INPP\\_Caracteristicas.pdf](http://www.banxico.org.mx/tipo/MaterialEducativo/PolMon/INPP_Caracteristicas.pdf)

Este índice ofrece resultados independientes para los dos subconjuntos de bienes y servicios en los que se divide la producción nacional. El primero de ellos está referido a los bienes finales, es decir aquellos bienes o servicios que consumen directamente los agentes económicos (alimentos procesados, prendas de vestir, computadoras, etc.) y el segundo que pertenece a los bienes intermedios que son utilizados para producir bienes finales y que pueden ser empleados para medir las presiones que podrían ejercer los costos de los materiales sobre el consumo final (maíz, algodón, gasolina, partes automotrices, etc.); los componentes del índice se agrupan de acuerdo a la demanda, respondiendo a quienes lo consumen y por el lado de la oferta para conocer su origen o quién los produce.

El INPP se divide en dos grandes rubros Servicios y Mercancías, como es de suponer tiene una mayor relevancia las mercancías con el 64.50% mientras que los servicios tienen un 35.49%<sup>7</sup>; en la gráfica Gráfica 4 se muestran los ponderadores de los bienes intermedios diferenciados por sector, se visualiza que las ramas más importantes son la de la industria manufacturera (incluidos combustibles) con el 48.59% y la de los servicios comunales, sociales y personales con el 23.21%, las demás ramas sólo tienen una importancia del 2% al 8%

**Gráfica 4. Ponderadores Bienes Intermedios**



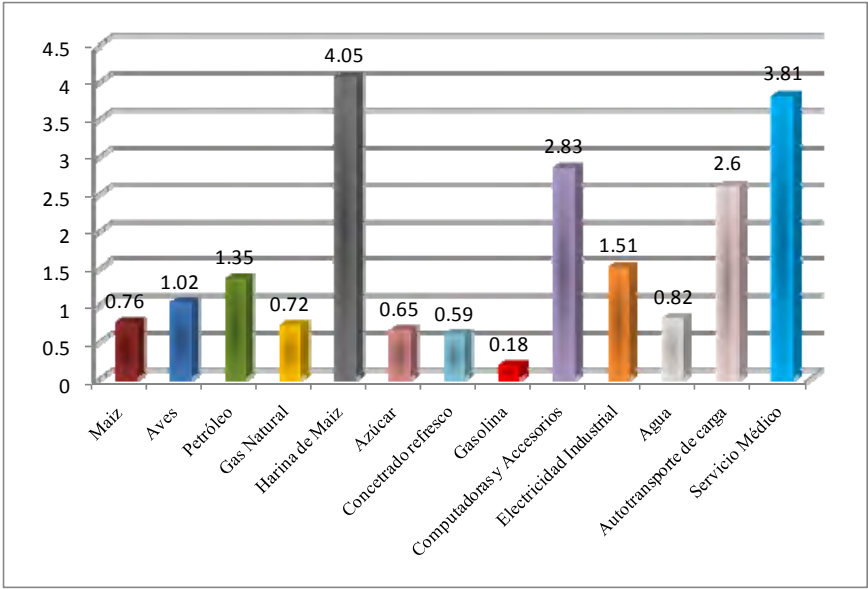
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México

<sup>7</sup> Banco de México

Si se separan los combustibles de la industria manufacturera se identifica (Gráfica 4) que el combustóleo es quien tiene la mayor ponderación, posteriormente el diesel y la gasolina sólo representa la tercera parte del combustóleo y menos de la mitad del peso del diesel, en conjunto los combustibles representan solo 95 centavos de cada 100 invertidos por los productores en insumos y de ésta inversión sólo 18 centavos pertenecen a la gasolina, por lo que afectará a aquellos productores que no manejan el autotransporte y maquinaria con diesel.

La Gráfica 5 muestra los bienes y servicios de mayor ponderación en cada rama (eje de ordenadas) con el fin de situar a la gasolina y mostrar cuál es la importancia relativa que tiene dentro de éste índice, se podrá ver que hay insumos más importantes en ponderación que los de gasolina, como es el caso del maíz, de las aves, de los accesorios para computadoras, el agua y el servicio médico; como se mencionó anteriormente la gasolina tiene para bienes intermedios una ponderación de sólo el 0.18%, mientras que los demás tienen ponderaciones mucho mayores, tal es el caso de la harina de maíz con 4.05%, el auto transporte de carga con el 2.60%; entre los más bajos se encuentran el azúcar y los concentrados para refrescos con el 0.65% y 0.59% respectivamente.

**Gráfica 5. Ponderadores bienes intermedios seleccionados**

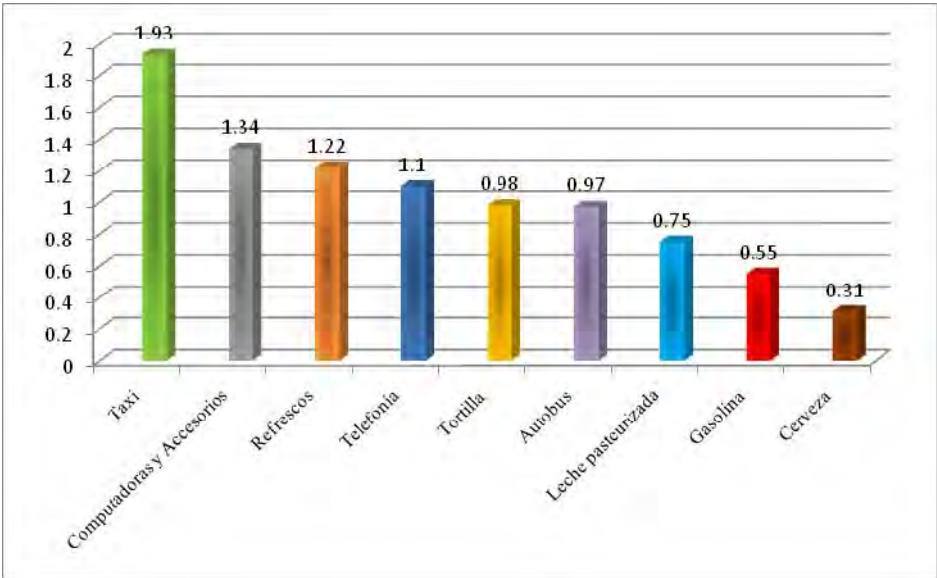


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México

Nuevamente es importante dimensionar las cosas, puede pensarse que la gasolina puede afectar a la inflación si es considerada como un bien intermedio, sin embargo se muestra que el Banco de México al generar éste índice reafirma que hay otros productos que tienen una mayor ponderación dentro de cada rama, por ende se cuantifica con una mayor importancia al autotransporte de carga con el 2.60% de ponderación que es la herramienta principal para la transportación de alimentos y bienes de consumo final.

En este tenor, se consideran de igual forma los bienes y servicios más importantes pero ahora de demanda final, nuevamente para ubicar a la gasolina en porcentaje respecto a otros bienes de consumo cotidiano, esto se puede identificar en la Gráfica 6, muestra la ponderación de algunos rubros seleccionados, en el eje de las abscisas se notará el nombre del rubro perteneciente al índice y del lado de las ordenadas el porcentaje de ponderación, ordenados de mayor a menor:

**Gráfica 6. Ponderadores bienes finales seleccionados**



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México

Se denota que en bienes finales las ponderaciones más importantes cambian un poco respecto a los bienes intermedios, sin embargo algunos siguen teniendo importancia como el caso de las computadoras y accesorios, los refrescos y las tortillas los cuales sus bienes intermedios aparecieron en la gráfica anterior. Cabe destacar que la gasolina tiene

únicamente el 0.55% de la ponderación, mientras que otros rubros importantes como los refrescos con el 1.22, la leche pasteurizada con el 0.75% y finalmente la cerveza con el 0.31%.

Un hallazgo importante es que los taxis y los autobuses tienen una importancia alta para este índice el 1.93% y el 0.93% en términos relativos, es decir, que si se tuviera un ingreso de \$100.00 casi dos pesos se destinan a Taxis y uno a autobuses, por lo que se puede pensar que cada vez que se incrementara la gasolina ellos deberían de incrementar el precio de sus tarifas para compensar sus costos, sin embargo, esto no sucede, debido a que las tarifas del servicio público están reguladas por la Secretaría de Transporte y Vialidad (SETRAVI) por lo que un aumento en el precio de la gasolina sí afecta al trabajo de este sector, sin embargo los consumidores finales no lo resienten debido a los topes impuestos por el gobierno federal<sup>8</sup>.

Con los gráficos anteriores se muestra la importancia de la gasolina en el índice de precios del productor y se puede tener en cuenta los efectos que tiene sobre la herramienta que identifica los focos de origen de la inflación.

---

<sup>8</sup> El último acuerdo que se determina el importe aplicable al servicio público de transporte de pasajeros concesionado TAXI data del 30 de diciembre de 2003, en este mismo, se señala que el último aumento precedente era del año 1999, aumentando sólo 20% del actual banderazo y distancia recorrido (tarifa inicial); los incrementos los basan en preferencia al salario mínimo debido a que consideran a dicha variable como “fundamental y sustantiva” para una toma de decisión del aumento de tarifas. ‘Se menciona que “la Secretaría de Transportes y Vialidad, registró en su “Dictamen Previo al Establecimiento o Modificación de las Tarifas”, en el periodo de cinco años se registraron incrementos en los combustibles de 34%; la paridad peso dólar cambió de \$9.08 a \$11.10, afectando las adquisiciones de vehículos y refacciones además de otras variables económicas que inciden en los costos directos e indirectos del servicio”. Ante esto, se afirma que no se incrementaría las tarifas en el metro, trolebús y tren ligero debido a que es el transporte más usado por los deciles más bajos de la población. Disponible en : <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/322.doc>.

### 1.3. ELASTICIDAD PRECIO DE GASOLINA

Los diferentes precios de gasolina de bajo octanaje y alto octanaje según la zona es importante para la sensibilidad de comercialización y cómo contribuye esto a las finanzas públicas, ya que toda variación en el precio afecta o beneficia a la recaudación impositiva a través del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, del cual se hablará en temas posteriores.

Es importante mencionar que el cálculo de la elasticidad precio no es nuestro objetivo esencial de estudio, sin embargo es necesario mostrar los coeficientes de elasticidad que se han obtenido durante este tiempo, así como graficar los diferentes precios que se tienen el país, ya que los de frontera con los del resto de la nación son distintos.

Se mencionan a continuación los coeficientes a los que han llegado algunos investigadores, su metodología y sus conclusiones, con el fin de explicar la inelasticidad del precio del carburante.

Como se menciona en el primer capítulo de éste trabajo, en el artículo “*Cálculo de la elasticidad precio de la demanda de gasolina en la zona fronteriza norte de México*” (Haro e Ibarrola, 2000) se enfocan en la zona fronteriza y por cada estado que la compone para el cálculo de la elasticidad precio, genera una regresión lineal log-log para las variables demanda total de gasolina Magna de la zona fronteriza, el Producto Interno Bruto real per cápita de la misma zona así como el precio relativo del carburante de bajo octanaje, obteniendo resultados de -0.156 a -0.543 de elasticidad precio para cada estado y para la zonas fronterizas de -0.153 a -0.639, cómo se muestra en el Cuadro 6. Elasticidad precio de la demanda de gasolina, estados fronterizos y en el Cuadro 7. Elasticidad precio de la demanda de gasolina por zona fronteriza

### Cuadro 6. Elasticidad precio de la demanda de gasolina, estados fronterizos

Estado	Elasticidad
Baja California	-0.156
Sonora	-0.309
Chihuahua	-0.367
Coahuila	-0.407
Nuevo León	-0.092
Tamaulipas	-0.543
Total	-0.312

Fuente: Elaboración propia con estimaciones de Haro e Ibarrola, 2000<sup>9</sup>

### Cuadro 7. Elasticidad precio de la demanda de gasolina por zona<sup>10</sup> fronteriza

Zona	Regresión con variables Precio relativo de Magna y PIB	Precio relativo Magna e Índice de ventas al menudeo
Zona IA	-0.254	-0.296
Zona IB	-0.153	-0.112
Zona II	ND	ND
Zona III	-0.417	-0.458
Zona IV	-0.608	-0.639
Zona V	-0.535	-0.505
Total	-0.415	-0.339

Fuente: Elaboración propia con estimaciones de Haro e Ibarrola, 2000

Como se observa todas las elasticidades precio son menores a uno, es decir, inelásticas; consideran Haro e Ibarrola que conforme se observan los estados de occidente a oriente las elasticidades van aumentando, es decir las zonas IA y IB que pertenecen a los estados de Baja California tienen menores elasticidades que las zonas III, IV y V que pertenecen a Chihuahua, Coahuila y Tamaulipas. Concluyen que el cambio de las elasticidades puede tener importantes impactos en la recaudación fiscal a través del IEPS.

<sup>9</sup> Muestra de Enero de 1995 a Julio de 1999, para mayor análisis véase Haro e Ibarrola, 2000

<sup>10</sup> Las zonas a las que se refieren se citan textualmente: "Zona IA: A partir del 2 de noviembre de 1991 comprende las ciudades de Tijuana, Rosarito y Tecate. Se incluye Ensenada, hasta las estaciones de servicio de Maneadero. A partir del primero de septiembre de 1992 se excluye Ensenada. Zona IB: A partir del 2 de noviembre de 1991 comprende las ciudades de González Ortega, Mexicali y San Luis Colorado. Zona II: Comprende como poblaciones principales: Agua Prieta, Agua Zarca, Los Vidrios, Nogales, Santa Cruz, Sonoyta y Saric. Zona III: Comprende como poblaciones principales: Ascensión, Ciudad Juárez, Guadalupe, Bravo, Guerrero y Ojinaga. Zona IV: Comprende las ciudades de Nuevo Laredo, Ciudad Acuña y Piedras Negras, Río Escondido y Villa Fuerte. Zona V: Comprende Ciudad Alemán, Ciudad. Camargo, Ciudad Guerrero, Ciudad Mier, Gustavo Díaz Ordáz, Reynosa y Matamoros" (Haro e Ibarrola, 2000)



Por su parte en el artículo “*La demanda de gasolina en México, El Efecto en la frontera norte*” (2008) calculan la elasticidad precio de la gasolina empleando una metodología de datos de panel de corte transversal para 27 entidades federativas que combina series mensuales de registro de automóviles, el precio promedio por litro de gasolina Magna y Premium, el índice de ventas netas y el índice de volumen físico de la producción manufacturera desde 1997 hasta 2003, obteniendo en la mayoría de los casos inelasticidad de la demanda de gasolina en las regiones fronteriza y no fronteriza; sus resultados van desde -0.15 hasta -1.06 para estados no fronterizos y -0.04 hasta -2.37 para los estados del Bravo.

La hipótesis fundamental que prueban es que “la demanda de gasolina en la región fronteriza del norte de México es más sensible a cambios en el precio en comparación con la demanda de la región no fronteriza”<sup>11</sup>, utilizan las variables como el volumen de ventas internas en litros de los diferentes tipos de gasolina, el precio promedio, el número de automóviles registrados por entidad y el índice de actividad industrial. El modelo presenta resultados de 8 distintas regresiones que surgen de combinar de manera lógica los datos con los que cuentan<sup>12</sup>, para obtener así los coeficientes de elasticidades para los estados fronterizos y no fronterizos con datos que van desde -0.38 hasta -1.06 y para el análisis por zona desde -0.04 hasta -1.15 en Baja California, de -0.57 hasta -1.60 en Chihuahua, de -0.79 a -2.37 en Sonora y de -0.64 a -1.66 en Tamaulipas.

Concluyen que “la demanda es más sensible a cambios en el precio en la región de la frontera norte que en la región no fronteriza y la demanda es más sensible a cambios en el precio en cada una de las zonas estatales fronterizas en comparación con la región no fronteriza”<sup>13</sup>

---

<sup>11</sup> IBARRA Salazar, Jorge; Lida Sotres Cervantes, “*La Demanda de gasolina en México. El efecto en la frontera norte*”, *Revista Frontera Norte*, Ed. El Colegio de la Frontera Norte, México, Vol. 20, Núm. 39, Enero-Junio 2008, s/p. Disponible en: [http://aplicaciones.colef.mx:8080/fronteranorte/articulos/FN39/5-F39\\_La\\_demanda\\_de\\_gasolina\\_en\\_Mexico.pdf](http://aplicaciones.colef.mx:8080/fronteranorte/articulos/FN39/5-F39_La_demanda_de_gasolina_en_Mexico.pdf)

<sup>12</sup> Para mayor detalle véase artículo.

<sup>13</sup> Íbidem

## 1.4. MÉTODO DE DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE LA GASOLINA

El precio de la gasolina en México no lo determina el mercado, sino lo provee el Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) con base en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, por lo que los factores externos e internos que afectarían el precio a la alza o a la baja pueden no ser considerados en el momento.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en los “artículos 31 fracción X con relación al artículo fracción V determinan que la SHCP establece y revisa los precios y tarifas de bienes y servicios de la administración pública federal y con la Secretaría de Economía establecen las bases para fijar dichos precios y tarifas y corren a través de PEMEX”<sup>14</sup>

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público determina el precio de gasolinas y diesel considerando los siguientes factores<sup>15</sup>:

1. La inflación esperada:

La dependencia autoriza deslizamientos mensuales en el precio de las gasolinas y el diesel para evitar rezagos respecto a los precios de producción y sin que impacte drásticamente el ingreso monetario ni pueda afectar el nivel general de precios.

2. Cuotas a la venta final de gasolinas y diesel:

Aumentar la recaudación de los estados y municipios a través de la aplicación de cuotas a las ventas finales de los combustibles<sup>16</sup>; el Congreso de la Unión adiciona el

---

<sup>14</sup> Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/doc/153.doc>

<sup>15</sup> REYES, Tepach M. “Análisis de los precios y de los subsidios a las gasolinas y el diesel en México, 2007-2009” Servicios de Investigación y Análisis; Centro de Documentación, Información y Análisis, Cámara de Diputados LX Legislatura, Enero 2009. Disponible en: [www.diputados.gob.mx/cedia/sia/se/SE-ISS-01-09.pdf](http://www.diputados.gob.mx/cedia/sia/se/SE-ISS-01-09.pdf)

<sup>16</sup> Diario Oficial de la Federación 21 de diciembre de 2007. Decreto por el que se reforman, adicionan, derogan y abrogan, diversas disposiciones de la Ley de Coordinación Fiscal, Ley del Impuesto sobre Tenencia o Uso de Vehículos y la Ley del Impuesto Especial sobre Productos y Servicios.

artículo 2-A, fracción II de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios<sup>17</sup> aplicando como sigue:

- Gasolina Magna 36 centavos por litro
- Gasolina Premium 43.92 centavos por litro
- Diesel 29.88 centavos por litro

### 3. Cuotas a nivel nacional:

Así, este artículo establece que dichas cuotas se aplicarán de manera gradual conforme a las siguientes fechas:

- “En el mes que entre el artículo mencionado, se aplicará una cuota de 2 centavos por litro de Gasolina Magna. 2 centavos por litro para Gasolina Premium y 1.66 por litro para Diesel
- Las cuotas mencionadas incrementarán cada mes en la proporción del párrafo anterior
- A partir del 1 de enero de 2012 las cuotas previstas se disminuirán en una proporción de 9/11 para quedar en 2/11 de las cuotas contenidas en dicho artículo.”<sup>18</sup>

De esta manera de enero del 2008 a junio de 2009 se esperaba que la gasolina Premium se incrementara en 2 centavos mensuales por litro hasta alcanzar un aumento de 36 centavos por litro; la Magna 2.44 centavos por litro mensual hasta obtener una variación acumulada de 43.92 centavos por litro y el diesel 1.66 centavos por litro mensual hasta tener 29.88 centavos por litro al finalizar el periodo.

