



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE
MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA



EFFECTO ESTRUCTURAL DE LA REFORMA ENERGÉTICA DE 2013, EN EL
CONSUMO DE GASOLINA EN MÉXICO.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN RELACIONES ECONOMICAS INTERNACIONALES

PRESENTA:

AMERICA DELGADO ÁLVAREZ

ASESOR:

DR. EN CC E AA. OSVALDO U. BECERRIL TORRES

REVISORES

Dra. Gabriela Munguía Vázquez

Dra. Rosa Azalea Canales García

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

Junio, 2021

Índice

Introducción.....	6
-------------------	---

Capítulo 1. Marco Teórico

Introducción.....	10
1.1 El consumo en términos Macroeconómicos.....	10
1.2 El consumo en términos Microeconómicos.....	13
1.2.1 Teoría económica: Modelo Keynesiano	13
1.2.2 Hipótesis de la Renta relativa.....	15
1.2.3 Hipótesis de la Renta permanente	17
1.2.4 Hipótesis del Ciclo vital	19
Conclusiones.....	22
Referencias	23

Capítulo 2. Estado del objeto de estudio

Introducción.....	25
2.1. Reformas estructurales	26
2.1.1 Reforma de Competencia Económica.....	26
2.1.2 Reforma en Telecomunicaciones.....	27
2.1.3. Reforma Financiera.....	28
2.1.4. Reforma en materia de transparencia.....	29
2.1.5. Reforma Político-Electoral	31
2.1.6. Reforma educativa	32
2.1.7. Reforma al Código Nacional de Procedimientos Penales.....	33
2.1.8. Reforma en materia de Seguridad Social	34
2.1.9. Reforma hacendaria.....	35

2.1.10. Reforma laboral.....	36
2.1.11. Reforma energética.....	37
2.1.11.1. Abasto de energéticos a precios competitivos	39
2.1.11.2. La Reforma Energética a Nivel Constitucional.....	39
2.1.11.3. En materia de precios	41
2.1.11.4. Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo (fideicomiso)	42
2.1.11.5. Promoción de inversión privada, contenido nacional e impulso al desarrollo de las empresas mexicanas.....	42
2.2. Evidencia empírica relacionada con el objeto de estudio	43
Conclusiones.....	47
Referencias	48

Capítulo 3. Metodología

Introducción.....	53
3.1. Modelo de regresión lineal múltiple	53
3.1.1. Regresión por mínimos cuadrados ordinarios	56
3.1.2. Vector de coeficiente de mínimos cuadrados	57
3.1.3. Bondad del ajuste y análisis de la varianza	58
3.1.4. Contraste de hipótesis sobre un coeficiente	60
3.1.5. Contraste de la significatividad de la regresión.....	62
3.2. Contraste de cambio estructural (Prueba de Chow)	62
3.2.1. Vectores de parámetros diferentes	62
3.2.2. Términos constantes diferentes	63
3.2.3. Observaciones insuficientes	64
3.3. Contrastes alternativos de estabilidad del modelo (Prueba CUSUM y CUSUMQ).....	64

Conclusiones.....	67
Referencias	67

Capítulo 4. Resultados

Introducción.....	69
4.1. Descripción de variables	69
4.2. Resultados	71
4.2.1. Consumo de gasolina magna medida en unidades físicas con ingreso IMSS	72
4.2.2. Consumo de gasolina magna medida en unidades físicas con ingreso STPS	74
4.2.3. Consumo de gasolina premium medida en unidades físicas con ingreso IMSS	77
4.2.4. Consumo de gasolina premium medida en unidades físicas con ingreso STPS	79
4.2.5. Consumo de gasolina magna medida en unidades monetarias con ingreso IMSS	81
4.2.6. Consumo de gasolina magna medida en unidades monetarias con ingreso STPS.....	83
4.2.7. Consumo de gasolina premium medida en unidades monetarias con ingreso IMSS	85
4.2.8. Consumo de gasolina premium medida en unidades monetarias con ingreso STPS.....	88
Conclusiones.....	90
Referencias	92
Conclusiones generales	94

Introducción

El consumo de la gasolina en México durante los últimos años se ha visto afectado por las modificaciones realizadas a la legislación mexicana en materia energética, y cuyo efecto se ha mostrado en las variables que, teóricamente son determinantes en la función de consumo, tales como el precio y el ingreso. Ante este escenario, para saber cuál ha sido el comportamiento del consumo de la gasolina en México, es importante identificar las investigaciones previas que analizan la demanda de las gasolinas en el sector automotor, y que están en función de los precios y el ingreso. Es así que se identifica al menos un estudio de la demanda de la gasolina en la zona norte del país y otros, que analizan el comportamiento de los consumidores ante un incremento en el precio.

La revisión de la literatura tiene el propósito de determinar si existen estudios que identifiquen algún cambio relevante como consecuencia de las modificaciones realizadas en materia legislativa y que pueden tener un efecto sobre estas variables. Sin embargo, en México existe una cantidad limitada de investigaciones que cuentan con el enfoque de analizar este comportamiento. En este sentido, el principal objeto de estudio de las investigaciones realizadas previamente en cuanto a la gasolina, tienen la característica de analizar el mecanismo para determinar el precio de esta.

Ante esta limitación analítica, se considera importante realizar una investigación más profunda sobre el comportamiento del consumo de la gasolina en México y si las reformas estructurales del año 2014 tuvieron incidencia sobre el consumo de este tipo de combustible. Para esto, se establece el periodo de tiempo de análisis de 2006 a 2016, en el cual la variable precio, que explica el comportamiento del consumo de gasolina, tuvo cambios originados por las políticas públicas implementadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) en materia de deslizamiento del precio de la gasolina. Por otro lado, las variables consumo y precio, se vieron influenciadas por los indicadores internacionales, específicamente, el precio del barril de petróleo.

Asimismo, México cuenta con un periodo de reformas estructurales implementadas durante el sexenio del presidente Enrique Peña Nieto, entre 2012 y 2018, en las cuales el sector energético se vio involucrado de manera directa. En particular, la Reforma en

materia Energética es una reforma constitucional publicada en diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación (DOF), la cual tuvo como objetivo modernizar el sector energético del país, esto sin privatizar las empresas públicas encargadas de brindar el servicio de producción y suministro de este hidrocarburo, en este caso Petróleos Mexicanos (PEMEX).

Además, la Reforma Energética tuvo como uno de los objetivos mantener la propiedad de la nación sobre los hidrocarburos que se encuentran en el subsuelo y contar con un mayor abasto de energéticos a mejores precios. De igual manera se considera que, a partir de la entrada en vigor de la Reforma, los precios máximos al público de las gasolinas Magna, Premium y Diesel aumentarán 9, 11 y 11 centavos por mes, respectivamente. A partir del 1o. de enero de 2015 y hasta el 31 de diciembre de 2019, los precios máximos al público se ajustarán mensualmente por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público de forma congruente con la inflación esperada de la economía.

Derivado de lo anterior, para realizar el análisis del consumo de la gasolina en México y determinar si la aplicación de la Reforma Energética generó algún cambio en el consumo, es importante determinar las variables que expliquen el comportamiento de este. En primer lugar, se considera la variable consumo, la cual puede estar expresada en unidades físicas (miles de barriles consumidos) o en unidades monetarias (millones de pesos).

Asimismo, se consideran las variables que explican al consumo, entre ellas, la correspondiente al ingreso monetario que perciben los consumidores, los cuales provienen de dos bases de datos diferentes. La primera variable de ingreso se considera con información del instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y la segunda, se considera con datos de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

Por otra parte, se considera la variable Precio, y la variable Vehículos Registrados en Circulación, la cuales tienen como origen los datos publicados en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) a través del Banco de Información Económica (BIE).

En el contexto de reformas estructurales y con las variables antes referidas, se analiza el comportamiento del consumo de la gasolina en México y si las reformas estructurales en materia energética del año 2013 tuvieron incidencia sobre este. Derivado de ello, surge la interrogante de si ha habido un efecto estructural o no, es decir, un efecto favorable a largo plazo en el consumo de la gasolina, por lo tanto, en este documento la pregunta de investigación que lo guía será ¿Existe un efecto estructural en el consumo de la gasolina derivado de la reforma energética del año 2013? Y derivado de esta pregunta, se plantea la hipótesis de trabajo siguiente: Existe un efecto estructural en el consumo de la gasolina en México derivado de la Reforma energética de 2013.

Por lo anterior, el objetivo general de esta investigación es analizar si existe un efecto estructural en el consumo de la gasolina en México, derivado de la Reforma Energética del 2013. Y del cual se derivan los siguientes objetivos específicos.

1. Analizar el marco teórico de la función de consumo en sus diferentes vertientes económicas.
2. Describir las reformas estructurales, particularmente la Reforma Energética, así como identificar los principales estudios que se han realizado en materia de consumo de gasolina nacional.
3. Describir la metodología a emplear para el análisis del efecto estructural.
4. Analizar los resultados obtenidos a partir de la implementación del marco teórico y de la metodología.

En el siguiente capítulo se presenta el marco teórico que sirve como referencia, y da sustento a esta investigación.

Capítulo 1.

Marco teórico

Introducción

El presente capítulo se hace énfasis en los postulados de la función de consumo que los diferentes autores realizaron a lo largo del tiempo, con el objetivo de explicar su comportamiento. De esta manera se involucran diferentes vertientes teóricas de autores como Blanchard, Keynes, Friedman, Modigliani y Duesenberry. Así mismo, se estudian los diferentes factores que afectan de manera directa en las decisiones del consumidor, tales como el nivel de ingreso, gastos no planeados, precios de productos, necesidades a largo plazo, etc. De esta manera, se presenta cada una de las teorías, tomando como referente a la historia del pensamiento económico, iniciando con la función de consumo desde una perspectiva microeconómica y macroeconómica.

1.1. El consumo en términos Macroeconómicos

El consumo en términos generales es la actividad final de la cadena de producción económica. De esta manera, las empresas ofrecen un bien o un servicio al consumidor final y este deberá considerar variables como su nivel de ingreso y el precio de los bienes y servicios para determinar su propensión a consumir. De acuerdo con Romero (s/f) el comienzo del paradigma macroeconómico se sitúa, con la publicación de *The General Theory of Employment, Interest and Money* en 1936, escrita por Keynes la cual sostiene que el equilibrio no es una situación normal y permanente en la economía, sino que el desequilibrio es el estado normal. De esta manera, la macroeconomía ofreció un nuevo marco teórico analítico para explicar las fuerzas que determinan el nivel de actividad económica agregada. La Macroeconomía estudia la actividad económica a nivel nacional, la creación y reproducción de la riqueza con la cual cada país renueva, repone y aumenta su vida material. En el caso de México, el consumo se analiza a nivel macroeconómico en el Sistema de Cuentas Nacionales.

De esta manera, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018) a través del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), hace referencia al método del gasto, el cual permite medir la demanda de bienes y servicios de utilización final, esto es, por destino final de la producción. La valoración de sus componentes se hace a precios de mercado, es decir, al precio que efectivamente pagan los compradores para hacerse cargo de un bien o servicio. De esta forma, se efectúan cálculos independientes de las variables componentes del PIB: consumo final de los hogares

(consumo privado), consumo del gobierno, variación de existencias, formación bruta de capital fijo y las exportaciones netas. Estos componentes constituyen la demanda final, tal como se expresa en la siguiente identidad:

$$\text{PIB} = \text{CP} + \text{CG} + \text{FBKF} + \text{E} + \text{X} - \text{M} + \text{DE}$$

Donde: PIB = Producto Interno Bruto; CP = Consumo Privado; CG = Consumo de Gobierno; FBKF = Formación Bruta de Capital Fijo; E = Variación de Existencias; X = Exportación de Bienes y Servicios; M = Importación de Bienes y Servicios; DE= Discrepancia Estadística.

Específicamente Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018) realiza una división del componente consumo en consumo privado y consumo de gobierno. El consumo privado comprende el valor de las compras de bienes, cualquiera que sea su duración, y de servicios, hechas por las unidades familiares y las instituciones privadas sin fines de lucro que sirven a los hogares. Tales compras pueden ser hechas tanto en el mercado interno como en el exterior e incluyen las remuneraciones de asalariados recibidas en especie, la producción de artículos para autoconsumo y el valor imputado por las viviendas que son ocupadas por los propios dueños, conceptos éstos, que se encuentran también comprendidos en la producción económica.