Es importante mencionar que esto no sucedió como se tenía previsto dado que el 27 de septiembre del 2007 el presidente de la República mediante un decreto dejó sin efectos

---

<sup>17</sup> Cámara de Diputados. Ley del Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/doc/78.doc>

<sup>18</sup> Ídem

dichas cuotas con el fin de propiciar la competitividad en el sector industrial<sup>19</sup>, dicho decreto dejó de tener aplicación el 31 de diciembre del mismo año, por lo que a partir del 5 de enero de 2008<sup>20</sup> entró en vigor lo estipulado por el Congreso, además de que la gasolina Premium se determina por los ajustes inflacionarios mensuales y por las cuotas a las ventas finales del carburante.

Dentro de la misma línea en el 2009 se decidió nuevamente congelar algunos precios públicos, incluida la gasolina “como parte de un paquete de políticas contracíclicas propuesto por el Ejecutivo para apoyar a la economía en un contexto de crisis mundial”<sup>21</sup>

#### 4. Ajustes por los precios internos respecto a los externos:

En nuestra nación cuando los precios del petróleo no se incrementan los precios de sus derivados de manera automática, se hace de manera paulatina y sólo sí se emite algún decreto federal. En cambio en Estados Unidos se conforma el precio a través del mercado, por lo que cuando aumento el precio del petróleo los ajustes se dan automáticamente.

El modelo de precios mexicano en contraste con el estadounidense posibilita la existencia de un subsidio a favor de los consumidores mexicanos debido a la diferencia de precios, a partir del 2008 se introdujo la igualación de los precios de México con Estados Unidos para eliminar el subsidio que favorece a la población.

Así el precio de la gasolina se encuentra conformado por los siguientes rubros:

- ☛ Impuesto al Valor Agregado del precio ponderado: Se paga el gravamen por la enajenación de bienes, prestación de servicios, importación y el uso o goce temporal de bienes y servicios. Corresponde un 15% para estados no fronterizos<sup>22</sup> y un 10% para estados fronterizos.

---

<sup>19</sup> REYES, Tepach, M; “*La recaudación y distribución de los ingresos por las ventas finales de gasolinas y diesel*” ”Servicios de Investigación y Análisis; Centro de Documentación, Información y Análisis, Cámara de Diputados LX Legislatura, Diciembre 2007. Disponible en: [www.diputados.gob.mx/cedia/sia/se/SE-ISS-31-07.pdf](http://www.diputados.gob.mx/cedia/sia/se/SE-ISS-31-07.pdf)

<sup>20</sup> Fueron 15 días naturales después de que se dio a conocer el Diario Oficial de la Federación por lo estipulado en el artículo 6º de las Disposiciones Transitorias de la Ley del Impuesto Especial sobre Productos y Servicios. Op Cit. 33

<sup>21</sup> Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Comunicado de Prensa. 30 de diciembre de 2009. Disponible en: <http://www.amegas.net/shcp.pdf>

<sup>22</sup> A partir del 2010 será del 16% el IVA

- ☛ Impuesto Especial sobre Productos y Servicios del precio ponderado: Se ajusta automáticamente de acuerdo a la variación entre el precio del productor y el precio público. Se calcula considerando los siguientes elementos:”a) precio de la gasolina en el mercado spot de Houston y b) costos de manejo. La suma de los anteriores elementos constituye la base gravable a la cual se le aplica el impuesto especial. Debido a que los precios de las gasolinas en este mercado varían todos los días, mientras que en México se ajusta predeterminadamente. En otras palabras es la diferencia entre el precio al público, antes del IVA y la comisión al distribuidor, y el precio del productor”<sup>23</sup>
- ☛ Flete ponderado de la Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) a la estación de servicio: Es el costo de transportación de las terminales de almacenamiento a las estaciones de servicio
- ☛ Margen Comercial a clientes de PEMEX: Corresponde al margen comercial ponderado a estación de servicio, menos el IVA y restando el margen comercial a la estación de servicio. Se puede entender el margen comercial como “un porcentaje del precio final al consumidor y éste tipo de porcentaje varía al tipo de estación de servicio. Se reconocen tres categorías por el tamaño y el tipo que se tienen: dos estrellas, tres estrellas y tres estrellas con alto mantenimiento, cuya diferencia fundamental radica en el cumplimiento de los aspectos de imagen y servicio; así los márgenes comerciales corresponden a un 5.7% más variable de calidad 0.22%”<sup>24</sup>
- ☛ Mermas del precio público ponderado: Se calcula como un porcentaje (0.74%) del precio al público sin cuota, menos el IVA y el margen comercial a la estación de servicio.

---

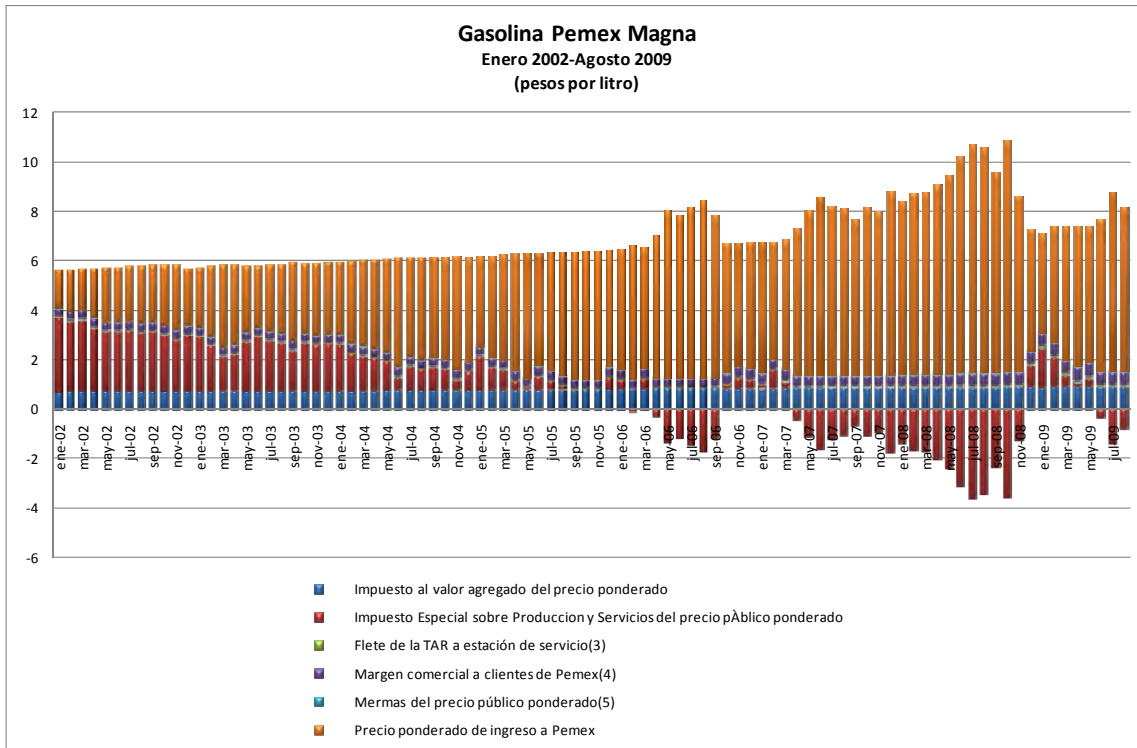
<sup>23</sup> *Op. Cit.* 22

<sup>24</sup> ALTOMONTE Hugo, Jorge Rogat, “*Políticas de precios de combustibles en América del Sur y México: Implicaciones Económicas y Ambientales*” División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL, Santiago de Chile, Agosto 2004, p. 125-127. Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/19645/lcl2171eA.pdf>

☛ Precio ponderado de ingreso a PEMEX: Que es el precio de ingreso de PEMEX, “este se puede obtener a través de la información publicada acerca del valor de las ventas internas de productos petrolíferos y gas natural dividido por el volumen de ventas internas de productos petrolíferos y gas natural, cada uno llevados a pesos por litro”<sup>25</sup>

La Gráfica 7 muestra la conformación del precio de la gasolina Magna en pesos por litro:

**Gráfica 7. Precio Gasolina Magna**



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información Energética

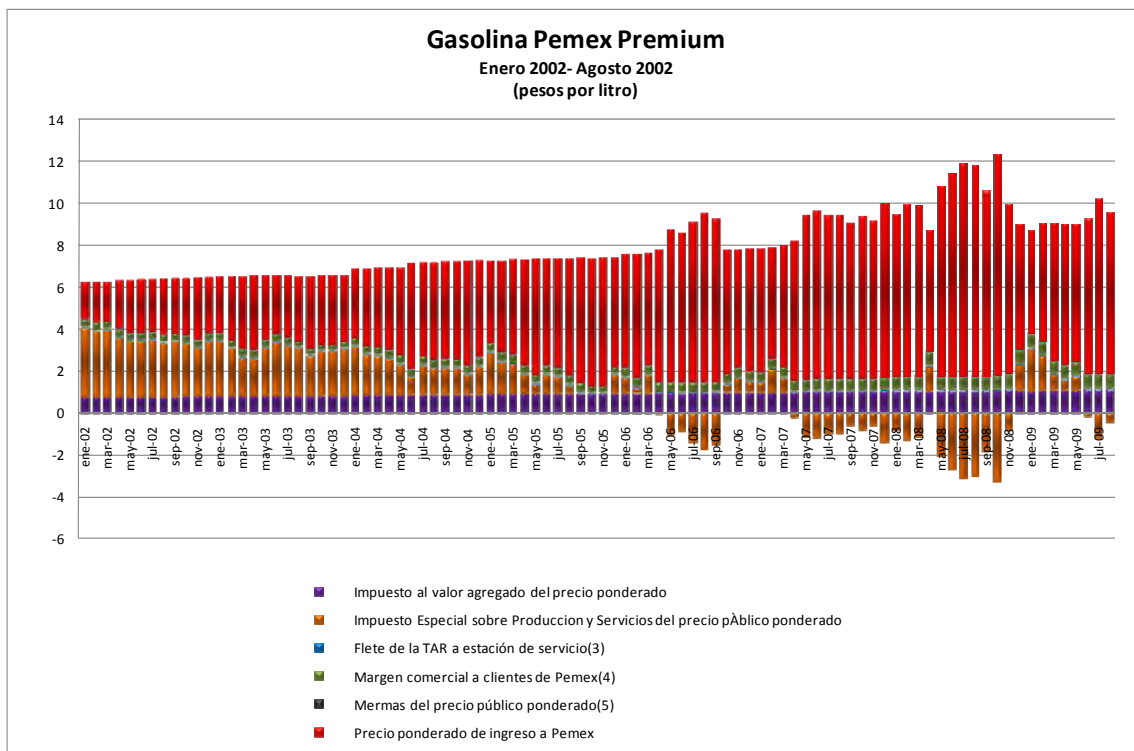
Como se observa, hasta el año 2003, la conformación del precio de la gasolina estaba dominada por el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) con la finalidad de que generara ingresos para la nación, de tal forma que podría pensarse que el precio de la gasolina estaba teniendo dicho precio por los impuestos y no a consecuencia del precio de refinación, situación que para el gobierno era beneficioso porque podía obtener

<sup>25</sup> Ídem

ingresos vía recaudación y éste era un impuesto progresivo; los hechos cambiaron y a partir del 2005 se observa una caída importante y a finales del mismo año se observa que el impuesto fue nulo, la situación se agravó y para el 2006 no sólo no se obtuvo la recaudación sino que el impuesto se transformó a un subsidio; el cuál representaba el diferencial de los precios internos respecto a los externos, éste subsidio llegó a ser de \$3.59 en julio del 2008, a causa del incremento del precio del petróleo, insumo principal para la elaboración del carburante, por lo que el precio ponderado al productor aumentó de manera tan importante que ahora es la principal fuente del precio al público, al no estar indexados para este entonces los precios internos se rezagaron respecto a los estadounidenses.

De la misma manera en que sucede con la gasolina Magna, la de alto octanaje tiene el mismo comportamiento, es decir cuando el precio del petróleo sube la tasa del IEPS disminuye y viceversa

**Gráfica 8. Precio Gasolina Premium**



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información Energética

La vía en que se transformó este impuesto en subsidio y después de beneficiar al herario público beneficiaba ahora a los consumidores con mayor poder adquisitivo, fue a

través de la importación de gasolina provenientes de Estados Unidos como consecuencia de la baja capacidad de refinación que existe en nuestra nación y por ende a la incapacidad de satisfacer la demanda interna, por ello los precios nacionales están supeditados a los movimientos de los precios de Estados Unidos. Así se espera que en el periodo de 2006-2010 se tenga una demanda interna de 786.1 mil barriles diarios de gasolina<sup>26</sup> de los cuales más del 36% se importará, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 8. Producción, Importación y Demanda Interna de Gasolina en México, 2006-2010**

Año	Miles de Barriles Diarios			Participación Porcentual	
	Producción	Importación	Demanda Interna	Producción	Importación
2006	442.40	273.80	718.90	61.54%	38.09%
2007	453.00	301.80	754.80	60.02%	39.98%
2008	508.90	283.90	787.80	64.60%	36.04%
2009	547.10	271.30	818.50	66.84%	33.15%
2010	558.00	292.50	850.50	65.61%	34.39%
Promedio	501.88	284.66	786.10	63.72%	36.33%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Subdirección de Economía de los Servicios de Investigación y Análisis<sup>27</sup>

En el Cuadro 8 se identifica la posible demanda interna de gasolina, de la cual se produce y se producirá en promedio el 63.72%, esto es en promedio 501.88 miles de barriles diarios producidos únicamente por seis refinерías: Cadereyta, Madero, Salamanca, Tula Miniatlán y Salina Cruz; distribuidos en 77 centros de ventas y 7554 estaciones de servicio<sup>28</sup>

Las refinерías han sido creadas desde 1908 hasta 1979 y tienen la siguiente capacidad de producción de combustóleos medida en miles de barriles diarios (MBD):

**Cuadro 9. Refinerías y Capacidad de producción de combustóleos**

Refinería	Fecha	Capacidad MBD
Miniatlán	1908	185
Madero	1914	190
Salamanca	1950	245
Tula	1976	315
Cadereyta	1979	275
Salina Cruz	1979	330

Fuente: Elaboración propia con datos de PEMEX

<sup>26</sup> Se toman en cuenta ambos tipos de octanaje

<sup>27</sup> Op. Cit 22

<sup>28</sup> PEMEX, disponible en: <http://www.pemex.com/index.cfm?action=mapa>



Es importante mencionar que el Cuadro 9 muestra que desde hace más de 20 años no se ha generado una nueva refinería, ni se han creado más ductos o en pocas palabras se ha invertido en la generación de bienes de capital que puedan asegurar el abastecimiento de la demanda interna, por lo que significa tener que importar en promedio 284.66 miles de barriles diarios y tener que mantener el subsidio o en el mejor de los casos ni ganar ni perder con el impuesto. El mapa siguiente muestra la ubicación de las refinerías y el sistema de ductos que se tienen a la fecha:

**Mapa 1. Refinerías y Poliductos, 2008 PEMEX**



Fuente: PEMEX<sup>29</sup>

Así el Congreso de la Unión estimó<sup>30</sup> que en el 2007 y en 2008 obtendría una recaudación fiscal por el IEPS de \$19,189.8 millones de pesos y \$12,348.3 millones de pesos para cada año, pero los resultados de los ejercicios fiscales fueron de \$48,324 millones para el 2007, \$192,645.10 millones para el 2008 y se estima que para este año sea de \$105,871.9 millones de pesos a pesar de los ajustes al precio de la gasolina.

<sup>29</sup> Ídem; la edición del mapa fue realizada por Rogelio Camacho Alarcón, diseñador industrial de la Universidad Iberoamericana.

<sup>30</sup> *Op. Cit.*22

## 1.5. LOS PRECIOS DE LA GASOLINA

En este apartado se presenta la situación de los precios de la gasolina a nivel nacional así como en el ámbito internacional. En el caso nacional se tiene como objetivo describir la evolución del costo final de la gasolina y hacer una comparación entre los distintos precios del carburante (por zona de venta y tipo de octanaje) nacional respecto de el país del norte del continente.

Por otra parte se podrán identificar los costos de éste energético en el mundo con la finalidad de conocer la posición de nuestro precio y dimensionarlo adecuadamente.

### 1.5.1. Situación de los precios de la gasolina en México

Los precios en nuestra nación son diferentes, la diferencia de precios se basa en la zona de compra de la gasolina, se divide en dos partes, en la zona fronteriza y en la zona no fronteriza.

Un poco de historia es necesario para entender ¿por qué diferente?; Ibarra y Sotrés (2008) explican que en la década de los 90 se decidió fijar precios distintos en los estados fronterizos, con el fin de ligarlos con los estados del sur de la unión americana, de tal forma que se decidió generar seis precios del carburante en función de la zona, como se describen en la Tabla 1. Zonas Fronterizas

**Tabla 1. Zonas Fronterizas**

ZONA	MUNICIPIO/Estado
Zona 1ª	Municipios de Tijuana, Rosarito y Tecate, en el estado de Baja California
Zona IB	Mexicali
Zona II	Municipios Nogales, Cananea, Naco, Puerto Peñasco, Plutarco Elías Calles, Caborca, Altar, Fáric y Agua Prieta, en el estado de Sonora.
Zona III	Municipios de Janos, Ascensión, Ciudad Juárez, Praxedis Guerrero, Guadalupe, Coyame, Ojinaga y Benavides, en Chihuahua
Zona IV	municipios de Ocampo, Acuña, Jiménez, Zaragoza, Piedras Negras, Nava, Guerrero e Hidalgo, en el estado de Coahuila, así como los municipios de Anáhuac, Nuevo León, y Nuevo Laredo, Tamaulipas.
Zona V	Municipios de Guerrero, Ciudad Mier, Miguel Alemán, Camargo, Gustavo Díaz Ordaz, Río Bravo, Valle Hermoso, Matamoros y Reynosa, en el estado de Tamaulipas.

Fuente: Elaboración propia con información de Ibarra y Sotrés, 2008

Con la depreciación del tipo de cambio en 1994 se uniformaron los precios en todo el país; en 1995 se estableció un diferencial de precios basados en el Impuesto al Valor Agregado (IVA), el cual sería del 10% en la zona fronteriza y del 15% en la no fronteriza. Esta situación no ayudó a que se tuvieran el nivel de ventas programado, debido a que en Estados Unidos disminuyó el precio de la gasolina y aumentó en el nuestro por lo que los consumidores optaron por su oferta nacional.

En 1997 las estaciones de servicio de las zonas III, IV y V fueron las más afectadas, en respuesta, en noviembre de 2002 el gobierno mexicano homologa los precios de la frontera con los de su similar en Estados Unidos, que es la primera caída que se observa en la Gráfica 9. Precio de gasolina Magna y Premium para Frontera Norte, resto del país y Estados Unidos, 2002-2009 a \$4.40 por litro de tal forma que se observa un periodo ciertamente estable hasta que ésta medida fue rechazada por los gobernadores estatales porque en abril de 2006 ante el aumento de los precios del petróleo internacional la gasolina fronteriza era más cara que la del resto del país; esto se identifica en la Gráfica 9 donde se paga \$7.20 por litro mientras que en el resto un peso menos de diferencia.