Por otra parte, de acuerdo con INEGI (2018), el consumo de gobierno comprende el gasto corriente total del gobierno en todos sus niveles institucionales: el Gobierno Federal; el gobierno de los estados y de los municipios, incluido el Gobierno de la Ciudad de México, así como las instituciones de seguridad social. Se excluyen de los gastos corrientes del gobierno general los que efectúan organismos tales como: el correo y los distritos de riego, que se presentan en los subsectores de “comunicaciones” y “agricultura” respectivamente.

En términos generales, la función de consumo explica el comportamiento de los agentes económicos para adquirir bienes o servicios, al igual que se realiza un análisis macroeconómico, se realiza un análisis del consumo en un entorno microeconómico.

Desde la perspectiva de la microeconomía, uno de los factores más importantes para determinar el nivel de consumo es el ingreso monetario. De acuerdo con Blanchard, Amighini y Giavazzi, (2012), el consumo es una función creciente de la riqueza total y

de la renta laboral actual después de impuestos. La riqueza total es la suma de la riqueza no humana (patrimonio financiero más patrimonio inmobiliario) y la riqueza humana (el valor actual de la renta laboral después de impuestos esperada).

Una decisión de consumo se expresa en términos formales de la siguiente forma:

$$C_t = C(\text{riqueza total}_t) \quad 1.1$$

Donde C_t es el consumo en el momento t y la variable riqueza total, es la suma de la riqueza no humana (patrimonio financiero más patrimonio inmobiliario) y la riqueza humana en el momento t (el valor actual esperado, en el momento t , de la futura renta laboral después de impuestos).

Por otro lado, de acuerdo con Dornbusch, Fischer, Startz, (2008), la función del consumo describe la relación entre consumo e ingreso. Sin embargo, en la práctica, la demanda de bienes de consumo no es constante, sino que, por el contrario, aumenta con el ingreso. Las familias con mayores ingresos consumen más que las familias de ingresos más bajos, y los países donde el ingreso es mayor tienen niveles superiores de consumo. De esta manera, se tiene conocimiento de que la demanda de consumo aumenta con el nivel del ingreso:

$$C = \bar{C} + cY \quad \bar{C} > 0 \quad 0 < c < 1 \quad 1.2$$

Donde a variable \bar{C} , es el intercepto y representa el nivel de consumo cuando el ingreso es cero. Por cada unidad monetaria que aumente el ingreso, el nivel del consumo aumenta c . Por ejemplo, si c es 0.9, por cada aumento en un peso mexicano de ingreso, el consumo se acrecienta 90 centavos. La pendiente de la función de consumo es c . Junto con la función de consumo, el nivel de consumo aumenta con el ingreso.

El coeficiente c se considera como la propensión marginal a consumir (PMC), en términos generales se hace referencia al cambio en el consumo total por unidad respecto a un cambio del ingreso. En este caso, la propensión marginal a consumir es menor de 1, lo que significa que, por un aumento de una unidad monetaria de ingresos, sólo una fracción, c , se gasta en consumo. En el siguiente apartado de este documento, se muestra de manera detallada la función de consumo y la relación de esta con la Propensión marginal a consumir en el modelo Keynesiano.

1.2. El consumo en términos Microeconómicos

Continuando con el análisis de la función de consumo, en términos generales, se entiende por consumo a la actividad final del proceso económico de producción, en el cual, las empresas ofrecen a los consumidores bienes o servicios que satisfacen sus necesidades, sean estas, primarias o secundarias. En el aspecto microeconómico, se analiza específicamente el comportamiento de los individuos ante esta actividad. De esta manera, se encuentran a lo largo del tiempo diferentes vertientes del pensamiento económico, que analizan el comportamiento de los individuos ante una situación de consumo, explicando en estas, diferentes factores que afectan el consumo a lo largo del tiempo, entre ellos, el modelo Keynesiano. El cual se analiza a continuación.

1.2.1. Teoría económica: Modelo Keynesiano

El consumo es una variable que se cuantifica y de la cual se hace un análisis para determinar el nivel de consumo que una persona tiene con respecto a sus ingresos. De acuerdo con Keynes (1943) se considera la propensión a consumir, como la relación funcional X entre Y , un nivel de ingreso dado, medido en unidades de salario, y C , el gasto que para el consumo se toma de dicho nivel de ingreso, de manera que $C = X(Y)$, O $C = S * X(Y)$.

La suma que la comunidad gasta en consumo depende de:

- El monto de su ingreso.
- Otras circunstancias objetivas que lo acompañan.
- Las necesidades subjetivas y las inclinaciones psicológicas y hábitos de los individuos.

Para Keynes, las razones que impulsan al ser humano a gastar reaccionan entre sí, por este motivo, él consideró separar las ideas bajo dos títulos diferentes que reciben el nombre de factores subjetivos y factores objetivos.

Los principales factores objetivos que influyen en la propensión a consumir de acuerdo con Keynes (1943) son los siguientes:

- a) Un cambio en la unidad de salario:
- b) Un cambio en la diferencia entre ingreso e ingreso neto.

- c) Cambios imprevistos en el valor de los bienes de capital, no considerados al calcular el ingreso neto.
- d) Cambios en la tasa de descuento del futuro, es decir, en la relación de cambio entre los bienes presentes y los futuros.
- e) Cambios en la política fiscal.
- f) Cambios en las expectativas acerca de la relación entre el nivel presente y el futuro del ingreso.

Por otra parte, para Keynes (1943), la ley psicológica fundamental en que se puede basar con entera confianza, tanto a priori partiendo del conocimiento de la naturaleza humana como de la experiencia, consiste en que los hombres están dispuestos, por regla general y en promedio, a aumentar su consumo a medida que su ingreso crece, aunque no tanto como el crecimiento de su ingreso. Esto quiere decir que si C es el monto del consumo e Y el ingreso (ambos medidos en unidades de salario), ΔC tiene el mismo signo que ΔY , pero es de menor magnitud, es decir, $\frac{dC}{dY}$ es positivo y menor que la unidad.

Esto es así especialmente cuando se piensa en periodos cortos, como en el caso conocido con el nombre de fluctuaciones cíclicas de la ocupación. Sin embargo, fuera de los cambios de periodo corto en el nivel del ingreso, también es evidente que un nivel absoluto mayor de ingreso se inclinaría, por regla general, a ensanchar la brecha que separa al ingreso del consumo; porque la satisfacción de las necesidades primarias inmediatas de un hombre y su familia es, generalmente, un motivo más fuerte que los relativos a la acumulación. Estas razones impulsarán casi siempre a ahorrar mayor proporción del ingreso cuando el ingreso real aumente. Esto quiere decir que si la ocupación, y, por tanto, el ingreso total aumenta, no toda la ocupación adicional se requerirá satisfacer las necesidades del consumo adicional.

Por otra parte, para Keynes, los factores subjetivos son la clase de factores que afectan el monto del consumo realizado con cierto ingreso, o sean aquellos alicientes subjetivos y sociales que determinan lo que se ha de gastar. El autor considera en general ocho motivos o fines importantes de carácter subjetivo que impulsan a los individuos a abstenerse de gastar sus ingresos como es la precaución, la previsión, el cálculo y el

mejoramiento, de igual manera considera la independencia, la empresa, el orgullo y la avaricia.

Además de los ahorros acumulados por individuos, también hay esa gran proporción de ingreso, variables que al sumarse se pueden encontrar entre uno y dos tercios de la acumulación total de una sociedad industrial moderna, que retienen los gobiernos centrales o locales, las instituciones y sociedades de negocios. Para Keynes existen 4 motivos que explican cuáles son las razones por la cual se lleva a cabo esta actividad.

1) Motivo empresa.

Asegurar los recursos para efectuar mayores inversiones de capital sin tener que incurrir en deuda ni obtener más capital del mercado.

2) Motivo liquidez.

Asegurar recursos líquidos para enfrentarse a las emergencias, las dificultades y las depresiones.

3) Motivo mejoramiento.

Asegurar un ingreso en aumento gradual que, incidentalmente, pueda proteger a la gerencia contra la crítica, ya que el aumento del ingreso debido a la acumulación rara vez se distingue del crecimiento mismo debido a la eficacia.

4) Motivo prudencia financiera

Sentirse seguro haciendo una reserva financiera que exceda del costo de uso y del suplementario. La fuerza de todos estos motivos variará enormemente, según las instituciones y la organización de la sociedad económica.

Estos supuestos dan pauta para que la función de consumo pueda ser estudiada desde diferentes vertientes. Una de ella es el concepto de renta relativa que será analizada en el siguiente apartado.

1.2.2. Hipótesis de la Renta relativa

El ingreso relativo se considera un modelo económico que considera principalmente para el consumo y el ahorro de los individuos su nivel de ingresos. La hipótesis de la renta relativa de acuerdo con Keynes (1943) afirma que el cociente entre consumo

registrado y renta registrada es función de la posición relativa de las unidades consumidoras en la distribución de la renta. Supóngase que los componentes transitorios de la renta y del gasto se promedian a cero para cualquier grupo en conjunto. La renta registrada de las unidades consumidoras cuyas rentas registradas sea igual a la media de su grupo es igual entonces a la componente permanente de su renta, y su consumo medio es igual a k veces de su renta.

De forma análoga, el componente transitorio medio de la renta es positivo para rentas superiores a la media y negativo para rentas inferiores, de forma que al clasificar las unidades según su posición relativa y no por su renta absoluta, por lo menos se da el mismo signo al componente transitorio de las unidades que se hallan en la misma clase de renta relativa, pero en distintos grupos. Con objeto de examinar más a fondo se relación, debemos considerar por separado dos variantes de la hipótesis de la renta relativa que se han utilizado en la literatura:

- La variante básica mide la posición relativa de la renta por la posición percentil de la unidad consumidora en la distribución de la renta del grupo al cual se considera que pertenece.
- Debido a que los datos no permiten con frecuencia estimaciones satisfactorias de la posición percentil, una variante secundaria utiliza la proporción entre la renta de la unidad y la renta media del grupo como aproximación a posición relativa de la renta.

De acuerdo con Keynes (1943) la hipótesis de la renta relativa no dice nada sobre los valores de los parámetros y, por ende, no dice nada sobre un grupo de unidades de consumo considerado en sí mismo. La hipótesis que formula el autor dice que los parámetros de la regresión dependen de k y P_y . El contenido esencial de la hipótesis de la renta relativa está en la comparación entre grupos.

Las unidades consumidoras derivan de sus niveles de consumo, parcialmente, de los de los vecinos; una unidad, a cualquier nivel dado de renta absoluta, gastará más en consumo en una comunidad en la que esta renta es una renta relativamente baja que en una comunidad en la que sea una renta relativamente alta; en parte, porque debe gastar más con objeto de no parecer inferior a sus vecinos, en parte, porque tendrá más oportunidad de conocer bienes superiores y así se verá tentado por lo que Duesenberry (1948) llama el efecto “demostración”.

Por otra parte, una de las teorías que hace énfasis en el estudio de la función de consumo a largo plazo, es la teoría de renta permanente de Friedman que será explicada en el siguiente apartado.

1.2.3. Hipótesis de la Renta permanente

La expresión renta permanente, ponía énfasis en que los consumidores no tienen únicamente en cuenta un ingreso actual, también consideran al ingreso transitorio como factor dentro de su función de consumo. De acuerdo con Friedman (1973), en la hipótesis de la renta permanente se propone considerar a la renta como la suma de dos componentes: un componente permanente (y_p), que corresponde a la renta permanente del análisis teórico, y un componente transitorio (y_t), o sea $y = y_p + y_t$. El componente permanente interpreta aquellos factores de riqueza no humana que posee; atributos personales de los perceptores de ingresos que hay en la unidad, tales como su instrucción profesional, capacidad, personalidad, etc. Por otro lado, el componente transitorio interpreta todos los demás factores, los cuales serán probablemente tratados como acontecimientos accidentales o casuales.

Análogamente, sea c el gasto de una unidad de consumo durante un cierto periodo, y considérese como suma de un componente permanente (c_p) y un componente transitorio (c_t), de forma que $c = c_p + c_t$. En este caso, algunos de los factores que producen los componentes transitorios del consumo son propios de determinadas unidades consumidoras, tales como una enfermedad no corriente, una oportunidad de compra especialmente favorable, etc.

Con la distinción entre permanente y transitorio se intenta interpretar el comportamiento real. En el trabajo empírico se encuentra conveniente en ocasiones suponer que la renta permanente, o la estructura por edades de la renta permanente, se mantiene invariable a lo largo de un periodo de años, pero debe quedar claro que ello es una aplicación empírica de un concepto más general.

De acuerdo con Friedman (1973) se considera en su forma más general, que la hipótesis acerca de la función de consumo, a la que llama hipótesis de la renta permanente, viene dada por tres ecuaciones.

$$c_p = k(i, w, u) * y_p \quad 1.3$$

$$y = y_p + y_t \quad 1.4$$

$$c = c_p + c_t \quad 1.5$$

La ecuación 1.3 define una relación entre la renta permanente y el consumo permanente. Especifica que la proporción entre estas dos magnitudes es independiente de la magnitud de la renta permanente, pero dependiente de otras variables, en particular: 1) del tipo de interés (i), o conjuntos de tipos de interés a los cuales la unidad consumidora puede tomar prestado o prestar; 2) de la importancia relativa de la renta de propiedades y la renta que no procede de propiedades, simbolizada por la proporción entre la riqueza no humana y la renta (w), y 3) de los factores, simbolizados por la variable compuesta (u), que determinan los gustos y las preferencias de la unidad consumidora en cuanto a consumir o aumentar la riqueza. Las ecuaciones 1.4 y 1.5 definen la conexión entre los componentes permanentes y las magnitudes registradas.

Las ecuaciones 1.4 y 1.5 de acuerdo con Friedman (1973) son puramente definitorias; añaden dos ecuaciones, pero también dos incógnitas: los componentes transitorios. Una especificación muy sencilla, que, sin embargo, parece adecuada para justificar los testimonios existentes, es suponer que los componentes transitorios de la renta y el consumo no están correlacionados, ni entre sí ni con los correspondientes componentes permanentes, o sea

$$\varphi_{y_t y_p} = \varphi_{c_t c_p} + \varphi_{y_t c_p} = 0 \quad 1.6$$

Donde φ representa el coeficiente de correlación entre las variables designadas por los subíndices. En realidad, por si mismos estos supuestos no tienen mucho contenido sustancial, y puede considerarse que simplemente completan o traducen las definiciones de componentes transitorios y permanentes.

La noción cualitativa que el componente transitorio trata de encarnar es la de un accidental y pasajero aumento o disminución de la renta, lo que casi equivale a decir una adición o sustracción que no está correlacionada con el resto de la renta. Si es o no acertado considerar que la definición de componente transitorio implica una correlación nula para un grupo de unidades de consumo, depende un tanto de los criterios que determinen el carácter de miembro de grupo.

Por otra parte, una de las teorías que hace énfasis en el estudio de la función de consumo a largo plazo, es la teoría de ciclo vital de Modigliani que será explicada en el siguiente apartado.

1.2.4. Hipótesis del Ciclo vital

La teoría de consumo de ciclo vital hace referencia a las diferentes etapas en las cuales el ser humano tiende a consumir, en términos generales, la teoría explica que el individuo tiende a gastar más en los primeros años de vida y cuando se inicia una etapa laboral se empieza a considerar el término de ahorro pensando en una edad futura. De esta manera, el modelo de Modigliani y Ando (1963) parten de la función de utilidad del consumidor individual, donde se supone que su utilidad es una función de su propio consumo agregado en períodos actuales y futuros.

De acuerdo con la teoría de Modigliani y Ando (1963) se supone el individuo maximiza su utilidad sujeta a los recursos disponibles para él, sus recursos son la suma de las ganancias actuales y las ganancias futuras descontadas durante su tiempo libre y su patrimonio neto actual. Como resultado de esta maximización el consumo actual del individuo puede ser expresado en función de sus recursos y la tasa de rendimiento del capital con parámetros en función de la edad. Las funciones de consumo individual obtenidos se agregan para llegar a la función de consumo agregado.

Los supuestos básicos subyacentes a la forma de la función de utilidad de acuerdo con Modigliani y Ando son:

Supuesto I: La función de utilidad es homogénea con respecto a consumo en diferentes momentos; o, de manera equivalente, si el individuo recibe recursos por valor de un dólar adicional, asignará al consumo en diferentes momentos en la misma proporción en que había asignado sus recursos totales antes de la adición.

Supuesto II: El individuo no espera recibir ni desea dejar alguna herencia. (Esta suposición se puede expresar de dos maneras. Primero, podemos suponer que la utilidad durante la vida depende de legados planificados, pero supongamos que es una función homogénea de esta variable, así como de consumo planificado.

Alternativamente, podemos asumir que los recursos que un individuo destina a los legados son una función creciente de los recursos del individuo en relación con el nivel

promedio de recursos de su grupo de edad, y que la distribución de tamaño relativo de los recursos dentro de cada uno de los grupos de edad es estable en el tiempo.

Se puede demostrar que estos dos supuestos implican que, en cualquier año t , el consumo total de una persona de edad T (o, más generalmente, de un hogar encabezado por tal persona) será proporcional al valor presente de los recursos totales que le corresponden durante el resto de su vida:

$$c_t^T = \Omega_t^T v_t^T \quad 1.7$$

En esta ecuación, Ω_t^T es un factor de proporcionalidad que dependerá de la forma específica de la función de utilidad, la tasa de rendimiento de los activos, y la edad actual de la persona, pero no sobre los recursos totales, v_t^T . El símbolo c_t^T representa el consumo total (en lugar del gasto del consumidor) en el año t . Consiste en los desembolsos corrientes para gastos no duraderos bienes y servicios (neto de cambios, si los hubiera, en el stock de bienes no duraderos) más el valor de alquiler de las existencias de bienes de consumo duraderos que rinden servicios bienes.

Este valor de alquiler a su vez de acuerdo con Modigliani y Ando (1963) puede equipararse con la pérdida de valor de las acciones en el transcurso del período más la pérdida de rendimiento del capital inmovilizado. Finalmente, el valor presente de los recursos a la edad T , v_t^T , se puede expresar como la suma del patrimonio neto arrastrado del período anterior, a_{t-1}^T , y el valor presente de los ingresos no patrimoniales que la persona espera para ganar durante el resto de su vida útil;

$$v_t^T = a_{t-1}^T + y_t^T + \sum_{r=T+1}^N \frac{y_t^{eTr}}{(1+r_t)^{r-T}} \quad 1.8$$

donde y_t^T denota ingresos corrientes no patrimoniales; y_t^{eTr} es la no propiedad ingresos que un individuo de edad T espera obtener en el rTh año de su vida; N representa el margen de ganancia y r_t la tasa de rendimiento de los activos.

Para continuar, conviene introducir la noción de "ingreso promedio anual esperado", y, y_t^{eT} definido de la siguiente manera:

$$y_t^{eT} = \frac{1}{N-T} \sum_{r=T+1}^N \frac{y_t^{eTr}}{(1+r_t)^{r-T}} \quad 1.9$$

Haciendo uso de esta definición y de (1.8) podemos reescribir la ecuación (1.7) como:

$$c_t^T = \Omega_t^T y_t^T + \Omega_t^T (N - T) y_t^{eT} + \Omega_t^T a_{t-1}^T \quad 1.10$$

Para obtener una expresión de consumo agregado procedemos a agregar ecuación (1.10) en dos pasos, primero dentro de cada grupo de edad y luego sobre los grupos de edad.

Si el valor de Ω_t^T es idéntico para todos los individuos de un grupo de edad determinado T , entonces es una cuestión simple sumar la ecuación (1.10) durante una edad grupo, obteniendo:

$$C_t^T = \Omega_t^T Y_t^T + (N - T) \Omega_t^T Y_t^{eT} + \Omega_t^T A_{t-1}^T \quad 1.11$$

Donde C_t^T , Y_t^T , Y_t^{eT} y A_{t-1}^T son agregados correspondientes para la edad grupo T de c_t^T , y_t^T , y_t^{eT} y a_{t-1}^T . Si Ω_t^T no es idéntico para todos los individuos en el grupo de edad, sin embargo, el significado de los coeficientes en la ecuación (1.11) debe ser reinterpretado. Siguiendo a Modigliani y Ando (1963), argumentan que Theil ha demostrado que, bajo un cierto conjunto de condiciones, los coeficientes de la ecuación (1.11) pueden considerarse como promedios ponderados de los coeficientes correspondientes de la ecuación (1.10).

A continuación, tomando la ecuación (1.11) como una representación verdadera de la relación entre el consumo y los recursos totales para varios grupos de edad, deseamos agregarlos en todos los grupos de edad para obtener el consumo función para toda la comunidad. Considere la ecuación:

$$C_t = \alpha_1 Y_t + \alpha_2 Y_t^e + \alpha_3 A_{t-1} \quad 1.12$$

Dónde c_t , Y_t , Y_t^e y A_{t-1} se obtienen sumando respectivamente C_t^T , Y_t^T , Y_t^{eT} y A_{t-1}^T en todos los grupos de edad T , y representan, por lo tanto, el agregado consumo, ingreso corriente no patrimonial anual esperado de ingresos y patrimonio neto.

De acuerdo con Modigliani y Ando (1963) los teoremas dados por Theil especifican nuevamente las condiciones bajo cuyos coeficientes en la ecuación (1.12) son promedios ponderados de los coeficientes correspondientes de la ecuación (1.11). En este caso, es probable que las condiciones especificadas por Theil no se cumplen, porque tanto el patrimonio neto como su coeficiente en la ecuación (1.11) se correlacionan positivamente con edad hasta el momento de la jubilación.

Sin embargo, en un conjunto de condiciones mucho más débil se puede especificar cuáles son suficientes para asegurar la estabilidad en el tiempo de los parámetros de la ecuación (1.12). En particular, uno de esos conjuntos de condiciones es la constancia en el tiempo de (i) los parámetros de la ecuación (1.11) para cada grupo de edad, (ii) la estructura de edad de la población, y (iii) la relativa distribución de ingresos, de ingresos esperados y del patrimonio neto sobre los grupos de edad.

Supuesto III: El consumidor a cualquier edad planea consumir sus recursos uniformemente durante el resto de su vida.

Supuesto IV:

- Cada grupo de edad dentro del rango de ingresos tiene el mismo ingreso promedio en un año determinado t .
- En un año t dado, el ingreso promedio esperado por cualquier grupo de edad T para cualquier período posterior r , dentro de su período de ingresos, es el mismo.
- Cada hogar tiene el mismo (esperado y real) la vida total y la esperanza de vida, se supone que es de 50 y 40 respectivamente a efectos de cálculo numérico.

Supuesto V: La tasa de rendimiento de los activos es constante y se espera permanecer constante. Bajo estos supuestos, si el ingreso real agregado sigue una tendencia de crecimiento exponencial, ya sea debido a la población o la productividad, al crecimiento de las condiciones suficientes para la constancia en el tiempo, donde se satisfacen los parámetros de (1.12). El valor de estos parámetros depende entonces sólo en la tasa de rendimiento de los activos y en la tasa global de crecimiento de la renta, que a su vez es la suma del crecimiento de la población y la tasa de aumento de la productividad. Así, derivado del análisis anterior, a continuación se presentan las conclusiones a este capítulo.

Conclusiones

Derivado del análisis de la función de consumo tanto en su enfoque macroeconómico y microeconómico, como en el estudio de las diferentes vertientes que aborda el pensamiento económico, se concluye que el consumo está en función de las variables que el consumidor considere necesarias para maximizar el aprovechamiento de sus

recursos. De igual manera, se observa en los diferentes postulados y expresiones generales, que se acercan a un bien específico del consumo, en este caso el consumo de la gasolina en México, que, para fines de esta investigación, se consideran como variables explicativas el ingreso monetario de los consumidores al precio de la gasolina y los vehículos registrados en circulación. En el siguiente capítulo se hace un análisis del objeto de estudio sobre un efecto estructural en el consumo de la gasolina derivado de la Reforma Energética de 2013.

Referencias

Blanchard, O., Amighini, A., Giavazzi, F., (2012). *Macroeconomía* (5a. ed.). Madrid: Pearson Educación, S.A.

Dornbusch. R, Fischer. S, Startz. R., (2008). *Macroeconomía* (Decima ed.). México: McGRAW-HILL/interamericana editores, S.A. DE C.V.

Duesenberry, J.S. (1948) "Income-Consumption Relations and Their Implication". Documento de investigación W.W. Norton & Company, Inc., New York.

Friedman, M. (1973). *Una teoría de la función de consumo*. Madrid. Ed. Alianza

INEGI (2018). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema de Cuentas nacionales de México. "Fuentes y Metodologías". Año base 2013. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/pibact/2013/metodologias/METODOLOGIA_CBYSB2013.pdf> Consultado (09 de noviembre de 2020)

Keynes, J. (1943). "Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero" Fondo de cultura económica. México-Buenos Aires. <<http://biblio.econ.uba.ar/opactmpl/bootstrap/Textocompleto/Teor%C3%ADa%20general%20de%20la%20ocupaci%C3%B3n,%20el%20inter%C3%A9s%20y%20el%20dinero%20-%20John%20Maynard%20Keynes.pdf>> Consultado (09 noviembre de 2020)

Romero, M.E, (s/f). "Historia del pensamiento económico: una línea en el tiempo" Cuaderno de trabajo. Volumen I. Universidad Autónoma de México, Facultad de Economía. México.