En ese mismo año, la SHCP da por terminado los procesos de homologación de la gasolinas con las contrapartes americanas y “estableció un precio tope de \$7.41 por litro en las zonas”<sup>31</sup> quedando por arriba del precio nacional, ante esto, hubo inconformidades y bloqueos de las plantas fronterizas; finalmente decide la SHCP acordó con las gasolineras fronterizas, que si “el precio en México era más alto en Estados Unidos lo nivelaría y si era más bajo las gasolineras del vecino país, lo respetaría”<sup>32</sup>

Para el 2008 y 2009 se esperaba que la gasolina tuviera aumentos graduales, sin embargo ante la crisis mundial y la situación económica nacional por decreto presidencial se decide congelar los precios de la gasolina y con ello coadyuvar a diversos sectores ante tal situación; para el 2010 planea el gobierno que los precios de la gasolina tengan

---

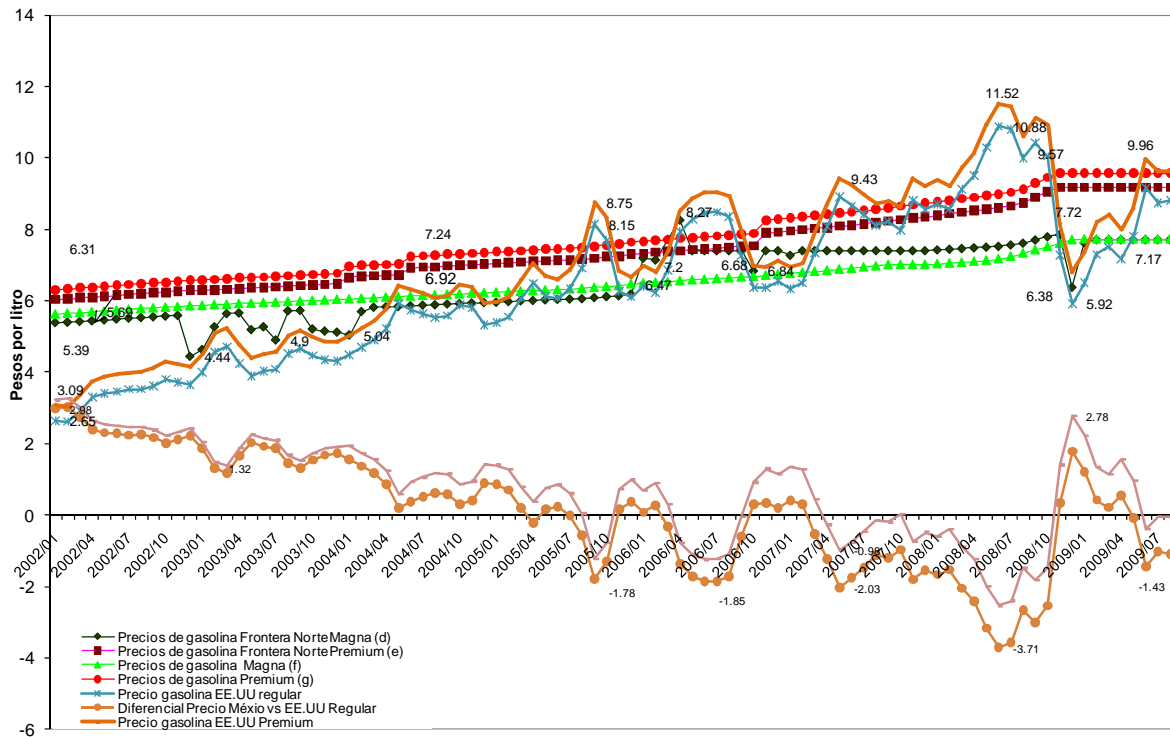
<sup>31</sup> *Op. Cit.* 22

1. GARCÍA Ochoa, Silvia, “Será del 11% incremento de la gasolina este 2008” *El Sol de Tijuana*, 12 de noviembre de 2008, México, disponible en: <http://www.oem.com.mx/elsoldetijuana/notas/n928442.htm>

<sup>32</sup> Ídem

aumentos y se disipe el subsidio, sin embargo la idea del “gasolinazo” hará que el Congreso de la Unión nuevamente lo discuta.

**Gráfica 9. Precio de gasolina Magna y Premium para Frontera Norte, resto del país y Estados Unidos, 2002-2009**



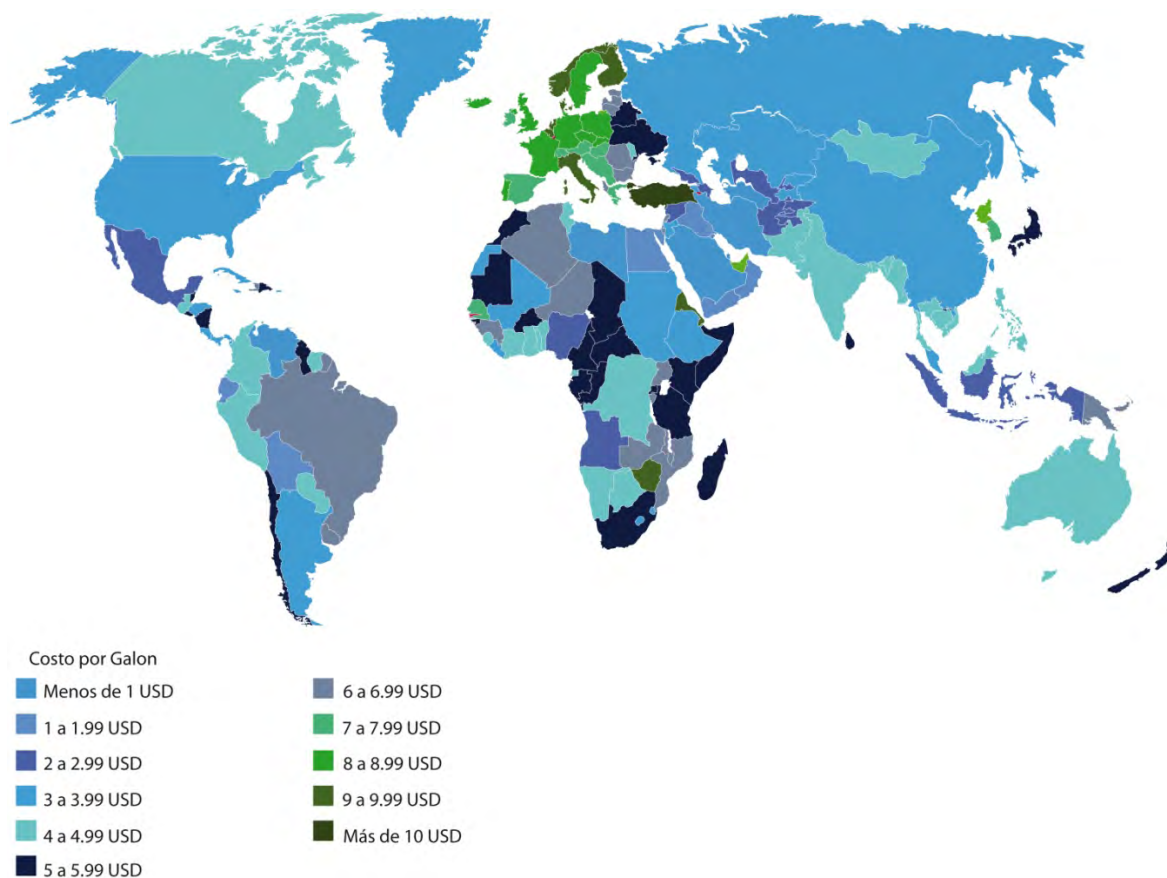
Fuente: Elaboración propia con datos de Indicadores Petroleros PEMEX y U.S Energy Information Administration

Los precios de las gasolinas en a inicios del 2002 son similares, esto se debe a que los precios de la gasolina en México son fijados porque los fija el gobierno federal mediante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). El diferencial de precios entre la frontera y el resto del país obedece a objetivos como la recaudación fiscal, la homologación del precio por unidad de volumen (litros) y distinguir entre los precios de la frontera con el resto a fin de obtener recaudación por parte de clientes no mexicanos.

### 1.5.2. Situación de los precios de la gasolina en el mundo

Es importante mencionar el precio internacional de la gasolina, con el objetivo de identificar qué tanto pagamos por el carburante en comparación con otros países del mundo independiente de su nivel de desarrollo, a continuación se presenta un mapa donde se muestra el precio de la gasolina por país, medido en dólares por galón<sup>33</sup>

**Mapa 2. Precio de Gasolina en el Mundo, 2008**



Fuente: Elaboración propia<sup>34</sup> con datos de Jeff Vandam y Christine Chann<sup>35</sup>

El Mapa 2 identifica el precio de gasolina que se tiene en cada país, la diversidad de colores expresan qué tan caro es el carburante, por ejemplo, el color verde oscuro denota

<sup>33</sup> Un galón equivale a 3.7854 litros

<sup>34</sup> La edición del mapa fue realizada por Rogelio Camacho Alarcón, diseñador industrial de la Universidad Iberoamericana

<sup>35</sup> Disponible en: <http://www.portfolio.com/interactive-features/2008/08/Gas-Prices-Around-the-World>

que el precio de gasolina está por encima de los 10 dólares el galón, este mapa se basó en un estudio de mercado denominado “Cruel Fuel Word<sup>36</sup>”, que se realizó para mostrar que los americanos se quejan en demasía por el precio del carburante, demostrando que pagan un precio muy bajo a comparación de los europeos e incluso algunos países muy pobres de África.

En el mapa se aprecia que México tiene el segundo precio más bajo a nivel mundial, antecedido por Venezuela quien no ha cambiado los precios de sus gasolinas desde hace más de una década. En contrapartida se encuentra Turquía quien paga aproximadamente 11.18 dólares el galón, es decir, más de \$40.00 el litro de gasolina debido a que está conformado por el 72% de impuestos.<sup>37</sup>

La divergencia de precios entre las naciones obedece a las siguientes características: la proximidad de las refinerías, la cantidad de petróleo que poseen, si son países con escasos de volumen y deben de importarlo, si son exportadores o desean convertirse en almacenadores para abastecer la oferta nacional y de su región, generando una política de precios acorde a sus necesidades económicas; por ende deciden o no, eliminar subsidios como el caso de India e incluso aprovechar el consumo de quienes más tienen para obtener partida que ayude a las finanzas públicas, Europa es un claro ejemplo. Es importante hacer mención, que en este estudio no se menciona que se decida mantener el precio o incrementarlo en base al análisis inflacionario y que quienes tienen un precio alto en el carburante no tienen incidencias de cifras estratosféricas en el nivel de inflación.

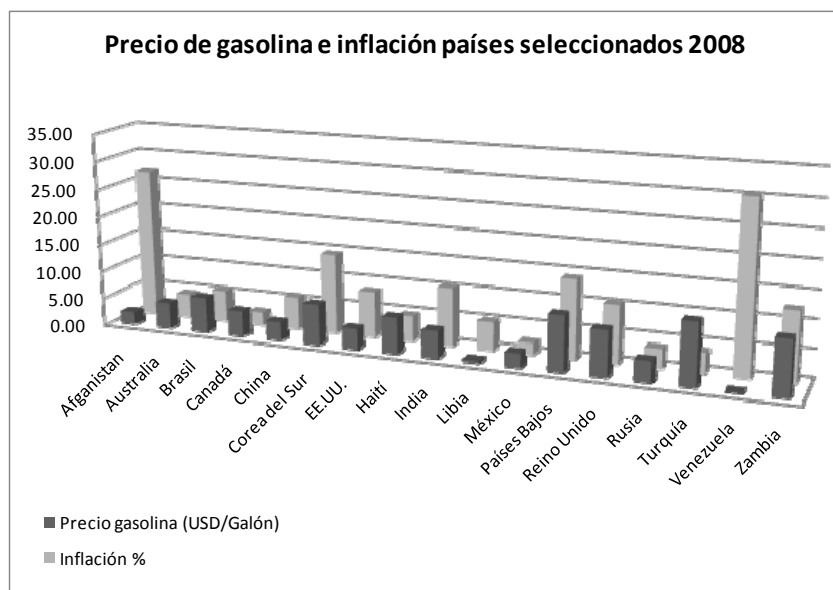
De este estudio se han seleccionado algunos países considerados como relevantes, con la finalidad de mostrar la variabilidad de los precios y que responden a las variables mencionadas, también se muestra la inflación para el mismo año de estudio con el fin de identificar que no existe claramente una relación directa entre el precio del combustible y la inflación.

---

<sup>36</sup> Ídem

<sup>37</sup> Íbidem.

**Gráfica 10. Precio de gasolina e inflación en países seleccionados, dólares por barril y porcentaje**



Fuente: Elaboración propia con datos de Cruel Fuel World<sup>38</sup> y el FMI<sup>39</sup>

De éstos países quienes poseen el menor precio de gasolina están Venezuela, Libia, Afganistán, México y China con 0.12, 0.50, 2.30, 2.62 y 3.40 dólares por galón respectivamente, por su parte, Venezuela y Afganistán son los países que tienen la mayor inflación<sup>40</sup> de este grupo con 30.37% y 26.76% cada uno; Libia tiene un precio equivalente a la cuarta parte del precio mexicano y sin embargo posee más del doble de la inflación que México (2.21%) al reportar 5.12%, éste país es considerado quien posee las reservas petroleras de África y en México el subsidio ha generado al gobierno una pérdida aproximada de 20 billones de pesos; menor al que provee China (22 billones de dólares) a sus 164 millones de conductores.

<sup>38</sup> Op. Cit 37.

<sup>39</sup> [www.imf.org](http://www.imf.org). "Inflation, average consumer prices" para el 2008 (índex 2000=100)

<sup>40</sup> Es importante mencionar que la inflación tiene componentes dinámicos determinados en cada país, la aseveración corresponde bajo los supuestos de que la gasolina fuese generadora de incrementar el nivel general de los precios. En el caso de Venezuela, la inflación parece estar determinada por los déficits fiscales, el financiamiento monetario y la devaluación del tipo de cambio, además del desabastecimiento de productos de primera necesidad causados por una economía estatista que destruye los incentivos al decidir qué y cuánto se produce.

Los países que tienen un precio de gasolina entre 3.70 y 6.30 dólares por galón son Estados Unidos, Rusia, Australia, Canadá, India y Brasil; en el caso estadounidense existen diferentes tasas de impuesto y la distancia entre las refinerías, son los factores esenciales de los distintos precios en el mercado, teniendo márgenes de hasta un dólar entre estados y ciudades y teniendo una inflación de un poco más del 8%; Canadá tiene un precio de 4.66 (usd/galón) a pesar de ser ahora el segundo país del mundo con la mayor reserva petrolera al encontrar petróleo en Alquitrán, a diferencia de India y Brasil que no cuentan con esta ventaja, sin embargo Brasil con el etanol y los aditivos, así como los autos híbridos han generado que bajen los precios ante una menor demanda del combustible, en contra parte India ha decidido aumentar los precios en un 10% para reducir el subsidio a la población que posee auto, reporta una inflación para ese año de 10.4%.

Los precios de Australia de gasolina tiene están basados en el precio del petróleo y cuentan con un servicio “on line” a través del sistema “The National FuelWatch Schme” donde se ayuda al consumidor a encontrar el precio más bajo del combustible; las gasolineras deben de reportar sus precios y mantenerlos por 24 horas, la competencia y la transparencia para los consumidores es una de sus principales fortalezas.

Haití y Corea del Sur muestran en su precio la escases del insumo, en Haití tiene un costo de casi 7 dólares el galón, (aproximadamente \$30.00 pesos el litro<sup>41</sup>) debido a la falta de refinerías y acceso al combustible; en este tenor, Corea está expandiendo sus instalaciones para convertirse en la bodega y distribuidora más importante de la región, al ser gran dependiente de petróleo extranjero y compite ferozmente con China y Japón para garantizar el suministro futuro del país.

Reino Unido y Países Bajos comparten la política impositiva al carburante, para el caso de los ingleses el precio que pagan más del 50% se debe a impuestos como un impuesto al uso del camino y el impuesto al valor agregado y que además sea considerado para el gobierno una fuente de ingreso y manejan una inflación del 10%; similar situación a la de los Países Bajos quienes pagan alrededor de 4 dólares de impuesto independiente del

---

<sup>41</sup> Bajo el supuesto de que el dólar americano tuviera un fix de \$13.00 y se dividiera entre la cantidad de litros contenida en un galón.



19% del precio por el IVA, ante esto el uso del vehículo es limitado<sup>42</sup> y se opta por otros medios y el aprovechamiento de libre entrada a otros países.

## **1.6. CONCLUSIONES**

A lo largo de este capítulo se pudieron identificar cinco principales tópicos, en el primero se identificó que el ingreso en promedio de este periodo de estudio se encuentra concentrado en el último decil con un 36% que a su vez es el decil que más gasta en gasolina con un promedio del 40% por lo que se puede concluir que a un mayor ingreso existe un mayor consumo del combustible.

En el segundo, se mostraron que las mayores erogaciones en las que participan las familias son la vivienda y los alimentos, representando casi la mitad del gasto de las familias (49.15%), en el caso del transporte que representa el 13.41% contiene no sólo la gasolina Magna y Premium sino el gasto en automóviles, el seguro y la tenencia que representan el 4.04%, también está considerado el colectivo, el autobús y taxi que en conjunto participan con el 3.7%, en contraste, la gasolina magna tiene una ponderación del 3.2% y la Premium sólo el 0.5%, que en términos relativos, al gastar cien pesos sólo tres de éstos se destinarían al consumo de gasolina y sólo si se tuviera auto, por lo que sólo cierta parte del población se encuentra afectada mínimamente.

La gasolina como parte del índice de precios al productor (el cual identifica “focos de originación” del proceso inflacionario y ver cómo puede desplazarse a la cadena productiva), tiene una ponderación muy pequeña, dentro de los combustibles es quien tiene la menor ponderación con el 0.18%, es decir 18 centavos de cada cien pesos invertidos por los productores en sus insumos, mientras el combustóleo es el triple y el diesel el doble de la gasolina. Al comparar el insumo con otros se ve que su importancia es minúscula, en cambio otros insumos como la harina de maíz poseen una ponderación de veintitrés veces más que el del combustible, similar a los servicios médicos (3.81%), las computadoras y

---

<sup>42</sup> A diferencia de Venezuela, los precios bajos de la gasolina han estimulado una voraz compra de vehículos, con nuevos récord cada año desde 2003, hasta alcanzar 400.000 unidades en 2007, aunque restricciones a la importación redujeron las ventas a 252.000 unidades en el período enero-noviembre de 2008, según la empresarial Cámara Venezolana Automotriz.

accesorios (2.83%); es importante mencionar que consideran al autotransporte de carga con el 2.6%, los cuales para su transportación en su mayoría utilizan diesel.

En el tercer tópico es relevante mencionar que la gasolina es un bien inelástico, se muestran que los resultados de otras investigaciones generan coeficientes de -0.156 a -0.543 para estados fronterizos y -0.153 a -0.639 para zonas fronterizas, concluyendo que la cantidad demandada en la región fronteriza es más sensible a cambios en el precio en comparación con los estados que no pertenecen a ésta zona.

En el cuarto tema se identificaron los factores que considera la SHCP para estimar el precio del carburante, los cuales son la inflación esperada, las cuotas a la venta final, las cuotas a nivel nacional y los ajustes a los precios internos respecto a los externos, de tal forma que los componentes del precio de la gasolina son el IVA, el IEPS, el flete ponderado de la Terminal de Almacenamiento y Reparto a la estación de servicio, el margen comercial a clientes de PEMEX y las mermas del precio público ponderado y el precio ponderado de ingreso a PEMEX.