<https://www.depfe.unam.mx/especializaciones/aspirantes/Romero_2000_Historia-del-pensamiento-economico.pdf> Consultado (09 de noviembre de 2020).

Capítulo 2.

Estado del objeto de estudio

Introducción

La evolución, es la principal característica del ser humano, desde sus ancestros, hasta la especie que hoy en día habita la tierra, mejor conocida como, *Homo sapiens sapiens*. Sin embargo, la evolución es un proceso natural sinónimo de cambio, este proceso se puede generar como consecuencia de las transformaciones de la naturaleza, o bien, de manera intencional por el ser humano. En un contexto social, es bien sabido, que existen estructuras, mediante las cuales el ser humano, tiende a adaptarse, estas estructuras pueden ser políticas y económicas. En términos económicos, el cambio es considerado un factor de desarrollo y evolución, puesto que las necesidades y características de los consumidores y vendedores en un mercado no son las mismas.

En este capítulo, se tienen dos objetivos. El primero de ellos es identificar específicamente uno de los 11 cambios que el poder ejecutivo, durante el sexenio del presidente Enrique Peña Nieto, presentó como iniciativas de reforma a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y algunas leyes que de ella derivan, las cuales, posteriormente fueron aprobadas y publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

El segundo objetivo es identificar la literatura existente relacionada con el consumo de la gasolina. Con la intención de contextualizar la forma en que se ha abordado este tema. Así, a continuación, se da inicio al análisis de las reformas estructurales implementadas en México en los años 2013-2014, las cuales corresponden al sexenio presidencial 2012-2018 del Lic. Enrique Peña Nieto.

Las reformas estructurales hacen referencia a los cambios que se realizaron durante esta administración, las cuales fueron creadas con el fin de actualizar y renovar el marco jurídico que regulaba cualquier actividad de los sectores involucrados. Las Reformas Estructurales, publicadas en el Diario Oficial de la Federación, con las fechas de aprobación que recibió cada una, sumaron un total de 11. Los cambios que se aplicarían, sería en materia laboral, de competencia económica, de telecomunicaciones, así como, en materia financiera, hacendaria, político electoral, de igual manera, en materia educativa, de seguridad social, de transparencia, de procedimientos penales y principalmente en materia energética.

En el presente capítulo, se brinda cronológicamente un panorama general de las Reformas Estructurales que se implementaron, dando énfasis en la reforma objeto de estudio, la cual se presenta en el Sector Energético.

En esta etapa de cambios se considera pionera la Reforma en Competencia Económica, cuyo objetivo es garantizar condiciones de libre competencia y competencia. Posteriormente se presenta un resumen de esta reforma de acuerdo con la Presidencia de la República (2013a).

2.1. Reformas estructurales

Las Reformas Estructurales surgen a partir de un acuerdo político entre los principales partidos del congreso, esto permitió la creación de un paquete de 11 Reformas Estructurales de acuerdo con la Embajada de México en Italia (2016). Estas reformas estructurales persiguen tres grandes objetivos: 1) elevar la productividad del país para impulsar el crecimiento económico, 2) fortalecer y ampliar los derechos de los mexicanos y, 3) afianzar el régimen democrático y de libertades.

2.1.1. Reforma de Competencia Económica

El 11 de marzo de 2013 el Ejecutivo Federal y los coordinadores de las principales fuerzas políticas representadas en el Congreso de la Unión, presentaron una iniciativa de reforma a diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de mejorar el marco normativo de la competencia económica en nuestro país.

Posteriormente el día 11 de junio de 2013 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el decreto por el que se reforman y adicionan los Artículos 6º, 7º, 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, principalmente en materia de telecomunicaciones, radiodifusión y competencia económica.

En materia de competencia económica, los aspectos más sobresalientes de la Reforma Constitucional según la Presidencia de la República (2013a) son:

La creación de dos nuevas agencias nacionales en materia de competencia económica con autonomía e independencia de otras autoridades:

- a) La Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE),

b) El Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT).

El fortalecimiento de la COFECE y del IFT, para lo cual se les otorgó nuevas facultades como:

- a) Ordenar medidas para eliminar barreras a la libre competencia y la competencia económica.
- b) Regular el acceso a insumos esenciales.
- c) Ordenar la desincorporación, en casos particulares, de Agentes Económicos.

La forma de la conducción de la COFECE y del IFT, misma que deberá llevarse a cabo:

- a) Independencia tanto en la toma de sus decisiones, como de su funcionamiento.
- b) De forma profesional en su desempeño.
- c) Imparcialidad en su actuación.

La Reforma en Materia de Competencia Económica contribuirá a tener mercados más robustos, competitivos, dinámicos, que incentiven la innovación y que cuenten con una mayor variedad de productos con mejor calidad y precios más bajos.

Posteriormente se presenta un resumen de la Reforma en Telecomunicaciones presentada por la Presidencia de la República (2014a), la cual cimentará el derecho de los mexicanos para acceder a información oportuna y plural y a contenidos de calidad.

2.1.2. Reforma en Telecomunicaciones

La Reforma Constitucional en materia de Telecomunicaciones y la Ley secundaria aprobada por el H. Congreso de la Unión concretan un cambio estructural en los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión, que permitirá eliminar las prácticas monopólicas que han generado ganancias extraordinarias a ciertos agentes económicos, en detrimento del bienestar de los mexicanos, y que limitan el potencial de desarrollo económico, social y cultural del país. De esta forma, se habrán fortalecido las bases para alcanzar un contexto de competencia efectiva, con mayores niveles de cobertura y penetración de los servicios, en condiciones de calidad y buenos precios, en particular en zonas en donde habitan los sectores de la población menos favorecidos.

La Reforma Constitucional adoptó los siguientes ejes rectores:

- Emisión de un nuevo marco legal.
- Reglas específicas para la competencia efectiva.

- Fortalecimiento de las instituciones involucradas en los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión.
- Ampliación de los derechos fundamentales de libertad de expresión, acceso a la información y a las tecnologías de la información y comunicación.

La nueva Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión regula temas diversos como son las concesiones únicas convergentes, la administración y asignación del espectro radioeléctrico, la interconexión de redes, el poder sustancial de mercado y los agentes económicos preponderantes, la compartición de la red local, los contenidos, la publicidad y los derechos de los usuarios, entre otros temas.

De acuerdo con el Diario Oficial de la federación (2013a), toda persona tiene derecho al libre acceso a información plural y oportuna, así como a buscar, recibir y difundir información e ideas de toda índole por cualquier medio de expresión.

Así mismo, el Estado garantizará el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet. Para tales efectos, el Estado establecerá condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios.

Por otro lado, la reforma que posteriormente se presenta, fue la primera de varios cambios que se realizaron a las leyes constituciones durante el año de 2014, la Reforma Financiera que de acuerdo con la Presidencia de la Republica (2014b) sienta bases sólidas para que el sector financiero contribuya en mayor medida al desarrollo económico incluyente y hará del crédito un mayor detonador de crecimiento económico en favor de las familias mexicanas.

2.1.3. Reforma Financiera

La Reforma Financiera promulgada por el Lic. Presidente Enrique Peña Nieto el 9 de enero de 2014 y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 del mismo mes y año, representa una oportunidad única para que el sector financiero contribuya en mayor medida al crecimiento económico.

Objetivos y pilares fundamentales

- Incrementar la competencia en el sector financiero.

- Fomentar el crédito a través de la Banca de Desarrollo.
- Ampliar el crédito a través de las instituciones financieras privadas.
- Mantener un sistema financiero sólido y prudente.
- Hacer más eficaces a las instituciones financieras y el actuar de las autoridades en la materia.

La Reforma Financiera sienta bases sólidas para que el sector financiero contribuya en mayor medida al desarrollo económico incluyente y hará del crédito un mayor detonador de crecimiento económico en favor de las familias mexicanas.

Con la Reforma Financiera se establece un marco jurídico que promueve la competencia, multiplicando y mejorando las opciones de crédito para los mexicanos. Asimismo, se fortalece la regulación, la coordinación y el sano desarrollo del sector. El propósito de la Reforma Financiera es claro: que haya más crédito y más barato.

De acuerdo con el Diario Oficial de la Federación (2014a), es de interés público conservar las empresas y evitar que el incumplimiento generalizado de las obligaciones de pago ponga en riesgo la viabilidad de estas y de las demás con las que mantenga una relación de negocios. Con el fin de garantizar una adecuada protección a los acreedores frente al detrimento del patrimonio de las empresas en concurso, el juez y los demás sujetos del proceso regulado en esta Ley deberán regir sus actuaciones, en todo momento, bajo los principios de trascendencia, economía procesal, celeridad, publicidad y buena fe.

Como en los párrafos anteriores fue mencionado es necesario tener la capacidad de registrar verídicamente toda la información, con el fin de facilitar los trámites administrativos que el mismo estado solicita. Por este motivo, la Presidencia de la República (2014c) formula la Reforma en materia de Transparencia, en la cual México fortalece sus instituciones, otorga mayor poder a los ciudadanos al ampliar el catálogo de sujetos obligados e incide positivamente en la creación de una sociedad democrática, incluyente e informada.

2.1.4. Reforma en materia de transparencia

La Reforma en Materia de Transparencia constituye un parteaguas en el uso, acceso y conocimiento de la información, pues busca poner al alcance de los ciudadanos todos

los elementos que sean necesarios para que cualquier interesado solicite a las autoridades información que esté en su poder, al tiempo que establece mecanismos efectivos de protección de aquella información que debe ser tratada con especial cuidado por contener datos personales.

Esta reforma fue el resultado de un amplio debate al interior del Congreso de la Unión, en el que diversos servidores públicos, especialistas y académicos expusieron la necesidad de contar con un organismo público autónomo, independiente en sus decisiones y que garantizara el acceso a la información y la protección de datos personales de manera imparcial y transparente.

La reforma constitucional en materia de Transparencia se sustenta en tres ejes fundamentales:

- El fortalecimiento del derecho de acceso a la información pública.

Los ciudadanos podrán conocer la información que poseen los partidos políticos y sindicatos, así como los órganos autónomos, fideicomisos y fondos públicos, además de los Poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial de los tres órdenes de gobierno.

- La consolidación de un sistema nacional de transparencia.

La reforma fortalece al Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos (IFAI) organismo garante de la transparencia, al otorgarle autonomía constitucional y al señalar que sus determinaciones tienen el carácter de definitivas e inatacables.

- El establecimiento de nuevas facultades para el IFAI.

Como organismo garante del derecho a la transparencia y el acceso a la información pública, el IFAI podrá interponer acciones de inconstitucionalidad contra leyes que vulneren estos derechos. Asimismo, de acuerdo con el Diario Oficial de la Federación (2014b) se podrán revisar las determinaciones que tomen los organismos locales y atraer los recursos de revisión en el ámbito local que así lo ameriten.

Posterior a este cambio estructural en la ley de Transparencia, se publica la reforma en materia Político Electoral que de acuerdo con la Presidencia de la República (2014d), se tiene como objetivo fomentar un mayor equilibrio entre los Poderes de la Unión,

además fortalecen e incentivan la participación ciudadana y brindan mayor certidumbre, equidad y transparencia a la competencia democrática, tanto a nivel nacional como local.

2.1.5. Reforma Político-Electoral

El 10 de febrero de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Reforma Constitucional en Materia Política-Electoral. En cumplimiento a esta reforma, el 23 de mayo fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación los decretos que expiden las leyes generales de Delitos Electorales, de Instituciones y Procedimientos Electorales, y de Partidos Políticos, así como las modificaciones a la Ley General del Sistema de Medios de Impugnación en Materia Electoral, la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación y la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos.

Este conjunto de ordenamientos modifica la relación entre Poderes y entre éstos y los ciudadanos en dos grandes aspectos:

- Se modernizan las instituciones del régimen político para fomentar un mayor equilibrio en tres Poderes, facilitar el diálogo y los acuerdos, así como para consolidar una democracia de resultados.
- Se transforman las instituciones y las reglas de la competencia electoral para fortalecer la participación ciudadana y brindar mayor certidumbre a los comicios tanto locales como federales.

Lo anterior se logrará a través de las siguientes modificaciones que se detallan a continuación.