Se pudo observar que hasta inicios del 2006 la mayor participación en el precio lo tenía el IEPS, sin embargo para el resto del periodo éste se ha convertido en un subsidio debido a los incrementos del petróleo y al diferencial existente con los precios internacionales, subsidio que recordemos beneficia sólo al 20% de la población y que representa al país alrededor de 60 mil millones de pesos para el 2009 según el secretario de Hacienda<sup>43</sup>, cantidad similar a la del Programa Oportunidades o cuatro veces el presupuesto de la UNAM.

Finalmente los precios de la gasolina en México no son definidos por el mercado, sino por la SHCP a través de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, por lo que se fijan precios que pueden beneficiar a ciertos sectores pero también pueden perjudicar a otros; la idea de un “gasolinazo” parece generar expectativas inflacionarias que no tienen un origen real dadas las ponderaciones mencionadas, sin embargo el precio es tomado en cuenta incluso como una medida para abatir presiones económicas; se pudo observar que el spread respecto del precio de Estados Unidos se ha ido incrementando y

---

<sup>43</sup> Entrevista con Joaquín López Dóriga, jueves 7 de enero de 2010. Disponible en: [www.noticierostelevisa.com](http://www.noticierostelevisa.com)

que incluso se tenga un precio mayor que el estadounidense generando pérdidas para los vendedores fronterizos.

En el ámbito internacional, se visualizó que México se encuentra ubicado dentro de los países que tienen un precio del combustible más bajo, seguido de Venezuela quien no ha modificado su precio desde hace más de una década ubicando su precio en tan sólo 12 centavos de dólar el galón, en contraste, los países Europeos y Turquía tienen el precio más caro pagando alrededor de 30 y 40 pesos por litro de gasolina, de igual forma se pudo identificar que la inflación en los países con menor precio del carburante tenían la mayor inflación por lo que contradice las expectativas de que a mayor precio del carburante los países tuvieran una mayor inflación.

# Capítulo 2. Aspectos teóricos de la gasolina

---

*“Una verdad sin interés puede ser eclipsada por una falsedad emocionante” Aldoux Huxley*

## 1. Aspectos teóricos de la gasolina

En este capítulo se describe la elección del consumidor y del productor cuando varía el precio de la gasolina. Por una parte, se dilucida su efecto en la canasta de consumo de las familias y, por la otra, se describe la toma de decisiones del productor que emplea a la gasolina como insumo. Asimismo, se exponen los trabajos de investigación nacional e internacional que han analizado el efecto de la variación del precio de la gasolina en la inflación general. Cabe señalar, que en la revisión bibliográfica no se detectaron estudios que analicen de manera independiente el efecto del precio de la gasolina en la inflación general; comúnmente estudian múltiples variables para identificar su peso e importancia en la determinación de la inflación general.

### 1.1. LA ELECCIÓN DEL CONSUMIDOR

La teoría neoclásica del consumidor postula que la elección de consumo de mercancías dependen de las preferencias, de la escasez de los bienes y de la restricción presupuestaria, lo que le obliga a establecer prioridades para tomar decisiones de consumo (Viscencio, 2002). La elección óptima del consumidor consiste en determinar la canasta de consumo situada en la curva de indiferencia<sup>44</sup> más alejada del origen, pero limitada por la restricción presupuestaria.

Cuando la función de utilidad ( $u = u(x_1, x_2)$ ) depende del consumo de dos bienes, el  $x_1$  y el  $x_2$ , y las preferencias cumplen los axiomas de completitud, reflexividad y transitividad, y la recta presupuestaria se representa por la ecuación  $x_2 = \frac{m}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} x_1$ , entonces la elección del consumidor se determina cuando la relación marginal de

---

<sup>44</sup> “Curva que representa todas las combinaciones de cestas de mercado que reportan al consumidor el mismo nivel de satisfacción” (Pindyck, 2002, p.66)

sustitución es igual al precio relativo de las mercancías. Este punto óptimo del consumidor, dados los precios de los bienes y el ingreso  $(p_1, p_2, m)$ , determina la cantidad de bienes que conforman la canasta óptima de consumo, la que se representa por  $(x_1^*, x_2^*)$ <sup>45</sup>. A partir de la elección óptima del consumidor, cuando se supone una variación en el precio de una de las mercancías y todo lo demás permanece constante se genera la curva precio-consumo y permite construir la curva de demanda.

Ahora se simulará la curva de demanda de gasolina ocupando el software **micro@conomía**<sup>46</sup>, para ello se supone que la función de utilidad es

$u = u(x_1, x_2) = x_1^{0.03} x_2^{0.97}$ , en donde  $x_1$  es la gasolina, el exponente 0.03 representa el gasto de gasolina respecto del gasto total obtenido del ponderador del hidrocarburo determinado en el Índice Nacional de Precios al Consumidor,  $x_2$  es un bien compuesto por  $n-1$  bienes de consumo y la potencia 0.97 representa el gasto proporcional de todos los bienes excluida la gasolina. Por su parte la restricción presupuestaria es  $M = x_1 p_1 + x_2 p_2$ , en donde  $M$  se refiere al ingreso per cápita diario<sup>47</sup>,  $p_1$  es el precio de la gasolina y  $p_2$  es el precio de todos los demás bienes.

Con base en esta información y ocupando el simulador **micro@conomía** se construye la curva de precio consumo y la función de demanda para la gasolina representadas en la

Gráfica 1, donde se muestra en el primer cuadrante la gasolina en el eje de las abscisas y el resto de los bienes en las ordenadas. Se visualiza tres rectas presupuestarias que hacen tangencia con las curvas de utilidad y generan los puntos de equilibrio; en este caso el software simula que el precio tiene una variación positiva del 10% generando así tres rectas presupuestarias y tres cantidades máximas de consumo de gasolina<sup>48</sup>. A su vez, la unión de puntos de equilibrio (A,B,C) generan la curva precio consumo; debido a que la gasolina tiene un ponderador muy pequeño dentro de índice que mide la inflación, ésta

<sup>45</sup> Los asteriscos denotan los puntos óptimos

<sup>46</sup> Software desarrollado por Miguel Cervantes; en trámite de registro.

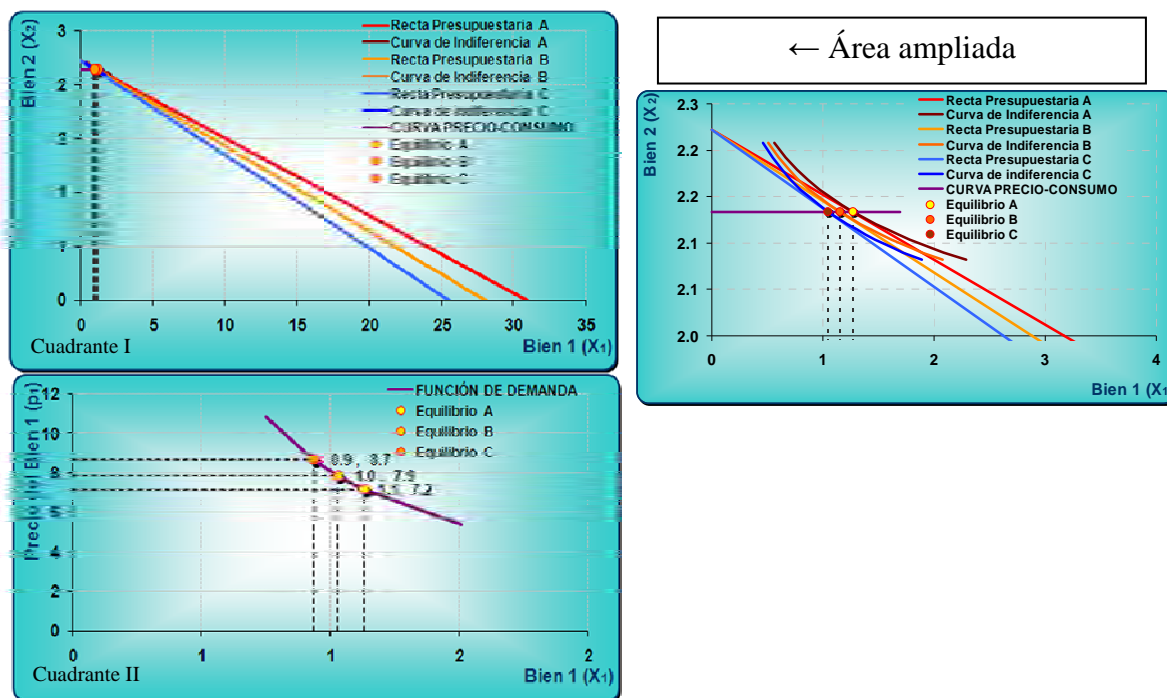
<sup>47</sup> En este caso se obtiene un cociente de \$222.22 diarios, para el precio de la gasolina se supone un precio de \$7.20 y de los demás bienes de \$100.00

<sup>48</sup> Las cantidades máximas de consumo serían 31.0, 28.2 y 25.6 litros de gasolina ante un precio incrementado en 10% a partir de \$7.20 por litro, es decir, \$7.90 y \$8.70 respectivamente

curva es de difícil visualización, por lo que a la derecha se muestra el área ampliada, donde se muestran los puntos de tangencia entre las curvas de indiferencia A, B, C con sus respectivas rectas presupuestarias, es decir, se puede visualizar la representación geométrica de las elecciones óptimas de la gasolina cuando varía su precio y se mantiene constante el precio del bien compuesto y el ingreso.

En el cuadrante II (abajo de la curva precio-consumo), por el método de construcción se asocian las cantidades óptimas de la gasolina con sus respectivos precios (pares ordenados  $(x_{1a}, p_{1a})$ ,  $(x_{1b}, p_{1b})$  y  $(x_{1c}, p_{1c})$ ). La unión de los consumos óptimos ( A, B, C) generan la curva de demanda.

**Gráfica 1. Curva de Precio-Consumo y la Función de Demanda de Gasolina**



Fuente: Elaborado con el programa computacional **Micro-economía**

La simulación permite concluir que cuando el precio de la gasolina aumenta la cantidad demandada disminuye, pero menos que proporcionalmente debido a que es un bien inelástico; de tal forma que los agentes sustituyen el consumo de otros bienes porque el consumo de gasolina prácticamente permanece casi inalterado. Esto significa que la presión inflacionaria que ejerce la variación del precio de la gasolina al índice general de

precios, es compensado por la deflación que genera la reducción del consumo de los demás bienes.<sup>49</sup>

La elasticidad precio de la demanda ( $E_{px}$ ) (Cervantes, 2005) se define como la variación porcentual de la cantidad demandada ante el cambio porcentual de su precio. Considerando el bien  $I$ , que en este caso  $x_1$  se refiere la gasolina, se tiene la expresión matemática:

$$E_{px} = \frac{\Delta x_1}{x_1} \div \frac{\Delta p_1}{p_1} = \frac{\Delta x_1 / x_1}{\Delta p_1 / p_1} = \left( \frac{\Delta x_1}{\Delta p_1} \right) \left( \frac{p_1}{x_1} \right)$$

Cuya interpretación indica que por cada punto porcentual que cambie el precio, la cantidad demandada de la gasolina se modificará porcentualmente en el valor del coeficiente.

En la práctica, el coeficiente de la elasticidad precio de la demanda depende de la cantidad existente de bienes sustitutivos perfectos y cuasiperfectos. Mientras más bienes sustitutos haya en el mercado la curva de demanda será más elástica. Obviamente, entre menos sustitutos tenga el bien la demanda será menos elástica. Por otra parte, la elasticidad de los bienes está relacionada con el tipo de bien que se trate, es decir, los bienes sustitutos son aquellos que cuando aumenta el precio de un bien en particular aumenta la cantidad demandada del bien sustituto. Para esta investigación se ejemplifica fácilmente con la gasolina Magna y Premium, si el precio de la gasolina de alto octanaje (Premium) se incrementa en gran cuantía para el consumidor, éste podría elegir sustituirlo por el consumo de gasolina Magna, siempre y cuando tomando el consumidor no tomara en cuenta el costo-beneficio de las características del auto que se posea. Asimismo, se dice que los bienes son complementarios cuando el aumento del precio de un bien provoca que se reduzca la cantidad demandada del otro; esto se puede ejemplificar con la gasolina y los automóviles, “como tienden a utilizarse conjuntamente, el descenso del precio de la gasolina aumenta la cantidad demandada de automóviles” (Pindyck 2001, p.25).

---

<sup>49</sup> Siguiendo el mismo análisis, al disminuir la cantidad demandada del resto de los bienes a causa de la sustitución de canastas de consumo, generaría que el precio disminuyera, la disminución estará en función de la elasticidad de los bienes y su impacto en función de la ponderación dada por el organismo regulador.

En el siguiente tema se responde a la duda ¿Cómo le afectaría teóricamente al productor la variación en el precio de la gasolina?

## 1.2. LA ELECCIÓN DEL PRODUCTOR

La teoría neoclásica de la producción explica cómo los productores toman sus decisiones para determinar el volumen de producción maximizando el beneficio en el corto plazo.

La cantidad ofrecida de un bien o servicio ( $x_1^s$ ) depende de varios factores, entre ellos se encuentran el precio del bien ( $p_1$ ), el precio de los factores de la producción ( $p_f$ ), la tecnología ( $\tau$ ), el número de productores ( $\epsilon$ ) el clima ( $\chi$ ), las expectativas ( $e$ ), entre otros ( $\phi$ ). Su expresión matemática es la siguiente:

$$x_1^s = f(p_1, p_f, \tau, \epsilon, \chi, e, \phi)$$

Para esta tesis la cantidad ofrecida de un bien particular se simplifica al suponer que depende de su propio precio ( $p$ ), del precio de la gasolina ( $p_g$ ) y del precio de los demás factores de la producción ( $p_2$ ), dejando de lado los demás determinantes. Esto con la finalidad de identificar la reacción del productor ante la variación del precio de este insumo. Bajo estos supuestos, la función de producción se simplifica por:

$$x^s = f(q_g, q_2)$$

En donde la cantidad producida del bien está en función de la cantidad insumida de gasolina ( $q_g$ ) y de los demás factores de la producción ( $q_2$ ) que serán considerados fijos. En este tenor, el problema de maximización del beneficio de una empresa en estas circunstancias es el siguiente:

$$\max_{x^s} \pi = p_1(x^s) - p_g q_g - p_f q_2$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_g} = p_1 f'(q_g, q_2) - p_g = 0$$



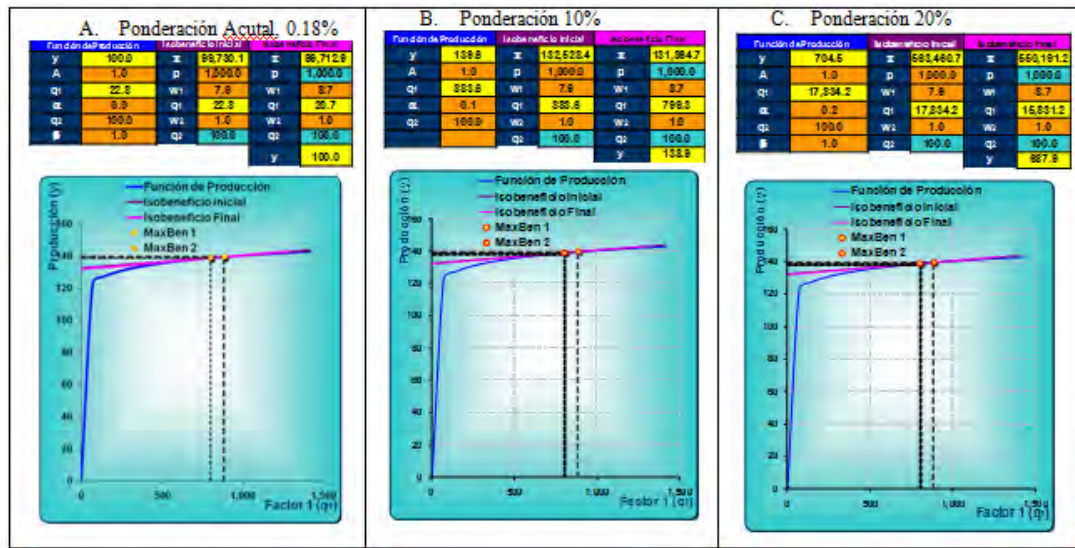
El modelo predice que en equilibrio el consumo de gasolina se determina cuando el precio de la gasolina es igual al valor del producto marginal de la gasolina. Además se infiere que cuando aumenta el precio de la gasolina el beneficio se reduce y el volumen de la producción baja. Si esto se generaliza en todas las actividades productivas, sobre todo en las industriales y servicios, entonces el aumento del precio de la gasolina debería reducir la cantidad ofrecida de bienes y, dada la demanda, entonces debería aumentar el precio de todos los bienes que emplean a la gasolina como factor de la producción, lo que impactaría al índice de precios con un efecto inflacionario.

Utilizando el simulador **micro@conomía** se ilustra el efecto de alza de precio de la gasolina. Para ello se supone que el precio del bien es de \$1,000, la función de producción es  $x = Aq_g^{0.018}q_2^{0.982}$ , donde el exponente de la cantidad de gasolina utilizada como insumo ( $q_g$ ) se obtiene de la ponderación que aporta el Banco de México en el Índice de Precios al Productor, el exponente para ( $q_2$ ) es el ponderador de todos los insumos menos la gasolina; el precio de la gasolina se supone en \$7.90 y el de los otros factores en \$1.00.

En estas condiciones, si el precio de la gasolina aumentara en 10%, es decir, aumentara de \$7.90 a \$8.70, el impacto en el volumen de producción sería imperceptible debido a la mínima participación de la gasolina en el conjunto de insumos.

Para contrastar los resultados, suponga que la gasolina tuviera una ponderación de 10% dentro de dicho índice entonces el volumen de producción disminuiría de 139.6 unidades de producto a 138.9 y si fuese del 20% de 704.5 unidades a 687.9, tal como lo muestra la Gráfica 2 con los tres escenarios descritos:

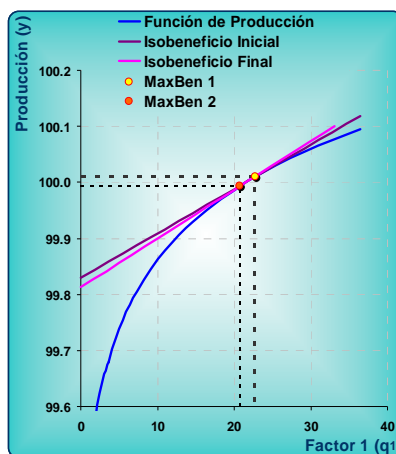
**Gráfica 2. Maximización de Beneficio de una Empresa que insume Gasolina**



Fuente: Elaborado con el programa computacional **Micro@conomía**

Las simulaciones permiten identificar que cuando sube el precio de la gasolina lo que disminuye es el beneficio de los productores. En el escenario A, antes del incremento del precio de la gasolina el beneficio era de \$99,730, después del aumento de 10% se redujo a \$96,712; una disminución que se aleja de la variación de 10% del precio de la gasolina. La Gráfica 3 ilustra el área ampliada de la maximización del beneficio cuando se simula el actual ponderador de la gasolina en el conjunto de insumos de las industrias.

**Gráfica 3. Área Ampliada de la Maximización del Beneficio**



Fuente: Elaborado con el programa computacional **Micro@conomía**

Con estas simulaciones se demuestra que el efecto de la variación del precio de la gasolina para el productor es minúsculo, por lo que su oferta de bienes prácticamente debe mantenerse constante y, por ende, no generar presiones inflacionarias.

### **1.3. EVIDENCIA EMPÍRICA**

En los últimos años se ha especulado a que el alza del precio de la gasolina ha sido la causa de la inflación. Sin embargo, es importante mencionar que la inflación es el aumento sostenido y generalizado de todos los precios, por lo que cuando sube el precio de un producto específico no es inflación (Del Olmo, 2007).

La mayoría de los estudios empíricos que se han realizado acerca del impacto inflacionario que puede generar los hidrocarburos provienen del extranjero, especialmente América Latina, se encuentran muy pocos estudios realizados por mexicanos. En primer lugar se exponen los trabajos extranjeros y posteriormente los nacionales.

Antelo y Martínez (1996) en su artículo “*Políticas de precio en el sector Hidrocarburiífero*”, elaborado con la técnica de Vectores Autorregresivos (VAR) analizan las bases que determinan las políticas y variaciones de los precios internos de los hidrocarburos y sus posibles impactos sobre la economía boliviana. El trabajo propone que la fijación de precios de los hidrocarburos busca proteger a determinados sectores productivos, reducir la inflación, generar recursos fiscales, redistribuir el ingreso y preservar el mercado pueden tener un alcance limitado o casi nulo. Ellos estudian la causalidad entre algunas variables macroeconómicas como el déficit público y la inflación respecto a la variación de los precios de la gasolina, concluyendo que el impacto de un incremento del precio de los combustibles es muy bajo en los sectores primario y terciario, mientras que presenta un mayor efecto, aunque relativamente reducido en el sector industrial; los efectos más altos se registran en las actividades de energía eléctrica, refinación y transporte, otro hallazgo importante es que cuando los precios de los hidrocarburos se constituyeron como un elemento adicional de la política antiinflacionaria deteriora la situación fiscal y, contrario a lo que se busca, genera presiones inflacionarias, no por el impacto sobre los precios generalizados sino por la presión que ejerce en las expectativas inflacionarias de los agentes económicos que consideran a la gasolina como un bien clave para la actividad económica.

En el mismo año, Jemio y Cupé (1996) analizaron los precios de los hidrocarburos y su impacto en la inflación. En el artículo *“Modelo de evaluación de impactos en precios”* exponen una metodología basada en la inversa de la matriz de Leontief transpuesta y la matriz de insumo-producto ampliada para evaluar en Bolivia los impactos de incrementos en los precios de insumos o factores básicos de producción (v.gr. precio de gasolina, salarios), variables de política económica (v.gr. tipo de cambio, impuestos) o de shocks externos (v.gr. commodities) sobre el índice general de precios medidos por el índice de precios al consumidor y por el deflactor implícito del PIB, así como los impactos en cada uno de los sectores productivos de la economía. Consideran que esta metodología captura el proceso multiplicador que se trasmite por la presión de costos, así consideran tres escenarios, en el primero suponen un incremento salarial del 10%, el segundo una devaluación del 10% y en el tercero un incremento en el precio de los hidrocarburos (gasolinas) de 10%, obteniendo que el impacto de las gasolinas sólo es de 0.7% en el índice generalizado de precios mientras que los demás oscilan entre el 2.3% y el 2.4%. Además demuestran que el mayor impacto se da sólo en 3 de las 35 ramas de actividad económica que considera, donde la mayor es la del transporte.

Años más tarde, Cupé (2003) estudió el efecto que tiene la depreciación del tipo de cambio sobre el nivel de precios. En el artículo *“Efecto passthrough de la depreciación sobre inflación y términos de intercambio internos en Bolivia”* considera que el INPC está constituido por subgrupos clave, tales como productos agrícolas, productos no comerciables, industriales, servicios y bienes derivados de hidrocarburos (consideran a la gasolina como el mejor ejemplo); mediante un modelo vectorial de corrección de error (VECM) llega a la conclusión de que tiene muy poca ponderación en la canasta básica y que su importancia para el índice de precios generalizados se debe al efecto multiplicador y a las expectativas de inflación de los consumidores, por lo que un incremento en el 1% al precio de tal mercancía genera una inflación del 0.369% en derivados de hidrocarburos y transporte y para los demás subgrupos el efecto passthrough es únicamente el 0.016%.

La Dirección de Investigaciones Económicas a Largo Plazo (DIEP) (2008) del Banco Central de Ecuador, investigó los principales factores que afectan la inflación en ese país, al igual que Cupé, desarrollaron subgrupos distinguiendo las actividades agrícolas,

industriales y de servicios. Las variables incluidas son el tipo de cambio, fletes de importación, salario nominal, gasto de gobierno, clima, precios de servicios eléctricos, gasolina, gas y transporte público. El modelo de vector autorregresivo con variables exógenas (VARX) con les permitió concluir que el principal factor que impacta al índice general de precios es el tipo de cambio y los precios internacionales.

En España, Juan Ruiz (2004) concluyó en su artículo “*Causas y consecuencias de la evolución reciente del precio del petróleo*” que un aumento en el precio del petróleo afecta directamente al índice de precios del consumidor por encontrarse en la contabilidad de dicho índice e indirectamente por los costos de producción, es decir afecta por la transmisión del costo y de los multiplicadores. Él considera que este efecto tomará mayor o menor relevancia según la competencia del mercado y de la posición cíclica de la economía. El estudio de Ruiz se basa en el análisis de información recopilada y homologada de países y zonas desarrolladas como son Estados Unidos, Japón, Reino Unido y la zona del Euro; parte del supuesto de que los precios de los derivados del petróleo se mueven en el sentido de los precios internacionales y concluyó que a pesar de los elevados precios del petróleo no tendría un efecto intenso sobre el crecimiento y la inflación, sin embargo, considera que la confianza de los agentes genera burbujas especulativas en los precios y, con ello, afecta el crecimiento de las zonas de estudio.

En México muy pocos estudios se refieren al impacto del precio de la gasolina en la inflación, de hecho, los estudios se centran en identificar los determinantes de la inflación y agregan a esta variable como explicativa de las causas inflacionarias; uno de ellos es el de Silvia Urbina (2001) quien elaboró un modelo econométrico lineal para el periodo de 1994 a 2001. Urbina considera que el alza del nivel de precios está determinada por el incremento de la demanda, el aumento de la oferta monetaria y por el alza en los costos de producción, por lo que utiliza las variaciones del tipo de cambio, la tasa de interés interbancaria promedio, salario mínimo general, el índice de precios al productor de la gasolina y el índice de precios al productor de energía eléctrica. Su conclusión básica es que la gasolina afecta positivamente a la inflación en 0.068 unidades en el corto plazo y de 0.32 unidades en el largo plazo; impacto similar al del salario y tipo de cambio.

Una investigación más relevante en el ámbito nacional, es la de Mendoza (2005) titulada “*La sustitución de gasolina y el precio del petróleo en México 1988-2003*”. A través de un análisis de integración y cointegración estima las elasticidades precio e ingreso de la demanda de gasolina y la elasticidad entre los precios del petróleo y la gasolina por medio de una ecuación de *markup*, durante los periodos de sustitución de los tipos de gasolina según su octanaje. Además utiliza un método de optimización no paramétrica mediante el análisis de diagramas de dispersión entre el logaritmo de las ventas de gasolina con su precio relativo y el ingreso; con los métodos utilizados concluye que la demanda del carburante es más sensible a los determinantes externos del precio de la gasolina (precio del petróleo y el tipo de cambio), en contraposición, es menos sensible al ingreso.

Dos artículos más convergen en el resultado de la elasticidad precio de la gasolina, el primero “*Cálculo de la elasticidad precio de la demanda de gasolina en la zona fronteriza norte de México*” elaborado por Haro e Ibarrola (2000), quienes se enfocan en la zona fronteriza y por cada estado que la compone para el cálculo de la elasticidad precio, genera una regresión lineal log-log para las variables demanda total de gasolina Magna de la zona fronteriza, el Producto Interno Bruto real per cápita de la misma zona así como el precio relativo del carburante de bajo octanaje, obteniendo resultados de -0.153 a -0.639 de elasticidad precio para las zonas. En el segundo artículo “*La demanda de gasolina en México, El Efecto en la frontera norte*” de Ibarra y Sotrés (2008), emplean la metodología de datos de panel de corte transversal para 27 entidades federativas que combina series mensuales de registro de automóviles, el precio promedio por litro de gasolina Magna y Premium, el índice de ventas netas y el índice de volumen físico de la producción manufacturera desde 1997 hasta 2003, obteniendo de igual manera, que se tiene una elasticidad negativa para las regiones fronteriza y no fronteriza, es decir que es la gasolina en conclusión es inelástica en todo el país, sus resultados van desde -0.15 hasta -1.06 para estados no fronterizos y -0.04 hasta -2.37 en estados fronterizos.

Otro estudio es la tesis “Elasticidad precio de la demanda de gasolinas en México” de Angulo (1998) cuyo objetivo es determinar si los precios de las gasolinas afectan su cantidad demanda, para ello utiliza un modelo econométrico lineal donde utiliza variables logarítmicas del consumo de gasolina Magna Sin, el precio real de ésta, el ingreso per

cápita real y el deterioro de los precios de automóviles. Él concluye que la demanda de gasolina es elástica, a diferencia de Haro e Ibarrola, y que dada la estructura de los precios de la gasolina y su importancia en la economía, la variación de su precio tiene un alto impacto en la evolución de la inflación.

Otro estudio acerca de los determinantes de la inflación es el de Galindo (2007), quien utiliza un modelo econométrico de corrección de errores para identificar los principales canales de transmisión de la inflación en México en congruencia con un régimen de metas de inflación. Él considera las variables salario nominal promedio, tipo de cambio y tasa de desempleo para explicar el índice de precios al consumidor, concluyendo con pronósticos de inflación para finales de ese año y su mayor aporte es el coeficiente de transmisión (passthrough) semejante al de otros autores. En otro estudio de él denominado *“El proceso de urbanización y el crecimiento económico en México”*, utiliza la misma metodología para evaluar las consecuencias de un impuesto a la gasolina, usando como variables endógenas la demanda del carburante, la tasa de crecimiento del producto y la tasa de inflación, con ello muestra externalidades positivas del proceso de urbanización que no tienen impacto en la inflación y ayudan a la recaudación fiscal.

Al igual que Galindo, Esquivel y Razo (2002) realizaron un análisis ecléctico para analizar los determinantes de la inflación en México, por medio de un modelo de corrección de errores analizaron sectores separados aplicando variables del mercado laboral, monetario y cambiario (v. gr. ingreso, salario real, tasa de interés, índice de precios al productor de México y Estados Unidos, productividad media laboral, remuneraciones medias de la manufactura y rendimientos del tesoro de Estados Unidos, entre otras) como variables explicativas de la inflación. El estudio concluye que la dinámica de la inflación está determinada por las desviaciones del estado estacionario de los salarios reales, de la demanda de dinero y del tipo de cambio nominal, así como por un componente inercial de la inflación doméstica, por el crecimiento de los precios administrados y concertados por el gobierno y por el diferencial en las tasas de interés de corto plazo de los países estudiados. Así, menciona que la dinámica inflacionaria en México es multicausal y que el análisis de la inflación mexicana no debería circunscribirse a una sola explicación o teoría.

## 1.4. CONCLUSIÓN

Se pueden identificar dos ejes principales de éste capítulo, el primero se basa en los aspectos teóricos que ofrece la teoría neoclásica de la economía para las elecciones del consumidor y del productor; el segundo eje describe la evidencia empírica proveniente del extranjero así como de investigadores mexicanos reconocidos.

Considerando el primer eje, cuando se conjunta la curva de oferta y de demanda se llega al precio de equilibrio; cuando el precio de la gasolina aumenta se espera una disminución en la cantidad demandada por parte de los consumidores del carburante, sin embargo dicha disminución no es lo suficiente importante para que el precio de la gasolina vuelva a tener un desplazamiento hacia abajo, debido a que se tiene que la elasticidad precio de la demanda de la gasolina es inelástica, tal como se muestra empíricamente en el siguiente capítulo.

La gasolina no tiene un sustituto, se puede elegir entre la calidad de la gasolina mayor o menor octanaje, empero, no se puede elegir ponerle otro bien distinto a la gasolina; partiendo del supuesto que no se puede adquirir un automóvil que pueda utilizar energía, gas o diesel, como se simuló ante un aumento en el precio del combustible la maximización de la utilidad por parte de los consumidores en la cesta de mercado que hayan decidido está constituida por una redistribución de los bienes, es decir, los consumidores deberán tener un detrimento en el consumo de las demás mercancías y servicios que conforman su cesta; por ejemplo ante el aumento del precio de la gasolina hará que se decida comprar menos cereal o un aceite de menor calidad para dicho incremento. Cabe mencionar que esta redistribución de la canasta en función del precio de la gasolina y del límite presupuestal, no significa que se haya generado un incremento generalizado del precio de todos los productos que conforma la cesta de mercado del agente económico.

Al igual que con el consumidor, se simulan escenarios para conocer los efectos en la cantidad producida ante incrementos en el precio de la gasolina en base a la ponderación del insumo; se obtiene que el aumento del precio del combustible no reduce la cantidad



producida y que sus efectos en el beneficio del productor son minúsculos, por lo que no disminuye la oferta y tampoco tiene efectos de inflación.

En cuanto al segundo eje tratado en éste capítulo, la mayoría de los estudios empíricos que se han realizado acerca del impacto inflacionario que pueden generar los hidrocarburos provienen del extranjero, especialmente América Latina, se encuentran muy pocos estudios realizados por mexicanos, de manera generalizada y con diferentes metodologías que concluyen que el impacto de la gasolina en la inflación es muy bajo y que incluso las repercusiones serían positivas para el medio ambiente en caso de que se dejara de consumir tanto; por lo que la inflación es generada por otra serie de variables como por ejemplo: los salarios reales, la demanda de dinero, el tipo de cambio, las tasas de interés a corto plazo e interbancarias, entre otras.

# Capítulo 3. Modelo de Cointegración de Gasolina

---

*“Argumentum Ad Populum: Falacia lógica que se comete dirigir un mensaje emocionado al pueblo, con el fin de ganar su asentimiento para una conclusión que no se basa en pruebas, despertando pasiones y el entusiasmo de la multitud...Si A afirma B, se dice que la mayoría de la gente dice B, por tanto, B es cierto” John Locke*

## 1. Modelo de Cointegración de Gasolina

En este capítulo se pretende modelar mediante un modelo de Vectores Auotregresivos (VAR) restringido un posible equilibrio a largo plazo entre la inflación medida a través del Índice Nacional de Precios al Consumidor, la gasolina de bajo octanaje (Magna), y por su parte con la gasolina de alto octanaje (Premium) a través del Índice de Precios al Consumidor de cada uno de los productos mencionados, con la finalidad de identificar si la gasolina es un factor que tenga efectos inflacionarios y por ende económicos; por lo que el determinar si son variables que determinan la dinámica inflacionaria deben de ser esenciales en el diseño de la política económica.

Se genera un proceso bietápico (Esquivel y Razo, 2002) en la primera etapa (correspondiente al tema 3.1) se estiman las relaciones de las variables explicadas de manera endógena mediante el modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) y en la segunda etapa (tema 3.2) se genera un Modelo de Corrección de Error (VEC) a través de la cointegración de las series<sup>50</sup>, “estos modelos combinan teoría económica (al encontrar relaciones estables de largo plazo que establece la teoría) y el ajuste estadístico del desequilibrio que puede existir en el corto plazo”<sup>51</sup>; para modelar la cointegración se utilizarán las metodologías de Johansen y de Engle y Granger con la finalidad de contrastar los resultados. Es importante mencionar que primero se modelarán los datos con la metodología de Johansen y luego con Engle-Granger.

---

<sup>50</sup> Para la modelación se utiliza el programa econométrico “EViews 5.0”

<sup>51</sup> LORIA, Eduardo; “Econometría con aplicaciones”

Se considera utilizar este tipo de modelación ya que “las fuertes críticas que se hicieron a los modelos macroeconómicos estructurales motivaron el desarrollo de metodologías alternas que pretendían resolver sus principales limitaciones. En específico, su carácter estático, los problemas de identificación, de exogeneidad, de simultaneidad y en general, de pasar por alto las características estadísticas de las series de tiempo involucradas, debido al predominio que se le otorgó a la teoría económica, condujo al desarrollo y proliferación de esta metodología.”<sup>52</sup>

“Este enfoque surgió con un sentido epistemológico inverso en cuanto a que le otorgó el peso preponderante a la naturaleza dinámica (memoria) de los datos y subordinó los argumentos provenientes de la teoría económica”<sup>53</sup> Así la metodología aplicada pretende obtener estimaciones más robustas y por tanto más equilibradas.

### **1.1. ESTRATEGIA DE MODELACIÓN DE LA INFLACIÓN Y LOS PRECIOS ESTACIONARIOS DE LA GASOLINA MEDIANTE UN MODELO VAR**

Para generar la cointegración de las series se deberá de generar un VAR con la finalidad que permita realizar el coeficiente de cointegración de corto plazo y con ello la relación de largo plazo con alto grado de confiabilidad, así se utilizará un modelo VEC, es decir, un modelo de vector de corrección del error, que es un modelo VAR restringido (habitualmente con sólo dos variables) que tiene restricciones de cointegración incluidas en su especificación, por lo que se diseña para ser utilizado con series que no son estacionarias pero de las que se sabe que son cointegradas.

De esta forma, en un modelo VAR<sup>54</sup> se propone un sistema de ecuaciones, con tantas ecuaciones como series a analizar o predecir, pero en el que no se distingue entre variables endógenas y exógenas. Así, cada variable es explicada por los retardos de sí

---

<sup>52</sup> Ídem p.271

<sup>53</sup> Ídem

<sup>54</sup> PULIDO, Antonio; et. al. “*Curso de Predicción Económica y Empresarial*”, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 2004, s/p. Disponible en: [http://www.uam.es/docencia/predysim/predysim/principal\\_pred.htm](http://www.uam.es/docencia/predysim/predysim/principal_pred.htm)

misma (como en un modelo AR) y por los retardos de las demás variables. Se configura entonces un sistema de ecuaciones autorregresivas o, si se quiere ver así, un vector autorregresivo (VAR). La expresión general de un modelo VAR vendría dada por la siguiente especificación:

$$y_t = \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 y_{t-2} + \dots + \alpha_p y_{t-p} + \beta x_t + \varepsilon_t$$

donde  $y_t$  es un vector con las  $g$  variables objeto de predicción,  $x_t$  es un vector de  $k$  variables que explican adicionalmente a las anteriores, los coeficientes  $\alpha$  y  $\beta$  son matrices de coeficientes a estimar, y  $\varepsilon_t$  es un vector de perturbaciones aleatorias (una por ecuación), cada una de las cuales cumple individualmente el supuesto de ruido blanco (homoscedasticidad y ausencia de autocorrelación), y entre ellas cumplen el supuesto de homoscedasticidad inter-ecuaciones.