- Modificaciones al régimen político.
- La reforma constitucional en materia electoral.

Los cambios incorporados por la reforma en el régimen político fomentan un mayor equilibrio entre los Poderes de la Unión, al tiempo que contribuyen a la formación de gobiernos que den resultados a los mexicanos, al contar con instrumentos que facilitan el diálogo y la colaboración.

Por su parte, de acuerdo con el Diario Oficial de la Federación (2014c), las modificaciones de la reforma en materia electoral fortalecen e incentivan la participación ciudadana y brindan mayor certidumbre, equidad y transparencia a la competencia democrática, tanto a nivel nacional como local.

El siguiente cambio estructural en las leyes constitucionales fue en materia de Educación, que de acuerdo con el Diario Oficial de la Federación (2013b), el Estado garantizará la calidad en la educación obligatoria de manera que los materiales y métodos educativos, la organización escolar, la infraestructura educativa y la idoneidad de los docentes y los directivos garanticen el máximo logro de aprendizaje de los educandos.

2.1.6. Reforma educativa

La reforma constitucional en materia educativa de acuerdo con la Presidencia de la República (2013b), dota al Sistema Educativo Nacional de los elementos que impulsen su mejoramiento y fortalezcan la equidad. Asegura la obligación del Estado de garantizar la calidad de la educación pública obligatoria; la creación de un servicio profesional docente; el establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación Educativa, y la constitución del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación INEE, como máxima autoridad en materia de evaluación.

La Reforma Educativa busca los objetivos fundamentales siguientes:

- Responder a una exigencia social para fortalecer a la educación pública, laica y gratuita.
- Asegurar una mayor equidad en el acceso a una educación de calidad.
- Fortalecer las capacidades de gestión de la escuela.
- Establecer un servicio profesional docente con reglas que respetan los derechos laborales de los maestros.

Algunas de las principales transformaciones son:

- Autonomía de gestión escolar
- Servicio de Asistencia Técnica a la Escuela (SATE)
- La participación de los padres de familia
- Sistema educativo responsable y eficiente

- Sistema de Información y Gestión Escolar (SIGE)
- El Servicio Profesional Docente (SPD)
- La formación continua y el desarrollo profesional
- El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE)
- El Sistema Nacional de Evaluación Educativa
- Evaluaciones del magisterio transparentes, objetivas y justas

Cada una de ellas con su respectiva estrategia que la reforma estructura. Las reformas antes mencionadas se publicaron en el Diario Oficial de la Federación (2013b).

En materia de procedimientos penales también se realizó una reforma a la ley que de acuerdo con la Presidencia de la República (2014e), este Código tiene por objeto establecer las normas que han de observarse en la investigación, el procesamiento y la sanción de los delitos, para esclarecer los hechos, proteger al inocente, procurar que el culpable no quede impune y que se repare el daño.

2.1.7. Reforma al Código Nacional de Procedimientos Penales

Las reformas en el Código Nacional de Procedimientos Penales se publicaron en el diario oficial de la federación el 05 de marzo de 2014. Los acuerdos reparatorios son aquellos celebrados entre la víctima u ofendido y el imputado que, una vez aprobados por el Ministerio Público o el Juez de control y cumplidos en sus términos, tienen como efecto la extinción de la acción penal.

Los acuerdos reparatorios procederán desde la presentación de la denuncia o querrela hasta antes de decretarse el auto de apertura de juicio. En el caso de que se haya dictado el auto de vinculación a proceso y hasta antes de que se haya dictado el auto de apertura a juicio, el Juez de control, a petición de las partes, podrá suspender el proceso penal hasta por treinta días para que las partes puedan concretar el acuerdo con el apoyo de la autoridad competente especializada en la materia. En caso de que la concertación se interrumpa, cualquiera de las partes podrá solicitar la continuación del proceso.

Desde su primera intervención, el Ministerio Público o en su caso, el Juez de control, podrán invitar a los interesados a que suscriban un acuerdo reparatorio en

los casos en que proceda, de conformidad con lo dispuesto en el presente Código, debiendo explicarles a las partes los efectos del acuerdo. Las partes podrán acordar acuerdos reparatorios de cumplimiento inmediato o diferido. En caso de señalar que el cumplimiento debe ser diferido y no señalar plazo específico, se entenderá que el plazo.

Los acuerdos reparatorios deberán ser aprobados por el Juez de control a partir de la etapa de investigación complementaria y por el Ministerio Público en la etapa de investigación inicial.

De acuerdo con el Diario Oficial de la Federación (2014d), las disposiciones de este Código son de orden público y de observancia general en toda la República Mexicana, por los delitos que sean competencia de los órganos jurisdiccionales federales y locales en el marco de los principios y derechos consagrados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en los Tratados Internacionales de los que el Estado mexicano sea parte.

Continuando con el análisis de las reformas estructurales que tuvieron lugar durante el sexenio del presidente Enrique Peña Nieto, se presenta la reforma en materia de Seguridad Social, la cual según el Diario Oficial de la Federación (2014e), tiene por finalidad garantizar a los trabajadores, a los pensionados y a sus beneficiarios, el derecho a la salud y la asistencia médica oportuna.

2.1.8. Reforma en materia de Seguridad Social

De acuerdo con la Presidencia de la República (2013c), la reforma en materia de seguridad social propuesta por el presidente Enrique Peña Nieto es integral pues se abordan tres grandes aspectos de la seguridad social.

Pensión Universal.

- Se ampliaría la cobertura pensionaria a todos los mexicanos.
- Se contribuiría a mitigar los altos niveles de pobreza en la vejez.
- Se apuntalaría al segmento de población de cotizantes intermitentes.

Seguro por desempleo

- Se crearía un poderoso incentivo a la formalidad.
- Los recursos de la nueva subcuenta tendrían acceso a los atractivos rendimientos que han ofrecido las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORE) en los 16 años de existencia del Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR).
- En caso de que el trabajador no haga uso de los recursos de la subcuenta mixta para el desempleo o para la vivienda, éstos servirían para complementar su pensión.
- Se homologaría a México con las mejores prácticas internacionales al implementar un seguro de desempleo, como parte de una red integral de protección social.

Fortalecimiento del SAR

- Cambios al esquema de comisiones.
- Adopción de un nuevo modelo de traspasos.
- Mejora al proceso de selección de Afore para trabajadores de nuevo ingreso e intermitentes.
- Incentivos al ahorro voluntario.
- Fortalecimiento del gobierno corporativo de las AFORE.
- Facilidades para la designación de beneficiarios.

De acuerdo con el Diario Oficial de la Federación (2014e), el Gobierno Federal otorgará un subsidio que se aplicará al pago de las contribuciones de seguridad social, a quienes cumplan los requisitos previstos en este Decreto, con el objeto de que accedan a los servicios y prestaciones de la Ley y de la Ley del INFONAVIT.

Posteriormente se presenta la reforma en materia hacendaria, la cual busca modernizar nuestro sistema tributario, cerrar numerosos espacios de evasión, y sobre todo garantizar que en nuestro país pague más el que más tiene, esto de acuerdo con la Presidencia de la República (2014f).

2.1.9. Reforma Hacendaria

En nuestro país la desigualdad en la distribución del ingreso es sumamente elevada y el sistema fiscal se ha caracterizado por tener una capacidad muy limitada para reducirla.

La recaudación de los gobiernos locales ha sido muy limitada. México es uno de los países con menor nivel de recaudación subnacional de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Ésta representa el 0.7 por ciento del

PIB, mientras que el promedio de la OCDE es del 9.1 por ciento del PIB. Ello es consecuencia, entre otros factores, de la falta de incentivos para fortalecer la recaudación de impuestos y el cobro de derechos en los estados y municipios.

Algunos de los puntos a tratar son:

- Fortalecimiento de la Red de Seguridad Social
- Política Fiscal Contra-Cíclica
- Modificaciones a los Impuestos al Consumo y al Ingreso
- Cambios para Fortalecer el IVA
- Medidas que Simplifican y Fortalecen el ISR Empresarial
- Medidas que Aumentan la Progresividad del ISR personal
- Impuestos Especiales
- Impuestos Verdes
- Impuestos de Salud
- Fortalecimiento de los Incentivos Recaudatorios de Entidades y Municipios
- Fomento de la Transparencia y del Uso Eficiente de Recursos

La Reforma Hacendaria moderniza nuestro sistema tributario, cierra numerosos espacios de evasión, y sobre todo garantiza que en nuestro país pague más el que más tiene. Se proyecta que la Reforma incrementará la recaudación en 1.0 por ciento del PIB en 2014 y para el 2018 la recaudación adicional alcanzará el 2.5 por ciento del PIB. El aumento en los ingresos públicos permitirá satisfacer las necesidades de la sociedad en ámbitos como educación, infraestructura, salud y seguridad social. La información antes mencionada se anunció de manera oficial en el Diario Oficial de la Federación (2014f).

Por otro lado, la siguiente reforma que se realizó fue en materia Laboral, la cual tenía como principal objetivo el de promover el acceso al mercado laboral, así como generar más y mejores empleos formales para atender las necesidades de la población, en especial de jóvenes y mujeres. Enseguida se presenta un resumen de la Reforma Laboral de acuerdo con la Presidencia de la República (2013d).

2.1.10. Reforma laboral

El 30 de noviembre de 2012 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se reformaron, adicionaron y derogaron diversas disposiciones de la Ley Federal del Trabajo, el cual entró en vigor el 1ro de diciembre de ese año.

De acuerdo con la Presidencia de la República (2013d), se pretende garantizar el aumento de la productividad y competitividad de nuestro país, el incremento del número de empleos, abrir la puerta de trabajo a los jóvenes, dar certeza jurídica para todos los inversionistas, flexibilidad laboral para la contratación y modernidad para todos, la regulación de instituciones y sindicatos, y sobre todo brindar mayor equidad, protección, seguridad al trabajador.

Principales modificaciones

- Aspectos Sociales (50% del total de las modificaciones).

Uno de los grandes objetivos de la reforma laboral, se refiere a fomentar el trabajo digno o decente y brindar protección más efectiva de los derechos laborales, y para ello se propone mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo; con capacitación, prestaciones y no discriminación, y respeto pleno a los derechos individuales y colectivos de los trabajadores.

- Aspectos Económicos (32% del total de las modificaciones).

Otro importante objetivo de la reforma es el de promover el acceso al mercado laboral, así como generar más y mejores empleos formales para atender las necesidades de la población, en especial de jóvenes y mujeres. Asimismo, se propuso impulsar la competitividad y productividad, propiciando condiciones que estimularan el crecimiento económico.

- Aspectos Procesales 18% del total de las modificaciones

A fin de brindar certidumbre jurídica a los factores de la producción, disminuir los costos y tiempos en la impartición y procuración de justicia laboral y lograr que precisamente esta justicia sea pronta y expedita.

Posterior a la Reforma Laboral, era sumamente necesario continuar con este proceso de cambio en las leyes mexicanas. Es por esta razón que se presenta la reforma

estructural en materia Energética, de acuerdo con la Presidencia de la República (2013e), la Reforma Energética establece las bases para la modernización y transformación del sector energético nacional. De igual manera se incrementará la renta petrolera del Estado, se impulsará el crecimiento económico y se crearán empleos.

2.1.11. Reforma energética

La Reforma Energética es un paso decidido rumbo a la modernización del sector energético de nuestro país, sin privatizar las empresas públicas dedicadas a la producción y al aprovechamiento de los hidrocarburos y de la electricidad. De acuerdo con la Presidencia de la República (2013e) la Reforma Energética, tanto constitucional como a nivel legislación secundarias, surge del estudio y valoración de las distintas iniciativas presentadas por los partidos políticos representados en el Congreso.

Objetivos y premisas fundamentales

- Mantener la propiedad de la Nación sobre los hidrocarburos que se encuentran en el subsuelo.
- Modernizar y fortalecer, sin privatizar, a Petróleos Mexicanos (Pemex) y a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) como Empresas Productivas del Estado, 100% públicas y 100% mexicanas.
- Reducir la exposición del país a los riesgos financieros, geológicos y ambientales en las actividades de exploración y extracción de petróleo y gas natural.
- Permitir que la Nación ejerza, de manera exclusiva, la planeación y control del Sistema Eléctrico Nacional, en beneficio de un sistema competitivo que permita reducir los precios de la energía eléctrica.
- Atraer mayor inversión al sector energético mexicano para impulsar el desarrollo del país.
- Contar con un mayor abasto de energéticos a mejores precios.
- Garantizar estándares internacionales de eficiencia, calidad y confiabilidad de suministro energético, así como transparencia y rendición de cuentas en las distintas actividades de la industria energética.
- Combatir de manera efectiva la corrupción en el sector energético.