Recordando la metodología de los modelos autorregresivos (AR): se modelaba el comportamiento de una variable, por ejemplo  $y_t$ , en función de sus propios valores pasados. Por ejemplo, un modelo AR(p) venía dado por la expresión:

$$y_t = \phi_0 + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

En el caso de los VAR, en vez de modelar una sola variable se modelan muchas variables ( $k$ ). Es decir, se considera un vector de  $k$  columnas de variables aleatorias:

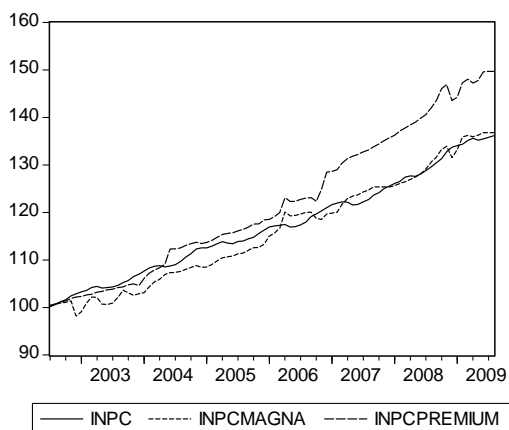
$$Y_t = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_k \end{bmatrix}$$

Para cumplir con nuestro objetivo se especifican las funciones a estimar:

Donde INPC es el Índice Nacional de Precios al Consumidor, INPCMAGNA es el índice de precios de la gasolina de bajo octanaje conocida como Magna y INPCPREMIUM es el índice de precios de la gasolina de alto octanaje o Premium.

La Gráfica 1 muestra el INPC, INPCMAGNA y la variable INPCPREMIUM; se puede observar que las series son no estacionarias, es decir muestran tendencia creciente a lo largo del tiempo.

**Gráfica 1. Series No Estacionarias**



Fuente: Elaboración propia

De igual forma, para comprobar la no estacionariedad de las series se muestran los resultados de las pruebas Dickey Fuller (DF), Aumentada Dickey Fuller (ADF) y Philips Perrón, todas a un nivel de significancia del 5% para cada serie. Se tienen las siguientes pruebas de hipótesis:

“Ho: No Estacionariedad. Existencia de una raíz unitaria o de no cointegración

Ha: Estacionariedad. Se tiene un proceso estacionario, hay cointegración de las variables definidas”<sup>55</sup>

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

<sup>55</sup> Op. Cit. 46

**Cuadro 1. Dickey Fuller, Dickey Fuller Aumentada y Philips Perrón**

Variable	Prueba	t estadístic	Valor crítico 5%
INPC	Dickey Fuller	1.9852	1.9447
	Dickey Fuller Aumentada	0.3259	-2.8963
	Philips Perrón	0.5622	-2.8959
Magna	Dickey Fuller	2.9372	1.9447
	Dickey Fuller Aumentada	0.6482	-2.8963
	Philips Perrón	1.2374	-2.8959
Premium	Dickey Fuller	2.3279	1.9447
	Dickey Fuller Aumentada	1.5540	-2.8963
	Philips Perrón	1.9955	-2.8959

Fuente: Elaboración propia

Por tanto, la hipótesis nula dice que la serie es no estacionaria si el valor del estadístico de las pruebas (DF, ADF y Philips Perrón) es menor, en términos absolutos, que el valor crítico; en nuestros casos el valor estadístico es menor al valor crítico con una significancia del 5%, por lo tanto se acepta la hipótesis nula que afirma que las series son No estacionarias, sin embargo se observa en el Cuadro 1 que en dos de tres de las pruebas para la variable que se refiere al carburante de alto octanaje se prueba que no se tiene una raíz unitaria y por tanto puede contener una tendencia, ante esto, se procederá a obtener las diferencias de la serie para así determinar el número de raíces unitarias que contiene la serie; en este caso se tendrán las series en primeras diferencias, por lo que se dice que se tendrán series integradas de orden 1,  $I(1)$ , tal como lo reporta el Cuadro 2:

**Cuadro 2. Pruebas Estacionariedad en primeras diferencias**

Variable	Prueba	t estadístic	Valor crítico 5%
INPC	Dickey Fuller	-5.5435	1.9447
	Dickey Fuller Aumentada	-5.5333	-2.8963
	Philips Perrón	-5.5332	-2.8963
Magna	Dickey Fuller	-8.0800	1.9447
	Dickey Fuller Aumentada	-8.1195	-2.8963
	Philips Perrón	-8.4548	-2.8963
Premium	Dickey Fuller	-8.8640	1.9447
	Dickey Fuller Aumentada	-9.5338	-2.8963
	Philips Perrón	-8.8776	-2.8959

Fuente: Elaboración propia

El Cuadro 2 resume las pruebas obtenidas que muestran que las series son  $I(1)$ , una vez obtenido esto se puede generar el VAR en niveles; todas las estimaciones se realizaron

con los logaritmos de las variables<sup>56</sup> por lo que los parámetros indican elasticidades constantes.

Se estima el modelo VAR, incorporando todas las variables como endógenas al principio únicamente se toman los rezagos que EViews da por default. Sin embargo, para obtener el número de rezagos óptimos se aplica la prueba de longitud de rezagos<sup>57</sup>; se utiliza el criterio de Akeike (parsimonia) y se obtiene que el número de rezagos óptimos son 2 para ambas gasolinas (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** en Anexo A)

Teniendo en cuenta éste número de rezagos óptimos se vuelve a correr el modelo VAR y se coloca el número de rezagos óptimos obteniendo la siguiente información:

**Cuadro 3. VAR Gasolina Magna**

Vector Autoregression Estimates		
Sample (adjusted): 2002M10 2009M08		
Included observations: 83 after adjustments		
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]		
	DINPC	DINPCMAGNA
DINPC(-1)	0.489924 -0.11362 [ 4.31178]	-0.667414 -0.27904 [-2.39182]
DINPC(-2)	-0.07226 -0.11551 [-0.62554]	0.455012 -0.28368 [ 1.60395]
DINPCMAGNA(-1)	-0.023427 -0.04367 [-0.53649]	0.164247 -0.10724 [ 1.53162]
DINPCMAGNA(-2)	-0.017635 -0.04274 [-0.41266]	-0.311591 -0.10495 [-2.96895]
C	0.261907 -0.06854 [ 3.82134]	0.588041 -0.16832 [ 3.49367]

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 4. VAR Gasolina Premium**

Vector Autoregression Estimates		
Sample (adjusted): 2002M10 2009M08		
Included observations: 83 after adjustments		
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]		
	DINPC	DINPCPREMIUM
DINPC(-1)	0.472278 -0.11395 [ 4.14449]	-0.742808 -0.27154 [-2.73552]
DINPC(-2)	-0.031382 -0.11586 [-0.27086]	0.718228 -0.27608 [ 2.60149]
DINPCPREMIUM(-1)	0.043754 -0.04218 [ 1.03740]	0.154529 -0.1005 [ 1.53754]
DINPCPREMIUM(-2)	-0.015516 -0.04113 [-0.37727]	-0.396052 -0.098 [-4.04123]
C	0.217498 -0.07147 [ 3.04326]	0.739147 -0.1703 [ 4.34015]

Fuente: Elaboración propia

Cada columna de esta tabla corresponde a la ecuación para cada una de las variables endógenas en el modelo VAR. Por filas están la variables explicativas, es decir, el Índice Nacional de Precios al Consumidor y el índice de precios de gasolina de bajo octanaje,

<sup>56</sup> Se encontrarán con la letra “D” al inicio de las variables originales.

<sup>57</sup> Como son series mensuales se optó por correr la prueba con 12 rezagos en la serie de bajo octanaje, ante la evidencia de que el número de rezagos era 2, se decidió aplicar sólo 7 rezagos, obteniendo el mismo número de rezagos para ambos.

donde se observa el valor de su coeficiente estimado (0.49 para INPC) su desviación típica (0.12), resultando entonces un valor significativo de su t de student de 4.31, de igual forma se obtiene para la variable de gasolina de bajo octanaje -0.66 siendo significativo al obtener un valor estadístico superior a 2. Para el caso de la gasolina Premium se observa un coeficientes de -0.74 siendo significativo y que cumplen con las condiciones de significancia en la mayoría de sus rezagos.

El modelo se encuentra optimizado y mostrando que la mayoría de sus coeficientes son estadísticamente significativos, además de que cumple con las pruebas de estabilidad y muestra que las series son estacionarias, tal como se muestra en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** (Anexo) para los correspondientes octanajes de gasolina, de igual forma se presentan sus gráficas donde se muestra que los rezagos no salen del círculo unitario mostrando que se trata de series estacionarias:

Para continuar con la modelación y la contratación de la hipótesis es necesario conocer si existe o no causalidad entre las variables, para ello se genera la prueba de causalidad de Granger; esta prueba nos permite identificar las relaciones de causalidad entre las variables. El objetivo de la prueba es identificar si una variable *X* causa a una variable *Y*, todo ello porque los acontecimientos pasados pueden propiciar sucesos que se estén dando en la actualidad, lo cual no ocurre con los sucesos futuros.

La prueba de causalidad de Granger<sup>58</sup> supone que la información relevante para la predicción de las variables respectivas. La prueba en este caso involucra al Índice de Precios al consumidor y a los índices de los distintos octanajes del petrolífero:

$$DINPC_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i DIPCGASBAJOCT_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_i DINPC_{t-i} + \mu_{it}$$

$$DINPC_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i DIPCGASALTOCT_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_i DINPC_{t-i} + \mu_{it}$$

---

<sup>58</sup> *Op. Cit.* 49



Donde se supone que las perturbaciones  $u_{1t}$ , y  $u_{2t}$  no están correlacionadas, además de que se habla de una causalidad univariante. Asimismo, puesto que el futuro no puede predecir el pasado, si la variable  $X$  causa la variable  $Y$ , entonces los cambios en  $X$  deben preceder a los cambios en  $Y$ . Por consiguiente, en una regresión de  $Y$  sobre otras variables, si se incluyen valores pasados o rezagados de  $X$  y esto mejora significativamente la predicción de  $Y$ , entonces se puede decir que  $X$  causa a  $Y$ . La prueba de hipótesis se plantea de la siguiente forma;

Ho: No hay causalidad

Ha: Sí hay causalidad

La regla de decisión es que si la probabilidad es menor a 0.05 existe causalidad y se rechaza la hipótesis nula. Así se presenta esta prueba con las series tratadas originales y las que se manejan de residuales para el VAR, obteniendo lo siguiente:

**Cuadro 5. Pruebas de Causalidad de Granger, originales y VAR**

Pairwise Granger Causality Tests							
Sample: 2002M07 2009M02							
Lags: 2							
Gasolina Bajo Octanaje				Gasolina Alto Octanaje			
Null Hypothesis:	F-Statistic	Probability	Null Hypothesis:	F-Statistic	Probability		
DINPCMAGNA does not Granger Cause DINPC	0.25515	0.77544	DINPCPREMIUM does not Granger Cause DINPC	0.59204	0.55566		
DINPC does not Granger Cause DINPCMAGNA	3.0062	0.05525	DINPC does not Granger Cause DINPCPREMIUM	4.84575	0.01038		
VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests				Tests			
Dependent variable: DINPC				Dependent variable: DINPC			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DINPCMAGNA	0.5103	2	0.7748	DINPCPREMIUM	1.18409	2	0.5532
All	0.5103	2	0.7748	All	1.18409	2	0.5532
Dependent variable: DPCGASBAJOCT				Dependent variable: DINPCPREMIUM			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DINPC	6.0123	2	0.0495	DINPC	9.6915	2	0.0079
All	6.0123	2	0.0495	All	9.6915	2	0.0079

Fuente: Elaboración propia

Así se puede observar que las variables gasolina Magna y de Premium no son causa de la variable inflación, por su parte la inflación está en límite de aceptar que es causa de un incremento en el precio de la gasolina de bajo octanaje, se puede decir que la gasolina de alto octanaje tiene más incidencia de la inflación. Tanto para las series tratadas como parte de los rezagos se tiene que no existe causa de la variación de los precios de la gasolina sobre el índice nacional de precios del consumidor.

En la estimación del modelo se observa que no se tiene autocorrelación en los rezagos, debido a que éstos se mantienen (al menos 95%) dentro de las bandas, por lo que la inflación, la gasolina Magna y Premium no están correlacionadas en sus rezagos (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** en Anexo A). De igual forma se verifica que “los errores se distribuyen normalmente, lo que implica que la probabilidad del estadístico Jarque Bera (JB) sea superior a 0.05 para aceptar la hipótesis al 95% de confianza” (Loria p.305); encontrando que en al menos un rezago contiene normalidad y se conoce que la no normalidad puede revertirse al ampliar la muestra de estudio. (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** en Anexo A)

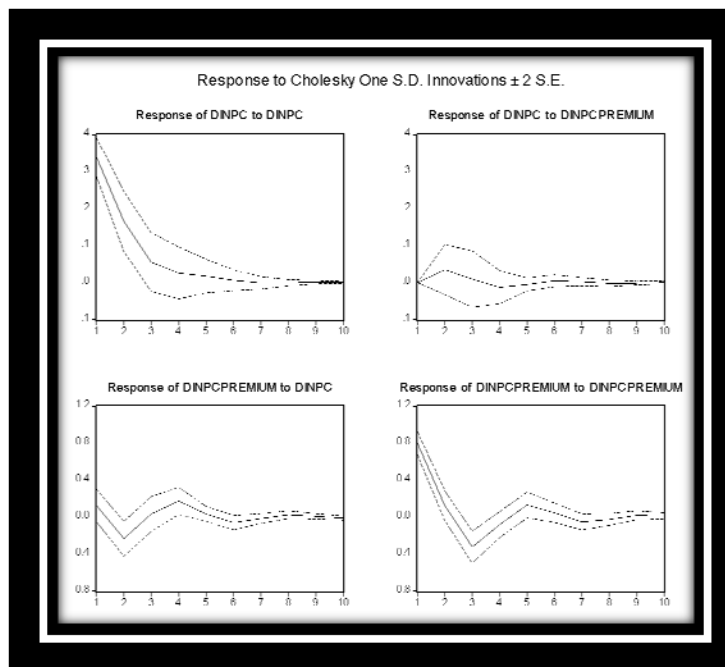
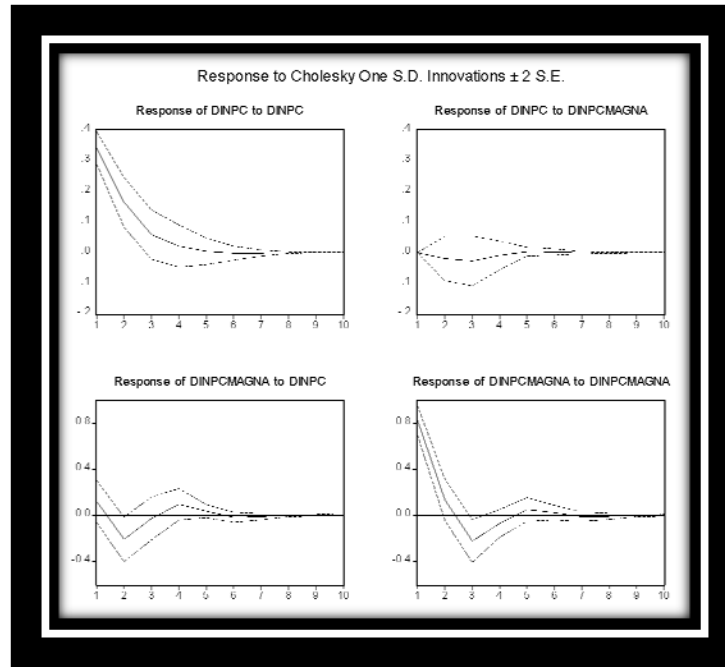
Ahora es necesario conocer la función impulso respuesta ésta describe la réplica de una variable endógena a cada una de las innovaciones o shocks de las otras variables del modelo, mostrando así el efecto sobre los valores presentes y futuros de la variable endógena ante un shock a través de la desviación estándar de las otras variables y de ella misma.

Con el análisis de los gráficos de estas relaciones es posible identificar si los efectos son de naturaleza transitoria y si existe un rezago en las interrelaciones entre las variables del modelo, además de que se permite apreciar el patrón de comportamiento de las series ante los disturbios aleatorios generados por el vector.

La función impulso-respuesta traza el comportamiento de las variables endógenas en el sistema ante un shock en los errores. Un cambio en un shock en los errores asociados a la gasolina de bajo octanaje, parecería cambiar inmediatamente el valor de las ventas del índice de precios al consumidor, ello además cambiaría todos los valores futuros de las demás variables endógenas debido a la estructura dinámica del sistema.

La función impulso respuesta, separa los determinantes de las variables endógenas dentro de los shocks o identifica innovaciones con variables específicas. Asimismo, traza el efecto y los valores futuros de las variables endógenas ante un shock de una desviación estándar a las variables estocásticas.

### Ilustración 1. Funciones Impulso Respuesta Gasolinas



Las gráficas que son de nuestro interés son la inferior izquierda y la que se ubica en la parte superior derecha (del primer conjunto) lo cual muestra, al parecer, que ante un shock para la variable gasolina de bajo octanaje tendería a estabilizarse a partir del periodo cuatro no teniendo gran repercusión para el INPC, de igual forma un shock en el índice de precios al consumidor llevaría un ajuste a partir del quinto periodo para el índice del carburante de bajo octanaje.

Nuevamente para el caso de la gasolina Premium las importantes son las de las esquinas inferior izquierda e superior derecha (de su conjunto), por lo que se comportan de forma similar al de la gasolina Magna, mostrando incluso menor respuesta por parte de la inflación ante shocks en el carburante de alto octanaje, lo cual puede ser visto de forma más clara con el siguiente cuadro:

**Cuadro 6. Impulso Respuesta**

Response of DINPC:			Response of DINPC:		
Period	DINPC	DINPCMAGNA	Period	DINPC	DINPCPREMIUM
1	0.333489	0.000000	1	0.3393	0.0000
2	0.166336	-0.0448	2	0.1658	0.0349
3	0.071740	-0.0480	3	0.0555	0.0095
4	0.032369	-0.0128	4	0.0261	-0.0127
5	0.007617	0.005102	5	0.0177	-0.0048
6	-0.0025	0.002475	6	0.0063	0.0052
7	-0.0020	-0.0012	7	-0.0007	0.0026
8	2.76E-05	-0.0007	8	-0.0002	-0.0020
9	0.000211	0.000371	9	0.0013	-0.0013
10	-0.0001	0.000253	10	0.0006	0.0007
Response of DINPCMAGNA:			Response of DINPCPREMIUM:		
Period	DINPC	DINPCMAGNA	Period	DINPC	DINPCPREMIUM
1	0.1205	0.8281	1	0.1259	0.7987
2	-0.2076	0.1360	2	-0.2326	0.1234
3	-0.0261	-0.2227	3	0.0348	-0.3232
4	0.0960	-0.0696	4	0.1753	-0.0808
5	0.0365	0.0517	5	0.0338	0.1318
6	-0.0172	0.0240	6	-0.0586	0.0468
7	-0.0109	-0.0122	7	-0.0144	-0.0522
8	0.0037	-0.0081	8	0.0260	-0.0248
9	0.0033	0.0026	9	0.0094	0.0202
10	-0.0007	0.0026	10	-0.0100	0.0125

Fuente: Elaboración propia

Donde parece que un shock en los rezagos de la variable gasolina Magna y Premium para el índice de precios se encuentran cercanos a cero, lo cual quiere decir que

los rezagos no tienen inferencia en la variable dependiente representada por el índice de precios al consumidor (DINPC)

La función impulso respuesta y el análisis de descomposición de la varianza analizan las interacciones dinámicas que caracterizan al sistema estimado. Ello permite identificarlas con la simulación del modelo. Con la simulación pretendemos analizar los efectos que en las variables endógenas provocan variaciones de las variables exógenas. Puesto que en los modelos VAR no existen estrictamente hablando variables exógenas, las alteraciones se incluyen en algunas de las variables explicadas.

La descomposición de la varianza consiste en obtener distintos componentes que permitan aislar el porcentaje de variabilidad de cada variable que es explicado por la perturbación de cada ecuación, pudiéndose interpretar como la dependencia relativa que tiene cada variable sobre el resto. Esta descomposición se obtiene con relativa facilidad en el caso en que los componentes del vector de perturbaciones sean ortogonales.

Mientras que la función de respuesta de impulsos muestra el efecto de un cambio o *shock* en una de las variables endógenas sobre las demás variables del modelo VAR, la descomposición de la varianza proporciona información acerca de la importancia relativa de cada innovación aleatoria de las variables en el modelo VAR.

Además, si una proporción importante de la varianza de una variable viene explicada por las aportaciones de sus propias perturbaciones, dicha variable será relativamente más exógena que otras, de forma que este análisis de la varianza puede ser muy útil para confirmar que el orden de exogeneidad que hemos introducido para la ortogonalización de las perturbaciones aleatorias es correcto.

La columna S.E del Cuadro 7 puede interpretarse como el error de predicción del índice de precios del consumidor (y por su parte de la gasolina de bajo octanaje) en diferentes periodos en el futuro. La fuente de este error de predicción es la variación en los valores actuales y futuros de las innovaciones de cada variable endógena en el modelo VAR, como se observa el error de predicción de la gasolina es considerablemente más alto que el del índice de precios del consumidor.

Las otras dos columnas del Cuadro 7 muestra el porcentaje de variación debido a cada innovación específica, donde cada fila suma la unidad. Un periodo hacia delante, toda la innovación de INPC es debida a la propia variable en promedio un 99% y sólo el 0.67% se debe a los cambios en los precios de la gasolina Magna, de igual forma para ésta gasolina se explica en promedio por el 92% de la gasolina mientras que el 8% restante se explica por la inflación, esto reafirma que el índice de precios al consumidor no está tan afectado por la gasolina en comparación en cómo le afecta a la gasolina la inflación. Para el caso de Premium sucede exactamente lo mismo, las innovaciones de Premium afectan a la inflación en promedio casi un 1% mientras que la inflación afectaría a la gasolina de alto octanaje en promedio un 10.4%

**Cuadro 7. Descomposición de la Varianza de tipos de Gasolina**

Variance Decomposition of DINPC:				Variance Decomposition of DINPC:			
Period	S.E.	DINPC	DINPCMAGNA	Period	S.E.	DINPC	DINPCPREMIUM
1	0.341	100.000	0.000	1	0.339	100.000	0.000
2	0.379	99.738	0.262	2	0.379	99.151	0.849
3	0.384	99.240	0.760	3	0.383	99.108	0.892
4	0.385	99.186	0.814	4	0.384	99.004	0.996
5	0.385	99.180	0.820	5	0.385	98.991	1.009
6	0.385	99.177	0.823	6	0.385	98.974	1.026
7	0.385	99.177	0.823	7	0.385	98.969	1.031
8	0.385	99.177	0.823	8	0.385	98.967	1.033
9	0.385	99.177	0.823	9	0.385	98.966	1.034
10	0.385	99.177	0.823	10	0.385	98.965	1.035
Variance Decomposition of				Variance Decomposition of DINPCPREMIUM:			
Period	S.E.	DINPC	DINPCMAGNA	Period	S.E.	DINPC	DINPCPREMIUM
1	0.837	2.073	97.927	1	0.809	2.425	97.575
2	0.873	7.564	92.436	2	0.850	9.674	90.326
3	0.901	7.180	92.820	3	0.910	8.586	91.414
4	0.909	8.174	91.826	4	0.931	11.765	88.235
5	0.911	8.294	91.706	5	0.940	11.648	88.352
6	0.912	8.321	91.679	6	0.943	11.961	88.039
7	0.912	8.333	91.667	7	0.945	11.944	88.056
8	0.912	8.334	91.666	8	0.946	12.003	87.997
9	0.912	8.335	91.665	9	0.946	12.006	87.994
10	0.912	8.335	91.665	10	0.946	12.014	87.986

Fuente: Elaboración propia

Al igual que en la gasolina de bajo octanaje parece que la gasolina tiene muy poca explicación para el índice de precios, por el caso contrario, la inflación tiene una mayor influencia para el carburante de mayor octanaje.

## **1.2. ANÁLISIS DE LAS RELACIONES DE LARGO PLAZO Y CORRECCIÓN DE ERRORES VEC**

“Un modelo de vector de corrección del error (VEC) es un modelo VAR restringido (habitualmente con sólo dos variables) que tiene restricciones de cointegración incluidas en su especificación, por lo que se diseña para ser utilizado con series que no son estacionarias pero de las que se sabe que son cointegradas”,<sup>59</sup>

En este tenor se pretende demostrar que las series son cointegradas; para la metodología de Engle y Granger “se debe generar una ecuación estática (todas las variables se expresan en el tiempo t) por MCO, a la cual se le denomina regresión de cointegración. Se debe verificar que los parámetros sean estadísticamente significativos y tengan el signo correcto determinado por la teoría económica, después verificar que los residuos generados por la regresión de cointegración sigan un proceso estacionario. De ser así, se puede afirmar que las series consideradas en la especificación original mantienen una relación estable o de equilibrio a largo plazo y que por tanto las series están cointegradas” (Loria,p.281-282).

De tal suerte que se generan las regresiones de cointegración para la gasolina Magna y Premium<sup>60</sup> obteniendo los siguientes resultados:

---

<sup>59</sup> Pulido,2004

<sup>60</sup> Bajo el comando ls INPC c INPCMAGNA; ls INPC c INPCPREMIUM

### Cuadro 8. Regresión lineal Gasolina Magna y Premium

Dependent Variable: INPC				
Method: Least Squares				
Sample: 2002M07 2009M08				
Included observations: 86				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	15.42264	1.577409	9.777197	0.0000
INPCMAGNA	0.876618	0.013523	64.82566	0.0000
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	35.40137	1.03946	34.05746	0.0000
INPCPREMIUM	0.669244	0.008442	79.27614	0.0000

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en el Cuadro 8 se tienen los signos adecuados, es decir se espera que la gasolina afecte positivamente a la gasolina, el coeficiente es sólo del 0.87 y del 0.67 para cada tipo de gasolina, por lo que se generan los residuales y se obtienen las pruebas de estacionariedad correspondientes, se presentan en primeras diferencias:

### Cuadro 9. Pruebas de Estacionariedad para Engle-Granger

Prueba	Gasolina Bajo Octanaje			Gasolina Alto Octanaje		
	Rezagos	t-statistic	5%	Rezagos	t-statistic	5%
ADF 1st Diff	2	-7.187988	-2.896779	2	-8.484434	-2.896779
DF 1st Diff	2	-7.216115	-1.944762	1	-8.279607	-1.944762
PP 1st Diff	2	-6.85285	-2.896346	3	-7.476298	-2.896346

Fuente: Elaboración propia

Se comprueba nuevamente que las series son estacionarias, que tienen un orden de integración I(1), es importante mencionar que “el hecho de que exista cointegración entre series I(1) sólo indica asociación de largo plazo entre ellas, pero no refiere nada a causalidad” (Loria, p.317)

Para la metodología de Johansen se parte de la optimización del VAR para cada tipo de gasolina y se obtienen las siguientes pruebas de cointegración tanto para la gasolina Magna como Premium:



### Cuadro 10. Prueba Johansen para Magna y Premium

Sample (adjusted): 2002M11 2009M08					Sample (adjusted): 2002M11 2009M08				
Included observations: 82 after adjustments					Included observations: 82 after adjustments				
Trend assumption: Linear deterministic trend					Trend assumption: Linear deterministic trend				
Series: DINPC DINPCMAGNA					Series: DINPC DINPCPREMIUM				
Lags interval (in first differences): 1 to 2					Lags interval (in first differences): 1 to 2				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)					Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized	Trace		0.05		Hypothesized	Trace		0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**	No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	1.00	5854.321	15.49471	1.00	None *	0.4262	62.6164	15.4947	0.0000
At most 1 *	1.00	2898.742	3.841466	0.00	At most 1 *	0.1878	17.0610	3.8415	0.0000
Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level					Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level					* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)					Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized	Max-Eigen		0.05		Hypothesized	Max-Eigen		0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**	No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	1.00	2955.58	14.2646	1.00	None *	0.4262	45.5554	14.2646	0.0000
At most 1 *	1.00	2898.742	3.841466	0.00	At most 1 *	0.1878	17.0610	3.8415	0.0000
Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level					Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level					* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				

Lo que obtenemos al realizar esta prueba es el número de rezagos incluidos y las hipótesis sobre la tendencia. Asimismo, nos proporciona los vectores o relaciones de cointegración. Respecto a los coeficientes que afectan las ecuaciones de integración, se deben interpretar a partir de los resultados de de la ecuación; sin embargo, para escribir la ecuación de cointegración correspondiente, los coeficientes se deben multiplicar por (-1). Es decir, con todo esto lo que se intenta saber es si las variables alcanzan un equilibrio en el largo plazo, con lo que puede resultar que sí lo haya o que no lo haya, lo cual se explicaría de forma diferente por el comportamiento de los consumidores. La prueba de hipótesis de dicha prueba se plantea de la siguiente forma:

Ho: No existe ningún coeficiente de cointegración significativo

Ha: Hay al menos 1 coeficiente de cointegración significativo.

En el contraste de cointegración, la primera fila de la tabla anterior analiza la hipótesis de no cointegración y la segunda fila chequea la hipótesis de una relación de cointegración frente a la hipótesis alternativa de orden completo, es decir que las series en el VAR son estacionarios.

“La cointegración se comprueba al contrastar que los estadísticos de la traza y del MaxEigen sean mayores a los valores críticos al 95% y 99% de confianza”(Loria p.289)

por lo que para nuestro caso, se tienen relaciones de cointegración ya que los valores estadísticos superan los valores al nivel del 5% y del 1%.

De acuerdo con Loria (2004) “el procedimiento de Johansen es más poderoso en la prueba de cointegración, debido a que no plantea una elección a priori entre variables endógenas y exógenas, y porque estima con precisión el número de relaciones de cointegración, a la vez que permite encontrar-dentro de la misma estimación- la ecuación de corrección de error”.

Es importante mencionar que “si con el procedimiento de Johansen encontramos más de un vector de cointegración, es posible que la división endógeno-exógeno no sea imperfecta; es decir que la variable no sea exógenamente débil, por lo que entonces se requerirá de un sistema de ecuaciones para obtener un modelo más robusto”<sup>61</sup>, en este sentido se entiende que la inflación no está determinada únicamente por la gasolina de bajo u alto octanaje y por ende existen otras variables que pueden tener mayor robustez como el caso de la oferta monetaria o el tipo de cambio, por mencionar algunos ejemplos de la teoría económica y que por supuesto deben de ser modelados empíricamente, sin embargo el objeto de estudio de este trabajo no se centra en conocer los determinantes de la inflación y sólo se basa en contrastar la hipótesis de si la gasolina influye o no en el índice de precios al consumidor.

Por lo tanto a partir del VAR se obtiene el VEC y una vez cointegrado se obtiene el modelo siguiente:

**Cuadro 11. VEC para Gasolinas**

Vector Error Correction Estimates			
Sample (adjusted): 2002M11 2009M08			
Included observations: 82 after adjustments			
Cointegrating Eq:	CointEq1	Cointegrating Eq:	CointEq1
DINPC(-1)	1	DINPC(-1)	1
	1.352342		-1.849717
DINPCMAGNA(-1)	-0.23331	DINPCPREMIUM(-1)	-0.31576
	[ 5.79624]		[-5.85793]
C	-1.014475	C	0.673468

<sup>61</sup> Loria, p.289

Obteniendo el VEC, se observa en el Cuadro 11 que son significativos al obtener un t estadístico mayor a 2, representado por la tercera fila de números que aparecen entre corchetes, mientras los de paréntesis representan el error estándar, obteniendo así la ecuación de cointegración<sup>62</sup> para la gasolina Magna y para la gasolina Premium:

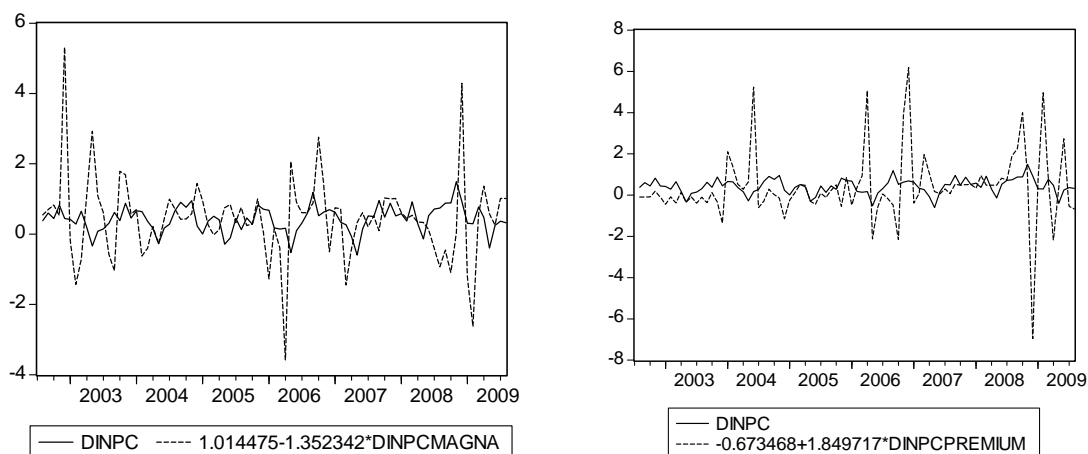
$$\text{DINPC} - 1.35 \text{DINPCMAGNA} + 1.01$$

$$\text{DINPC} + 1.85 \text{DIPCGASALTOOCT} - 0.67$$

Al tener un coeficiente de cointegración bajo, es decir, que las variables tienden rápidamente al equilibrio, lo que verifica la aprobación de la prueba de cointegración el modelo VEC, sin embargo al tener más de un vector cointegrado y que iguala al número de variables especificadas no se puede hablar de que existe una cointegración real.

A partir de la ecuación estimada se procede a tomar el vector de cointegración, despejado en términos del Índice de Precios al Consumidor y se grafica contra la variable observada, de tal manera que se puede evaluar visualmente que sólo en ciertos puntos la gasolina afectaría al Índice de Precios al Consumidor, cuando sucede esto se ajusta rápidamente, por lo que se puede decir que los efectos son nominales y de corto plazo:

**Gráfica 2. Bondad de ajuste de la ecuación de cointegración Johansen 2002.7-2009.8**



### 3.3. CONCLUSIÓN

De las estimaciones realizadas se concretaron dos líneas temáticas principales:

En la primera se observa que la gasolina Magna y Premiun así como la inflación son variables económicas no estacionarias debido a que presentan tendencia creciente a lo largo del tiempo, dicha afirmación se comprobó gráficamente y al 95% de confianza a través de las pruebas de Dickey Fuller, Dickey Fuller y Philips Perrón.

Posteriormente al obtener las diferencias de la series se tiene que tienen el mismo orden de integración  $I(1)$ , dado que las series tienen un orden de integración distinto de cero ( $I(0)$ ) no se opta por estimar las regresiones a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios dado que las series no cumplirían con el supuesto de normalidad, es decir media cero y varianza constante, básicamente a que son variables económicas que no provienen de un proceso no estocástico como en el caso de variables experimentales de las ciencias duras, al contrario, las variables que se usan en la estimación del modelo podrían depender una de la otra evaluando esperanzas y varianzas condicionadas al pasado.

Se propone un sistema de ecuaciones, con tantas ecuaciones como series a analizar o predecir, pero en el que no se distingue entre variables endógenas y exógenas. Así, cada variable es explicada por los retardos de sí misma y por los retardos de las demás variables. Para llegar al VAR optimizado se generaron varias pruebas, entre éstas, se obtiene la más importante para la contrastación de la hipótesis, Casualidad de Granger, que identifica la relevancia para la explicación y predicción de las variables contenidas, permitiéndome concluir que la gasolina (en sus diversos tipos de octanaje) no son causa de la inflación e incluso sus rezagos tampoco tienen injerencia.

Otra prueba relevante, es función impulso-respuesta que separa los determinantes de las variables endógenas dentro de los shocks o identifica innovaciones con variables específicas. Asimismo, traza el efecto y los valores futuros de las variables endógenas ante un shock de una desviación estándar a las variables estocásticas, para el combustible cuando tuviera un shock tendería a estabilizarse máximo en cuatro meses.

En este tenor, la descomposición de la varianza proporciona información acerca de la importancia relativa de cada innovación aleatoria de las variables en el modelo, toda la innovación de INPC es debida a la propia variable en promedio un 99% y sólo el 0.67% se debe a los cambios en los precios de la gasolina Magna, de igual forma para ésta gasolina se explica en promedio por el 92% de la gasolina mientras que el 8% restante se explica por la inflación, esto reafirma que el índice de precios al consumidor no está tan afectado por la gasolina en comparación en cómo le afecta a la gasolina la inflación. Para el caso de Premium sucede exactamente lo mismo, las innovaciones de Premium afectan a la inflación en promedio casi un 1% mientras que la inflación afectaría a la gasolina de alto octanaje en promedio un 10.4%

En la segunda parte de éste capítulo, se genera la prueba de cointegración, con el fin de conocer si existiera alguna asociación en el largo plazo en el que se afectarían las variables, dado que las variables tienen el mismo orden de integración y distinto de cero se puede decir que existe cointegración según la metodología de Engle Granger, sin embargo, con la metodología de Johansen se encuentra el mismo número de vectores de cointegración que variables, por lo que la división exógeno-endógeno no sea imperfecta, lo cual reafirma que la inflación no está determinada únicamente por la gasolina, confirmando que un aumento en el precio de la gasolina no propicia un alza generalizada de los precios de los bienes.

Finalmente se obtiene una ecuación de cointegración, la cual arroja un coeficiente bajo, mostrando que las variables tienden rápidamente al equilibrio, por lo que si existirán efectos por parte de la variación de los precios de las gasolinas serían nominales.

La recomendación esencial se basa en que se deberían de modelar las variables a priori de generar afirmaciones que pueden causar expectativas y que éstas generen algún efecto negativo sobre las variables económicas.

# Conclusiones y Recomendaciones

---

El término “gasolinazo” se hace presente en los diversos medios de comunicación cuando sube el precio del hidrocarburo, por lo que la mayoría de los ciudadanos deduce que aumentarán de manera generalizada los precios. Debido a que su razonamiento considera que al aumentar el precio de la gasolina aumenta el transporte de taxis y colectivos que utilizan gasolina, además de que se incrementará el costo de la producción de bienes y servicios que emplean el carburante como insumo y en general por la transportación.

Ante esto se presentaron tres ejes fundamentales para demostrar que se trata de una falacia y concluir que se aprueba la hipótesis alterna en la que se establece que las variaciones en el precio de la gasolina no son causa de inflación.

El concepto de “gasolinazo” se ha magnificado con fines partidistas y de politiquería, generando una falsa idea entre los ciudadanos acerca del efecto que tiene el incremento de los precios del combustible sobre la inflación. Las causas inflacionarias deberían estar enfocadas a las variables de índole monetaria por lo que el Banco de México debe de ser quien deba de generar los mecanismos para cumplir con su principal encomienda.

Por lo que se recomienda que los precios de la gasolina estén indexados a los precios internacionales y que se establezcan a través del mercado, con el fin de que reflejaran la escasez del insumo provocada por la falta de infraestructura, procesos innovadores y de tecnología. Por otra parte, el tema de incremento o decremento del precio del combustible debe ser fundamentado en la evidencia empírica para mejorar el funcionamiento del sistema tributario, de las finanzas públicas y de la economía en general.