- Fortalecer la administración de los ingresos petroleros e impulsar el ahorro de largo plazo en beneficio de las futuras generaciones.
- Impulsar el desarrollo, con responsabilidad social y ambiental.

Beneficios concretos para los mexicanos

- Bajar las tarifas eléctricas y bajar el precio del gas natural.
- Lograr tasas de restitución de reservas probadas de petróleo y gas natural superiores a 100%.
- Aumentar la producción de petróleo de 2.5 millones de barriles diarios que se producen actualmente, a 3 millones de barriles en 2018, y a 3.5 millones en 2025.
- Generar cerca de un punto porcentual más de crecimiento económico en 2018 y aproximadamente 2 puntos porcentuales más para 2025.
- Crear cerca de medio millón de empleos adicionales en este sexenio, llegando a 2 millones y medio de empleos en 2025.
- Sustituir las centrales eléctricas más contaminantes con tecnologías limpias y fomentar la utilización de gas natural en la generación eléctrica.

2.1.11.1. Abasto de energéticos a precios competitivos

El sector petrolero mexicano enfrenta retos considerables y urgentes por atender, entre los que se encuentran la caída de la producción y la necesidad de mayor inversión a nivel industria.

A pesar de invertir más en exploración y extracción de petróleo y gas natural, la producción de petróleo pasó de 3.4 millones de barriles diarios en 2004, a 2.5 millones de barriles diarios en 2013.

Aunque México cuenta con grandes reservas de estos recursos, carece de la capacidad técnica, financiera y de ejecución para extraer estos hidrocarburos de forma competitiva.

Antes de la Reforma, la Constitución obligaba a Pemex a llevar a cabo, por sí solo, todas las actividades de la industria petrolera, sin importar las restricciones financieras, operativas o tecnológicas a las que estuviera sujeto.

De acuerdo con estimaciones de Pemex, desarrollar el potencial la industria nacional de exploración y extracción requeriría de aproximadamente 60 mil millones de dólares al año dado el portafolio de inversión que se tiene identificado. Sin embargo, hoy Pemex sólo cuenta en su presupuesto anual con alrededor de 27 mil millones de dólares. Incluso un régimen fiscal más atractivo para Pemex sería insuficiente para desarrollar el portafolio identificado.

2.1.11.2. La Reforma Energética a Nivel Constitucional

En el Artículo 27 Constitucional

- Se reafirma la propiedad inalienable e imprescriptible de la Nación sobre los hidrocarburos en el subsuelo y la prohibición expresa de otorgar concesiones para exploración y extracción.
- Se establece la posibilidad de que la Nación otorgue asignaciones o contratos a Pemex e incorpora también la posibilidad de otorgar contratos a empresas privadas.
- Se establece que la propiedad de la Nación sobre los hidrocarburos en el subsuelo deberá afirmarse en las asignaciones o contratos.

En el Artículo 28 Constitucional

- Se establece que la exploración y extracción de petróleo y gas son actividades estratégicas.
- La reforma constitucional establece que la ley regulará las modalidades de contraprestación por las actividades de exploración y extracción de petróleo y gas natural, incluyendo contratos de utilidad o de producción compartida, de licencia o de servicios.
- Toda la información de los contratos estará disponible para todos los mexicanos.
- Pemex y los particulares podrán reportar a inversionistas y reguladores, así como al público en general, los proyectos que desarrollen en México y los beneficios esperados.
- Se mantendrá y fortalecerá el papel estratégico de Pemex en la industria petrolera.
Mediante la Ronda Cero, Pemex podrá elegir aquellos campos en producción y aquellas áreas en exploración que tengan interés en operar y donde demuestre tener capacidad técnica, financiera y de ejecución para desarrollarlos en forma

eficiente y competitiva y podrá migrarlas hacia un esquema de contratos, con los que podrá acceder a mejores condiciones fiscales.

- Dada la relevancia que las actividades petroleras revisten para el desarrollo nacional, la reforma constitucional establece que todas las actividades de exploración y extracción de petróleo y de gas natural son de interés social y de orden público.
- La reforma constitucional fortalece las instituciones del Estado en materia de exploración y explotación de petróleo y gas natural, ya que distribuye eficientemente las de responsabilidades y facultades:

La Secretaría de Energía (SENER) se mantiene como la cabeza del sector y tiene entre sus principales facultades:

- a) Definir la política energética.
- b) Adjudicar asignaciones a Pemex
- c) Seleccionar las áreas que podrán ser objeto de contratos para la exploración y extracción de petróleo y gas natural.

La Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) será un Órgano Regulador Coordinado, con personalidad jurídica propia, autonomía técnica y de gestión y autosuficiencia presupuestaria. La CNH será la encargada de:

- a) Recopilar la información geológica y operativa.
- b) Autorizar trabajos de reconocimiento y exploración superficial.
- c) Llevar a cabo las licitaciones y asignar contratos de exploración y extracción de gas natural y petróleo, de suscribirlos y administrarlos de manera técnica.

2.1.11.3. En materia de precios

De acuerdo con la Presidencia de la República (2013f), en relación con el Expendio al Público de gasolina y diésel, se observará lo siguiente en materia de precios

- A partir de la entrada en vigor de la presente Ley y en lo que reste del año 2014, los precios máximos al público de las gasolinas Magna y Premium, así como del diésel suministrados por Petróleos Mexicanos aumentarán 9, 11 y 11 centavos por mes, respectivamente.

- A partir del 1o. de enero de 2015 y hasta el 31 de diciembre de 2019, los precios máximos al público se ajustarán mensualmente por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público de forma congruente con la inflación esperada de la economía. La política de precios establecida en este inciso se mantendrá siempre que los precios internacionales de los combustibles permanezcan estables o disminuyan. En caso contrario, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público revisará al alza los incrementos de los precios públicos, de manera consistente con el incremento en el precio en el mercado internacional.
- A partir del 10. de enero de 2020, se estará a lo dispuesto en el artículo 77 de esta Ley.

2.1.11.4. Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo (fideicomiso)

El Artículo 28 Constitucional establece la creación de un fideicomiso público sujeto a obligaciones de transparencia denominado Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo. La institución fiduciaria será el Banco de México.

- El Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo será un fideicomiso público para administrar la renta petrolera pensando en las futuras generaciones de mexicanos.
- Con la creación del Fondo, los ingresos petroleros serán utilizados de manera eficiente, productiva y transparente para asegurar la estabilidad de las finanzas públicas y el ahorro de largo plazo. Los recursos petroleros se destinarán a disminuir pasivos, garantizar y expandir la seguridad social, la educación y el desarrollo regional.

De los ingresos petroleros que reciba, el Fondo podrá transferir un monto de hasta el 4.7% del PIB para el presupuesto. Los ingresos que se ubiquen por encima de ese nivel se mantendrán en el Fondo como ahorro de largo plazo.

2.1.11.5. Promoción de inversión privada, contenido nacional e impulso al desarrollo de las empresas mexicanas

Se permite la participación de inversión privada en hidrocarburos y electricidad, para elevar la producción de energéticos a nivel nacional, generar mayor riqueza y aumentar el número de empleos productivos en el país.

- Se establece la obligación de prever en la ley porcentajes de contenido nacional en la proveeduría, para que en las asignaciones y contratos que se otorguen a las empresas públicas y privadas se fomente la industria nacional.
- La expansión de las industrias petrolera y eléctrica generará empleos directos. Además, impulsará a otras industrias, promoverá la creación de empleos indirectos y acelerará el desarrollo económico a nivel regional y nacional.

En el ámbito del análisis empírico sobre el objeto de estudio, que está relacionado con el consumo de gasolina en el contexto de la reforma energética. A continuación se presenta información sobre la evidencia empírica existente, relacionada con el consumo de combustible, al objeto de contextualizar el presente estudio.

2.2. Evidencia empírica relacionada con el objeto de estudio

El consumo de la gasolina es un tema que tanto a nivel internacional como nacional ha generado varias interrogantes sobre cuál es el comportamiento de esta y cuáles son las variables que tienen influencia en el consumo de las gasolinas. Por lo tanto, en los países que están lejos de tener una autosuficiencia de la extracción y producción de los derivados del petróleo, siempre son de gran importancia los estudios del comportamiento del consumo, ya que esto ayuda a generar proyecciones y planificar las siguientes decisiones a considerar en este sector. Sin embargo, sigue siendo limitada la cantidad de estudios, tal es el caso de México.

Una vez mencionado la existencia limitada de literatura con respecto al consumo de la gasolina a nivel mundial, se reitera que en México existen pocos estudios que abordan el tema del consumo de la gasolina, entre ellos Reyes, Escalante, y Matas (2010), quienes analizan la demanda de las gasolinas del sector automotor en México durante el periodo de 1960-2008, en el cual, se analiza la demanda de la gasolina en función

del ingreso y los precios relativos de la gasolina, además, analiza las relaciones entre el consumo de gasolinas en el sector automotor y la generación de CO₂.

La evidencia disponible en este estudio, indica que existe una fuerte dependencia de la trayectoria del consumo de combustibles respecto al comportamiento del ingreso y que es poco sensible a los precios. De esta forma, una revisión de los estudios dedicados a la estimación de la demanda de gasolinas permite constatar que el uso de datos de series temporales es uno de los más habituales. En los años recientes estos estudios han aplicado técnicas econométricas que permiten modelar la naturaleza no estacionaria de las variables involucradas en la ecuación de manera explícita.

De acuerdo con los resultados obtenidos de este estudio, la elevada elasticidad ingreso se debe en alguna medida al incremento de las necesidades de transporte de la población y de los sectores económicos. Así como el hecho de que el auto privado se ha convertido en un elemento fundamental en las sociedades urbanas. En este contexto, el resultado de la elasticidad ingreso sugiere que el crecimiento del transporte en México, asociado con el crecimiento económico, es aún intensivo en el uso de gasolinas.

Asimismo, Fullerton *et al.* (2012), analizan la dinámica del consumo de la gasolina en la economía metropolitana de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. El análisis se lleva a cabo con la estimación de parámetros con la metodología de funciones de transferencia lineales ARIMA, las variables utilizadas para esta estimación son el precio de la gasolina y el número de empleados.

La metodología empleada para este estudio es la de funciones de transferencia lineales (ftl) con componentes autorregresivos y promedios móviles (ARIMA). Esta clase de estimador es atractiva para este tipo de análisis econométrico, debido a que, permite la incorporación de la influencia de variables independientes en un marco donde también se incluyen componentes univariados de la variable dependiente.

El consumo de la gasolina es de suma importancia a niveles internacionales, sin embargo, se encuentra una cantidad limitada de estudios que expliquen el comportamiento del consumo de gasolina con sus diferentes variables, estos estudios

facilitan la toma de decisiones y la aplicación de estrategias en el sector energético de los países para generar una mayor eficiencia en el consumo dentro de sus territorios.

Tal es el caso de Brasil como lo menciona Samohyl (2015) en su estudio sobre la demanda de la gasolina en Brasil de 1955 a 1995, quien utilizó un modelo de corrección de errores con el fin de verificar las elasticidades de precio e ingreso. Las elasticidades resultantes fueron inferiores a 1 (uno) en el corto y largo plazo, lo que indica la inelasticidad del precio y del ingreso, es decir, cambios en el precio o en el ingreso no provocarán cambios importantes en la demanda de gasolina. De esta manera, se comprueba que existe literatura internacional que aborde el tema del consumo de la gasolina.

En cuanto a la mayoría de los estudios existentes en México con respecto al consumo de la gasolina, establecen su atención en la determinación de los precios de esta antes, durante y después de la Reforma Energética, tal es el caso de Senado de la República (2017), el cual hace mención de que entre los cambios estructurales que implicó la reforma energética, se encuentra la liberación de los precios de los petrolíferos y de los permisos para su importación. En este contexto, la Ley de Hidrocarburos incluyó disposiciones específicas con el objetivo de transitar hacia un régimen de libre mercado.

Para gasolina y diésel, se había determinado que del 1 de enero de 2015 y máximo hasta el 31 de diciembre de 2017, el Ejecutivo Federal establecería la regulación sobre precios máximos, considerando las diferencias de costos de transporte por regiones, modalidades de distribución y expendio al público y la inflación esperada. A más tardar en 2018, los precios serían determinados por el mercado.