# Bibliografía

---

1. ALTOMONTE Hugo, Jorge Rogat, “*Políticas de precios de combustibles en América del Sur y México: Implicaciones Económicas y Ambientales*” División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL, Santiago de Chile, Agosto 2004, p. 125-127. Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/19645/lcl2171eA.pdf>
2. ANGULO Díaz, Ricardo, “Elasticidad precio de la demanda de gasolinas en México”, Tesis, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía, 1998, 100p.
3. ANTELO Callisperis, Eduardo; José Abel Martínez Marden, “*Políticas de precio en el sector hidrocarburífero*” Revista de Análisis Económico UDAPE, Bolivia, s/a, Vol. 14, Mayo 1996, s/p. Disponible en: <http://www.udape.gov.bo/analisisEconomico/analisis/vol14/art03.pdf>
4. CERVANTES Jiménez, Miguel. Teoría Microeconómica Problemas y Ejercicios. Sistema Universidad Abierta de la Facultad de Economía, UNAM. Febrero de 2005, México, UNAM.
5. CUPÉ Clemente, Ernesto, “*Efecto Passthrough de la depreciación sobre la inflación y términos de intercambio internos en Bolivia*” ” Revista de Análisis Económico UDAPE, Bolivia, s/a, Vol. 18, Junio 2003, s/p. Disponible en: <http://www.udape.gov.bo/AnalisisEconomico/analisis/vol18/art06.pdf>
6. Del Olmo, Fernando, “*Aumento en el precio de la gasolina no afectará significativamente la inflación ni la economía de las familias*”, comentario dictado para la Escuela Bancaria y Comercial el 17 de Enero de 2007. Disponible en: [http://universia.net.mx/index.php/news\\_user/content/view/full/51999](http://universia.net.mx/index.php/news_user/content/view/full/51999)
7. Dirección de Investigaciones Económicas y Políticas de Largo Plazo (DIEP). “*Identificación de las Causas de la Inflación en el Ecuador*”, Banco Central del Ecuador, Ecuador, Agosto 2008. Disponible en: [http://www.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Inflacion/IdentificacionCausasInflacionEcuador\\_08\\_2008.pdf](http://www.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Inflacion/IdentificacionCausasInflacionEcuador_08_2008.pdf)

8. EKELUND, Robert B; et. al., Historia de la teoría económica y su método, 3ª ed., Madrid, 1992, Ed. McGraw Hill, 731 p.
9. Esquivel, Gerardo; Raúl Razo, “*Fuentes de Inflación en México, 1989-2000: Un análisis multicausal de corrección de errores*”, Revista Colmex, México, s/a, No.12, Septiembre 2002, s/p. Disponible en: [http://revistas.colmex.mx/resultados\\_busqueda.jsp?numero=302&scope=12](http://revistas.colmex.mx/resultados_busqueda.jsp?numero=302&scope=12)
10. GALINDO Luis Miguel; “*Estimación y especificación de un modelo econométrico para evaluar las consecuencias de un impuesto verde a la gasolina*”, Facultad de Economía, México, 2002, pp. 1-4. Disponible en: [www.undp.org/cu/eventos/instruverdes/Analisis%20de%20escenarios%20economicos.pdf](http://www.undp.org/cu/eventos/instruverdes/Analisis%20de%20escenarios%20economicos.pdf)
11. GALINDO Luis; et al.; “*El proceso de urbanización y el crecimiento económico en México*”. Estudios Demográficos y Urbanos, El Colegio de México, México, Enero 2004, Vol.19, Núm.2, pp. 289-312. Disponible en: [http://revistas.colmex.mx/revistas/11/art\\_11\\_407\\_4127.pdf](http://revistas.colmex.mx/revistas/11/art_11_407_4127.pdf)
12. GALINDO Luis; et al.; “*Modelo econométrico dinámico y estable de la tasa de inflación en México con bandas de probabilidad*”. Revista Comercio Exterior, Ed. BANCOMEXT, México, Agosto de 2007, Vol. 57, Núm 8, pp. 618-631
13. GARCÍA Ochoa, Silvia, “*Será del 11% incremento de la gasolina este 2008*” El Sol de Tijuana, 12 de noviembre de 2008, México, disponible en: <http://www.oem.com.mx/elsoldetijuana/notas/n928442.htm>
14. GUERRERO Guzmán, Víctor M; Análisis estadístico de series de tiempo económicas, 2ª ed., México, 2003, Ed. Thompson, 395 p.
15. GUJARATI Damodar, Econometría, 4ª ed., México, 2004, Ed. McGraw-Hill, 972 p.
16. HARO López, Rubén; José Luí Ibarrola Pérez; “*Cálculo de la elasticidad precio de la demanda de gasolina en la zona fronteriza norte de México*”, Gaceta de Economía, Ed. Instituto Tecnológico Autónomo de México, México, 2º semestre del 2000, Año 6,



- Núm. 11, s/p. Disponible en:  
<http://gacetadeeconomia.itam.mx/Administracion/N11ARubén%20Alejandro%20Haro%20López%20y%20José%20Luis%20Ibarrola%20Pérez.pdf>
17. HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto; et. al.; Metodología de la Investigación, 1ª ed., México, 1991, Ed. McGraw Hill, 506 pp. Disponible en: [http://mpa.ub.uni-muenchen.de/431/1/MPRA\\_paper\\_431.pdf](http://mpa.ub.uni-muenchen.de/431/1/MPRA_paper_431.pdf)
18. IBARRA Salazar, Jorge; Lida Sotres Cervantes, "La Demanda de gasolina en México. El efecto en la frontera norte", Revista Frontera Norte, Ed. El Colegio de la Frontera Norte, México, Vol. 20, Núm. 39, Enero-Junio 2008, s/p. Disponible en: [http://aplicaciones.colef.mx:8080/fronteranorte/articulos/FN39/5-F39 La demanda de gasolina en Mexico.pdf](http://aplicaciones.colef.mx:8080/fronteranorte/articulos/FN39/5-F39%20La%20demanda%20de%20gasolina%20en%20Mexico.pdf)
19. JEMIO, Luís Carlos; Ernesto Cupé Clemente, "Modelo de evaluación de impactos en precios" Revista de Análisis Económico UDAPE, Bolivia, s/a, Vol. 14, Mayo 1996, s/p. Disponible en: <http://www.udape.gov.bo/analisisEconomico/analisis/vol14/art01.pdf>
20. LORIA de Guzman, Eduardo G, Econometría con aplicaciones, 1ª ed., México, 2007, Ed. Pearson Educación, pp. 271-319
21. MENDOZA G, Miguel Ángel; "La sustitución de gasolina y el precio del petróleo en México 1988-2003" Revista Comercio Exterior, Ed. BANCOMEXT, México, Mayor 2005, Vol. 55, Núm.5, pp. 432-439
22. PINDYCK, Robert S., Daniel L. Rubinfeld; Microeconomía, 5ª ed., Madrid, 2001, Ed. Pearson Educación S.A., 760 p.
23. PULIDO, Antonio; et. al. "Curso de Predicción Económica y Empresarial", Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 2004, s/p. Disponible en: [http://www.uam.es/docencia/predysim/predysim/principal\\_pred.htm](http://www.uam.es/docencia/predysim/predysim/principal_pred.htm)
24. REYES, Tepach M. "Análisis de los precios y de los subsidios a las gasolinas y el diesel en México, 2007-2009" Servicios de Investigación y Análisis; Centro de

- Documentación, Información y Análisis, Cámara de Diputados LX Legislatura, Enero 2009, Disponible en: [www.diputados.gob.mx/cedia/sia/se/SE-ISS-01-09.pdf](http://www.diputados.gob.mx/cedia/sia/se/SE-ISS-01-09.pdf)
25. RUIZ, Juan; “*Causas y consecuencias de la evolución reciente del precio del petróleo*” Munich Personal Repec Archive, Banco de España, España, Diciembre 2004, No. 471. Disponible en: [http://mpr.ub.uni-muenchen.de/431/1/MPRA\\_paper\\_431.pdf](http://mpr.ub.uni-muenchen.de/431/1/MPRA_paper_431.pdf)
26. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Comunicado de Prensa. 30 de diciembre de 2009. Disponible en: <http://www.amegas.net/shcp.pdf>
27. URBINA Hinojosa, Silvia; “*Un modelo de inflación para la economía mexicana, 1994.2001*”, Análisis Económico, Ed. UAM Azcapotzalco, México, 2º semestre de 2001, No. 34, Vol. XVI, s/p. Disponible en: <http://www.analiseconomico.com.mx/pdf/3404.pdf>
28. VANDAN Jeff, Christine Chann, “*Cruel Fuel World*”, Portafolio.com, Bizjournals digital network, 2008. Disponible en: <http://www.portfolio.com/interactive-features/2008/08/Gas-Prices-Around-the-World>
29. VARIAN R, Hal, Microeconomía Intermedia:un enfoque actual, 7ª ed., Barcelona, 2006, Ed. Bosch, 726 p.
30. VISCENCIO Brambalia, Héctor, Economía para la toma de decisiones, 1ª ed., México, 2002, Ed. Thompson, p.58

# Anexo A

**Cuadro 1. Rezagos Óptimos**

VAR Lag Order Selection Criteria		
1) Endogenous variables: DINPC DIPCGASBAJOOCT		
2) Endogenous variables: DINPC DIPCGASALTOOCT		
Exogenous variables: C		
Sample: 2002M07 2009M08		
Included observations: 77 (Magna) y 77 (Alto octanaje)		
Lag	1) AIC	2) AIC
0	3.354853	3.701765
1	3.157223	3.470007
2	3.110648*	3.283552*
3	3.127444	3.338891
4	3.138516	3.386518
5	3.065147	3.419627
6	3.057008	3.374601
7	3.116773	3.414971
8	3.194789	3.480234
* indicates lag order selected by the criterion		
AIC: Akaike information criterion		

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 2. Prueba Estabilidad VAR Magna**

Roots of Characteristic Polynomial	
Endogenous variables: DINPC DIPCGASBAJOOCT	
Exogenous variables: C	
Lag specification: 1 2	
Root	Modulus
0.047949 - 0.521301i	0.523502
0.047949 + 0.521301i	0.523502
0.297724 - 0.186165i	0.351137
0.297724 + 0.186165i	0.351137
No root lies outside the unit circle. VAR satisfies the stability condition.	

Fuente: Elaboración propia

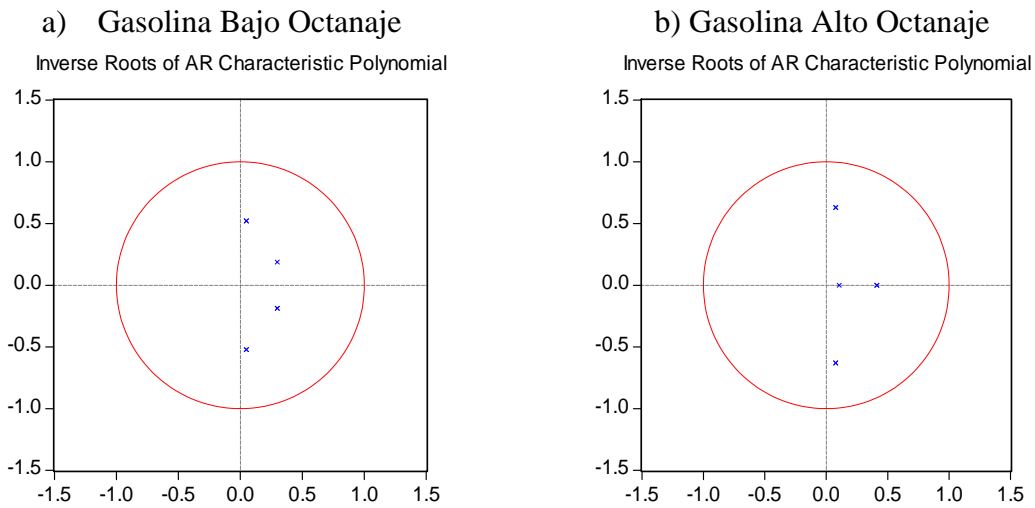
**Cuadro 3. Prueba Estabilidad VAR Premium**

Roots of Characteristic Polynomial	
Endogenous variables: DINPC DIPCGASALTOOCT	
Exogenous variables: C	
Lag specification: 1 2	
Root	Modulus
0.076124 - 0.629435i	0.634021
0.076124 + 0.629435i	0.634021
0.411797	0.411797
0.104838	0.104838
No root lies outside the unit circle. VAR satisfies the stability condition.	

Fuente: Elaboración propia

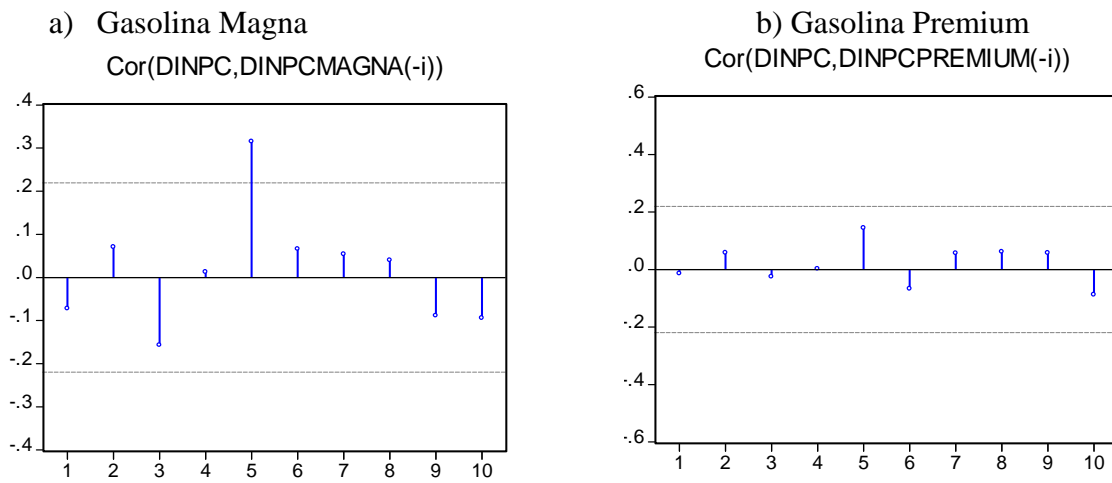
Los cuadros anteriores denotan que sus raíces son menores a uno, lo que conlleva a que el VAR satisfaga la condición de estabilidad que se requiere, de igual forma se aprecia en las gráficas siguientes que no salen del círculo unitario reafirmando dicha aseveración:

### Gráfica 1. Estabilidad VAR Gasolinas



Fuente: Elaboración propia

### Ilustración 1. Correlogramas Gasolinas



Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 4. Normalidad de Rezagos**

Normalidad	Component	Jarque-Bera	df	Prob.
Gasolina Magna	1	0.448178	2	0.7992
	2	29.18023	2	0.0000
	Joint	29.62840	4	0.0000
Gasolina Premium	1	0.752598	2	0.6864
	2	17.51773	2	0.0002
	Joint	18.27033	4	0.0011

Fuente: Elaboración propia

## Numeralia

Periodo	INPC	INPCMagna	INPCPremium
jul-02	100.2040	100.3470	100.4700
ago-02	100.5850	100.6960	100.7820
sep-02	101.1900	100.9270	101.0920
oct-02	101.6360	101.0630	101.4100
nov-02	102.4580	101.4160	101.8750
dic-02	102.9040	98.2360	102.1930
ene-03	103.3200	99.1150	102.3190
feb-03	103.6070	100.9210	102.6350
mar-03	104.2610	102.2070	102.7950
abr-03	104.4390	102.1090	103.2330
may-03	104.1020	100.6970	103.4130
jun-03	104.1880	100.6370	103.7310
jul-03	104.3390	100.9350	103.8870
ago-03	104.6520	102.1160	104.1970
sep-03	105.2750	103.6370	104.3660
oct-03	105.6610	103.0650	104.7970
nov-03	106.5380	102.5660	104.9820
dic-03	106.9960	102.8920	104.6100
ene-04	107.6610	103.1230	106.1120
feb-04	108.3050	104.3360	107.2340
mar-04	108.6720	105.3850	107.8800
abr-04	108.8360	105.9740	108.3980
may-04	108.5630	106.9260	109.1070
jun-04	108.7370	107.3630	112.3030
jul-04	109.0220	107.3780	112.3450
ago-04	109.6950	107.6000	112.5500
sep-04	110.6020	108.0360	113.0710
oct-04	111.3680	108.4660	113.4450
nov-04	112.3180	108.7880	113.7270
dic-04	112.5500	108.4710	113.4700
ene-05	112.5540	108.5080	113.7020
feb-05	112.9290	109.0660	114.1280
mar-05	113.4380	109.8320	114.7660
abr-05	113.8420	110.4800	115.3850
may-05	113.5560	110.6730	115.5870
jun-05	113.4470	110.8010	115.7130
jul-05	113.8910	111.3080	116.1280
ago-05	114.0270	111.4960	116.4310
sep-05	114.4840	112.0620	116.9170
oct-05	114.7650	112.6030	117.5490
nov-05	115.5910	112.6150	117.6150
dic-05	116.3010	113.3180	118.4490
ene-06	116.9830	115.0110	118.5520

Continúa..

Periodo	INPC	INPCMagna	INPCPremium
feb-06	117.1620	115.6420	119.1170
mar-06	117.3090	116.6820	119.9790
abr-06	117.4810	120.0790	123.0880
may-06	116.9580	119.3000	122.3050
jun-06	117.0590	119.3810	122.3580
jul-06	117.3800	119.6780	122.7520
ago-06	117.9790	119.9750	123.0200
sep-06	119.1700	120.0750	123.1280
oct-06	119.6910	118.7860	122.3300
nov-06	120.3190	118.5360	124.7650
dic-06	121.0150	119.6560	128.4730
ene-07	121.6400	119.8500	128.6300
feb-07	121.9800	120.0700	129.0240
mar-07	122.2440	121.8900	130.4500
abr-07	122.1710	122.9460	131.3930
may-07	121.5750	123.4540	131.8520
jun-07	121.7210	123.7510	132.2460
jul-07	122.2380	124.3450	132.7750
ago-07	122.7360	124.7080	133.1770
sep-07	123.6890	125.3830	133.8260
oct-07	124.1710	125.3740	134.4520
nov-07	125.0470	125.3850	135.0890
dic-07	125.5640	125.3850	135.7310
ene-08	126.1460	125.6790	136.2760
feb-08	126.5210	126.0950	137.1550
mar-08	127.4380	126.4490	137.7820
abr-08	127.7280	126.9470	138.4090
may-08	127.5900	127.4520	139.0350
jun-08	128.1180	128.1040	139.8420
jul-08	128.8320	129.1530	140.6000
ago-08	129.5760	130.5890	141.9930
sep-08	130.4590	131.6730	143.5690
oct-08	131.3480	133.2270	146.0930
nov-08	132.8410	133.9610	146.9570
dic-08	133.7610	131.5370	143.5660
ene-09	134.0710	133.1770	144.2470
feb-09	134.3670	135.8700	147.2950
mar-09	135.1400	136.1990	148.0430
abr-09	135.6130	135.9380	147.2270
may-09	135.2180	136.2620	147.7650
jun-09	135.4670	136.8210	149.6080
jul-09	135.8360	136.8210	149.6780
ago-09	136.1610	136.8210	149.6780

Fuente: [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)