Por otra parte, La implementación de las disposiciones anteriores llevó a que la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) se modificara en el marco de la discusión del Paquete Económico 2016 para incorporar un esquema de impuesto de cuota fija, y de manera temporal, la fórmula para la determinación de los precios máximos de la gasolina y el diésel y una banda de fluctuación para dichos precios máximos, entre otros aspectos. En este contexto, para 2016 se aprobó que los valores mínimo y máximo de la banda se ajustaran al alza o a la baja, según la inflación

esperada del 3.0% considerada en los Criterios Generales de Política Económica (CGPE) (IBD, 2015b).

Por otro lado, Hernández (2017), menciona los cambios que ha tenido la estructura del precio. En primer lugar, menciona que antes de 2016, la base del precio de la gasolina era el rubro 'precio ingreso a PEMEX', ahora es el 'precio de referencia'. Con las reformas que permiten la libre importación y venta de gasolinas, México se ha convertido en un importador neto de gasolina. Inclusive analizando los datos, se tiene un coeficiente de dependencia a la importación de gasolina de 0.6078 para 2016 y de 0.6273 para el primer trimestre de 2017.

México depende en un 60 por ciento de la gasolina importada para abastecer su consumo nacional. Lo anterior, aunado a que la producción nacional ha disminuido drásticamente y que las refinerías en territorio mexicano funcionan por debajo de la mitad de su capacidad, han hecho que ahora se tome más en cuenta el precio de referencia que el precio ingreso a PEMEX.

Seguido de que el margen de ganancia del gasolinero se había mantenido por abajo del siete por ciento; para 2016 casi se duplicó, llegando a 13 por ciento. Esto se hizo para incentivar a los inversionistas nacionales y extranjeros a entrar en el negocio de la importación y venta de gasolina. Además de que los costos de logística y transporte se han mantenido por debajo del uno por ciento. Inclusive, en el reporte de la estructura del precio de 2016 ya no se le toma en cuenta en un rubro independiente, sino que implícitamente se agrega al de "otros conceptos".

Sin embargo, algo que no ha tenido gran cambio es la parte de los impuestos, que siguen siendo muy altos: juntando el IEPS y el IVA se llega a un 43 por ciento. Es decir que casi la mitad del precio de venta al público son impuestos, mientras en Estados Unidos son una quinta parte del total.

Asimismo, la Comisión Nacional de Competencia Económica (2019), hace mención de que la administración del precio de los combustibles en México ha mantenido un precio al consumidor artificialmente estable, aunque con tendencia al alza debido a la reducción gradual del subsidio aplicado a los mismos. En cifras, entre enero de 2000 y julio de 2008, el precio de la gasolina regular tuvo un incremento de aproximadamente

50%, pasando de MXN 4.81 por litro a MXN 7.21 por litro. Por tanto, una vez implementada la Reforma Energética, el 30 de noviembre de 2017 se concretó la liberalización de los precios de gasolinas y diésel en México prevista en la reforma energética, lo que permitió, en teoría, dejar atrás los esquemas de administración de precios de los combustibles.

Sin embargo, a pesar de que la liberalización tuvo como objetivo que los precios reflejaran tanto las condiciones de los mercados internacionales, como posibles situaciones regionales de escasez, para impulsar inversiones en infraestructura y la participación de nuevos agentes económicos en toda la cadena de valor, el gobierno federal continuó con la administración de los precios de las gasolinas y el diésel mediante la utilización del IEPS y el estímulo fiscal asociado al mismo.

Al mismo tiempo, Vásquez (2020) analiza el comportamiento de los consumidores ante un aumento en los precios de la gasolina, refiriéndose a la gasolina como un bien inelástico, es decir, la reacción de los consumidores ante un cambio en el precio es mínima. Se explica de igual manera que el consumidor tiene una reacción tardía ante un aumento en el precio, debido a que no cambia sus hábitos tan rápido para consumir menos gasolina en sus recorridos.

Un aspecto interesante es que entre mayor sea la proporción del ingreso que se destina al consumo del bien, estos son más sensibles a los cambios de los precios, por lo tanto, la demanda es más elástica. Quien paga \$500 de gasolina al mes y tiene un sueldo de \$2,500 le afecta en mayor medida el incremento de los precios a quien tiene un sueldo de \$5,000. Así, derivado del análisis anterior, a continuación se presentan las conclusiones a este capítulo.

Conclusiones

Una vez mencionado un contexto general, sobre lo que fue el periodo de cambios estructurales en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y al Código Nacional de Procedimientos Penales que se llevaron a cabo durante la administración del Presidente Enrique Peña Nieto, es necesario hacer énfasis en la reforma que da un acercamiento directo al principal objetivo de estudio de esta investigación, que consiste en analizar la posible existencia de un efecto estructural en el consumo de las gasolinas

en México, derivado de la Reforma en materia Energética de acuerdo con la Presidencia de la República (2013e).

El contexto que antecede la Reforma Energética demuestra, que, en el sector petrolero mexicano se enfrentaban retos considerables y urgentes por atender, entre los cuales se consideraban la caída de la producción y la necesidad de mayor inversión a nivel industria. Aunque México cuenta con grandes reservas de estos recursos, es importante mencionar que carece de la capacidad técnica, financiera y de ejecución para extraer estos hidrocarburos de forma competitiva. Derivado de esto, la Reforma Energética buscaba combatir y solucionar estas deficiencias en el sector energético, incentivando la inversión para generar un mayor abasto de energéticos a mejores precios.

Por consiguiente, para demostrar el efecto estructural en el consumo de las gasolinas en México derivado de la Reforma Energética, se necesita analizar el comportamiento de la variable objetivo en función de variables que la puedan explicar, en este caso, como previamente en el capítulo 1 de esta investigación ya fue mencionada, una función de consumo puede determinarse principalmente por variables como el nivel de renta o ingreso de los ciudadanos.

Sin embargo, esta función de consumo además del nivel de renta estará determinada por variables como el precio de la gasolina (por litro) y el porcentaje del total de vehículos registrados en circulación que consumen determinado tipo de gasolina (magna o premium).

Para demostrar que existe un efecto de cambio estructural, se analizará un periodo de enero de 2006 a diciembre de 2016, con información mensual, con el objetivo de observar el comportamiento de estas variables y detectar si existe alguna variación en los datos registrados.

EL modelo de regresión lineal general es la base teórica para alcanzar empíricamente el objetivo de estudio de esta investigación, y apoyándose con la prueba de Chow y las pruebas de Cusum para el análisis de posible existencia de un efecto estructural en el consumo de gasolina, originado por la reforma energética del año 2014.

Referencias

COFECE (2019). “Transición hacia mercados competidos de energía: Gasolinas y Diesel”. Comisión Nacional de Competencia Económica, Ciudad de México.

Diario Oficial de la Federación (2013a). “Reforma en materia de telecomunicaciones”, Decreto. Diario Oficial de la Federación. México. <https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5301941&fecha=11/06/2013> Consultado el 24 de Enero del 2020

Diario Oficial de la Federación (2013b). “Reforma educativa”, Decreto. Diario Oficial de la Federación. México. <http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/pdf/promulgacion_dof_26_02_13.pdf> Consultado el 24 de Enero del 2020

Diario Oficial de la Federación (2014a). “Reforma financiera”, Decreto. Diario Oficial de la Federación. México. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/66457/6_Financiera.pdf> Consultado el 24 de Enero del 2020

Diario Oficial de la Federación (2014b). “Reforma en materia de transparencia”, Decreto. Diario Oficial de la Federación. México. <http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5332003&fecha=07/02/2014> Consultado el 24 de Enero del 2020

Diario Oficial de la Federación (2014c). “Reforma político electoral”, Decreto. Diario Oficial de la Federación. México. <http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5332025&fecha=10/02/2014> Consultado el 24 de Enero del 2020

Diario Oficial de la Federación (2014d). “Reforma al código nacional de procedimientos penales”, Decreto. Diario Oficial de la Federación. México. <http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5334903&fecha=05/03/2014> Consultado el 24 de Enero del 2020

Diario Oficial de la Federación (2014e). “Reforma en materia de seguridad social”, Decreto. Diario Oficial de la Federación. México.

<https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5339725&fecha=08/04/2014> Consultado el 24 de Enero del 2020

Diario Oficial de la Federación (2014f). “Reforma hacendaria”, Decreto. Diario Oficial de la Federación. México.

<http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5366651&fecha=31/10/2014> Consultado el 24 de Enero del 2020

Embajada de México en Italia (2016). “Reformas estructurales”, Secretaría de Relaciones Exteriores. México.

<<https://embamex.sre.gob.mx/italia/images/pdf/reformas/REFORMASESTRUCTURALE S.pdf>> Consultado el 01 de octubre del 2020

Fullerton, Jr. Thomas, M. Muñoz, S, G. Barraza, A, M, P. Domínguez, R, L. (2012). “Dinámica del consumo de gasolina en Ciudad Juárez, Chihuahua”. Estudios Fronterizos, vol. 13, núm. 26, julio-diciembre, 2012, PP. 91-107.

Hernández, M (2017). “Determinación del precio de la gasolina en México” en Revista de la industria petrolera. PP.45-50

Presidencia de la Republica (2013a). “Reforma en Competencia Económica”, Resumen ejecutivo. Presidencia de la república. México.

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/66454/3_Competencia_Economica.pdf> Consultado el 19 de diciembre del 2019

Presidencia de la República (2013b). “Reforma educativa”, Resumen ejecutivo. Presidencia de la República. México.

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/2924/Resumen_Ejecutivo_de_la_Reforma_Educativa.pdf> Consultado el 19 de diciembre del 2019

Presidencia de la República (2013c). “Reforma en materia de seguridad social”, Resumen ejecutivo. Presidencia de la República. México.

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/60305/2013_09_reformas_seguridad_social.pdf> Consultado el 19 de diciembre del 2019

Presidencia de la República (2013d). “Reforma en materia laboral”, Resumen ejecutivo. Presidencia de la República. México.

<http://observatoriorli.com/docs/MEXICO/INFORME_REFORMA_LABORAL_Mexico.pdf
> Consultado el 19 de diciembre del 2019

Presidencia de la República (2013e). “Reforma en materia energética”, Ley de hidrocarburos. Presidencia de la República. México.
<https://www.senado.gob.mx/comisiones/energia/docs/reforma_energetica/LH.pdf>
Consultado el 19 de diciembre del 2019

Presidencia de la República (2014a). “Reforma en materia de telecomunicaciones”, Resumen ejecutivo. Presidencia de la República. México.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/66463/12_Telecomunicaciones.pdf>
Consultado el 19 de diciembre del 2019

Presidencia de la República (2014b). “Reforma financiera”, Resumen ejecutivo. Presidencia de la República. México.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/66457/6_Financiera.pdf> Consultado el 11 de enero del 2020

Presidencia de la República (2014c). “Reforma en materia de transparencia”, Resumen ejecutivo. Presidencia de la República. México.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/66464/13_Transparencia.pdf>
Consultado el 19 de diciembre del 2019

Presidencia de la República (2014d). “Reforma político electoral”, Resumen ejecutivo. Presidencia de la República. México.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/3080/EXPLICACION_AMPLIADA_REFORMA_POLITICA_ELECTORAL.pdf> Consultado el 19 de diciembre del 2019

Presidencia de la República (2014e). “Reforma al código penal de procedimientos penales”, Resumen ejecutivo. Presidencia de la República. México.
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CNPP_220120.pdf> Consultado el 19 de diciembre del 2019

Presidencia de la República (2014f). “Reforma hacendaria”, Resumen ejecutivo. Presidencia de la República. México.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/66458/7_Hacendaria.pdf> Consultado el 19 de diciembre del 2019

Reyes, O. Escalante, R. Matas, A. (2010). “La demanda de gasolinas en México: Efectos y alternativas ante el cambio climático” en Revista Economía: Teoría y práctica, num.32, enero-junio. PP.83-111.

Samohyl, R. W. (2015). “Previsão com cointegração e modelo a correção de erro: aplicação empírica no consumo de gasolina do brasil”. Research Gate. Brasil. <https://www.researchgate.net/profile/Robert_Samohyl/publication/267202507_PREVISA_O_COM_COINTEGRACAO_E_MODELO_A_CORRECAO_DE_ERRO_APLICACAO_EMPIRICA_NO_CONSUMO_DE_GASOLINA_DO_BRASIL/links/5515642e0cf2d70ee270216a/PREVISAO-COM-COINTEGRACAO-E-MODELO-A-CORRECAO-DE-ERRO-APLICACAO-EMPIRICA-NO-CONSUMO-DE-GASOLINA-DO-BRASIL.pdf>

Senado de la República (2017). “Liberalización de los precios de las gasolinas y el diésel en 2017” Dirección general de finanzas. Serie: análisis de coyuntura. Instituto Belisario Domínguez (IBD). PP.1-20.

Vásquez, S. (2020). “Consumo de la gasolina” en Observatorio de la Economía Latinoamericana. Economía de Guatemala. Consultado en octubre, 2020 <<https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/gt/Consumo%20de%20gasolina.htm>>

Capítulo 3.

Metodología

Introducción

El presente capítulo hace énfasis en las características y propiedades que estadísticamente un modelo econométrico debe cumplir, así como los supuestos que el modelo de regresión lineal general presenta y los teoremas correspondientes. De esta manera, se puede entender que una función de consumo, o una función de gasto en el consumo, es utilizada términos económicos para expresar el gasto de los consumidores, en función de variables explicativas tales como el ingreso. Por lo tanto, en este capítulo se explica la metodología que servirá como base, para llevar a cabo los análisis econométricos del modelo de consumo, y del cambio estructural, que pudiera existir en el mismo.

3.1. Modelo de regresión lineal múltiple

Este apartado comienza explicando el modelo de regresión lineal múltiple, que según Greene (1999) se utiliza para estudiar la relación que existe entre una variable dependiente y una variable independiente. La forma genérica del modelo de regresión lineal es

$$y_i = f(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{iK}) + \epsilon_i$$
$$y_i = \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik} + \epsilon_i, \quad i = 1, \dots, n, \quad 3.1$$

Donde y_i es la variable dependiente o explicada, x_1, x_2, \dots, x_k son variables independientes o explicativas y el subíndice i indica las n observaciones muestrales.

El autor menciona algunos supuestos que el modelo debe cumplir, el primero es que el modelo debe presentar linealidad. Donde el principal interés consiste en la estimación y la inferencia de los parámetros del vector β . El supuesto de linealidad del modelo de regresión incluye una perturbación en forma aditiva.

$$\text{SUPUESTO 1: } y = X\beta + \epsilon. \quad 3.2$$

El segundo supuesto se conoce como rango completo y nos dice que debe de hacerse sobre los regresores. De esta manera, se considera que no existe una relación lineal exacta entre las variables.

$$\text{SUPUESTO 2: } X \text{ es una matriz } n \times K \text{ con rango } K \quad 3.3$$

Significa que X tiene un rango de columna completo; las columnas de X son linealmente independientes, y hay al menos K observaciones. Este supuesto se conoce como condición de identificación.

El siguiente supuesto se conoce como regresión, el cual nos dice que se considera que el valor esperado de la perturbación aleatoria debe ser cero para cualquier observación, lo cual podemos escribirlo como

$$E(\epsilon_i | X) = 0 \quad 3.4$$

Para todo conjunto de observaciones, podemos escribir lo siguiente

$$\text{SUPUESTO 3: } E(\epsilon_i | X) = \begin{bmatrix} E(\epsilon_1 | X) \\ E(\epsilon_2 | X) \\ \vdots \\ E(\epsilon_n | X) \end{bmatrix} = 0 \quad 3.5$$

Este supuesto de la media condicionada afirma que las observaciones en x no conllevan información sobre el valor esperado de la perturbación. Por regla general, los modelos de regresión no deberían especificarse sin término constante a menos que así lo indique la teoría subyacente. Si existe alguna razón para especificar que la media de las perturbaciones es diferente de cero, deberíamos incluirla dentro de la parte sistemática de nuestra regresión, dejando como perturbación solo la parte desconocida de ϵ .

El cuarto supuesto hace referencia a las varianzas y covarianzas de las perturbaciones también conocido como perturbaciones esféricas.

$$\text{Var} \{ \epsilon_j | X \} = \sigma^2, \text{ para } i = 1, \dots, n \quad 3.6$$

$$\text{Cov}(\epsilon_i, \epsilon_j | X) = 0, \text{ para } i \neq j \quad 3.7$$

La varianza constante es conocida como homocedasticidad. La incorrelación es conocida genéricamente como no autocorrelación.

El supuesto consiste en que las desviaciones de las observaciones de su valor esperado están incorrelacionadas. Los dos supuestos implican que:

$$E(\epsilon\epsilon' | X) = \begin{bmatrix} E(\epsilon_1\epsilon_1 | X) & E(\epsilon_1\epsilon_2 | X) & \dots & E(\epsilon_1\epsilon_n | X) \\ E(\epsilon_2\epsilon_1 | X) & E(\epsilon_2\epsilon_2 | X) & \dots & E(\epsilon_2\epsilon_n | X) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ E(\epsilon_n\epsilon_1 | X) & E(\epsilon_n\epsilon_2 | X) & \dots & E(\epsilon_n\epsilon_n | X) \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \sigma^2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma^2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma^2 \end{bmatrix}$$

Que podemos resumir en el siguiente supuesto:

$$\text{SUPUESTO 4: } E(\epsilon\epsilon' | X) = \sigma^2 I. \quad 3.8$$

Mediante la descomposición de la varianza, tenemos que:

$$\text{Var}(\epsilon) = E[\text{Var}(\epsilon | X)] + \text{Var}[E(\epsilon | X)] = \sigma^2 I \quad 3.9$$

Una vez más, hay que resaltar que este supuesto describe la información sobre las varianzas y covarianzas entre perturbaciones que es proporcionada por las variantes independientes.

Las perturbaciones que satisfacen los supuestos de homocedasticidad y no autocorrelación son, a veces, conocidas como perturbaciones esféricas. El termino describirá una distribución normal multivariante. Si $\Sigma = \sigma^2 I$ en la función de densidad normal multivariante, entonces la ecuación $f(x) = c$ es la fórmula de una esfera centrada en μ con radio σ en el espacio n dimensional. El nombre de esférica se usa tanto si se trata de una distribución normal como si no: a veces se asume explícitamente la distribución normal esférica.

El siguiente supuesto es conocido como regresor no estocástico y nos dice que es usual suponer que x_i es no estocástico, como ocurriría en una situación experimental. Aquí el analista elige los valores de los regresores y entonces observa y_i . Un punto de vista alternativo consiste en que las observaciones de x_i son fijas en muestras repetidas, lo que equivale a realizar el análisis estadístico condicional en la muestra que hemos observado. De este modo supondríamos que el modelo de regresión y sus supuestos se aplican al conjunto particular de las x que hemos observado. Cualquier tratamiento nos permite hacer caso omiso del origen fundamental de la variación de x y concentrarnos en la relación entre y y x .

SUPUESTO 5: X es una matriz conocida $n \times K$ de constantes. 3.10

La naturaleza precisa del regresor y cómo consideramos el proceso muestral será un determinante importante de nuestra derivación de las propiedades estadísticas de nuestros estimadores y contrastes estadísticos.

El último supuesto se conoce como normalidad, nos dice que es conveniente suponer que las perturbaciones están normalmente distribuidas, con media cero y varianza constante.

SUPUESTO 6: $(\epsilon | X) \sim N(0, \sigma^2 I)$ 3.11

El supuesto de normalidad generalmente es considerado como innecesario y posiblemente inapropiado para ser añadido al modelo de regresión. Excepto en aquellos casos en los que se asume explícitamente alguna distribución alternativa, sin embargo, el supuesto de normalidad es probablemente razonable. La normalidad no es necesaria para obtener muchos de los resultados que utilizamos en el análisis de la regresión múltiple, aunque nos permite obtener algunos resultados estadísticos exactos. Se ha comprobado que es útil para la construcción de contrastes estadísticos.

3.1.1. Regresión por mínimos cuadrados ordinarios

Una vez que el modelo cumpla con los supuestos antes mencionados, es importante conocer la metodología que se utilizará para la estimación del modelo de regresión lineal, en este caso, utilizaremos el método de regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)

De acuerdo con Greene (1999), los parámetros desconocidos de la relación estocástica $y_i = x_i' \beta + \epsilon_i$ son el objetivo de la estimación. Además, es necesario distinguir entre los valores poblacionales, tales como β y ϵ_i , y la estimación que se realiza de ellos en la muestra, llamados b y e_i . La regresión poblacional es $E(y_i | x_i) = x_i \beta$, mientras que la estimación de $E(y_i | x_i)$ la llamaremos:

$$\hat{y}_i = x_i' b. \quad 3.12$$

El valor poblacional β es un vector de parámetros desconocidos de la distribución de probabilidad y_i cuyos valores esperamos estimar a partir de los datos de nuestra

muestra. Este es un problema de indiferencia estadística. La medida de este acercamiento constituye el criterio de ajuste.

3.1.2. Vector de coeficiente de mínimos cuadrados

El vector de coeficiente de mínimos cuadrados minimiza la suma de los cuadrados de los residuos:

$$\sum_{i=1}^n \epsilon_{i0}^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \beta_0' x_i)^2 \quad 3.13$$

Donde β_0 es la elección arbitraria del vector de coeficientes. El problema de la minimización consiste en elegir un β_0 tal que:

$$\text{minimizar}_{\beta_0} S(\beta_0) = \epsilon_0' \epsilon_0 = (y - X\beta_0)'(y - X\beta_0) \quad 3.14$$

Operando obtenemos:

$$\epsilon_0' \epsilon_0 = y'y - \beta_0' X'y - y'X\beta_0 + \beta_0' X'X\beta_0 \quad 3.15$$

ó

$$\begin{aligned} S(\beta_0) &= y'y - 2\beta_0' X'y + \beta_0' X'X\beta_0 \\ &= y'y - 2y'X\beta_0 + \beta_0' X'X\beta_0. \end{aligned}$$

La condición necesaria de mínimo es

$$\frac{\partial S(\beta_0)}{\partial \beta_0} = -2X'y + 2X'X\beta_0 = 0 \quad 3.16$$

Supongamos que b sea la solución. Entonces b satisface las ecuaciones normales de mínimos cuadrados, $X'Xb = X'y$

Si la inversa de $X'X$ existe, que se sigue del supuesto de rango completo, la solución es:

$$b = (X'X)^{-1}X'y \quad 3.17$$

Para que esta solución minimice la suma de los cuadrados

$$\frac{\partial^2 S(b)}{\partial b \partial b'} = 2X'X \quad 3.18$$

Debe ser una matriz definida positiva. Supongamos que $q = c'X'Xc$ para un vector arbitrario c distinto de cero. Entonces,

$$q = v'v = \sum_{i=1}^n v_i^2, \text{ donde } v = Xc.$$

A menos que cada elemento de v sea cero, q es positivo. Pero si v pudiera ser cero, v sería una combinación lineal de columnas de X iguales a 0. Esto contradice el supuesto de que X tiene rango completo. Por lo tanto, si X tiene rango completo, la solución b de mínimos cuadrados minimiza la suma de los cuadrados de los residuos.

3.1.3. Bondad del ajuste y análisis de la varianza

La medida del ajuste descrita aquí incluye tanto el criterio del ajuste como la covariación de y y x .

La variación de la variable dependientes define en términos de desviaciones respecto de su media ($y_i - \hat{y}$). La variación total de y es la suma de las desviaciones al cuadrado:

$$SST = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \quad 3.19$$

Se utilizan los cuadrados ya que la suma de las desviaciones es siempre cero. En términos de la ecuación de regresión, podríamos escribir todo el conjunto de observaciones como:

$$\begin{aligned} y &= Xb + e \\ &= \hat{y} + e \end{aligned} \quad 3.20$$

Para una observación individual, tenemos:

$$\begin{aligned} y_i &= \hat{y}_i + e_i \\ y_i &= x_i' b + e_i \end{aligned} \quad 3.21$$

Si la regresión contiene un término constante, los residuos sumarán cero y la media de los valores predichos de y_i se igualará a la media de los valores actuales. Restando \hat{y} a ambos lados de la expresión y utilizando este resultado y el resultado 2 de la sección 2 se obtiene

$$\begin{aligned} y_i - \bar{y} &= \hat{y}_i - \bar{y} + e_i \\ y_i &= (x_i - \bar{x})' b + e_i \end{aligned} \quad 3.22$$

Para todo el conjunto de observaciones, tenemos

$$M^0 y = M^0 X b + M^0 e \quad 3.23$$

Donde M^0 es una matriz idempotente $n \times n$ que transforma las observaciones en desviaciones de las medias muestrales. La columna $M^0 X$ corresponde al término constante es cero y, ya que los residuos también tienen media cero, $M^0 e = e$. Entonces ya que $e' M^0 X = e' X = 0$

la suma total de los cuadrados es

$$y' M^0 y = b' X' M^0 X b + e' e \quad 3.24$$

Esto se puede escribir como suma total de los cuadrados = suma de cuadrados de la regresión+ suma del cuadrado de los errores, o

$$SST = SSR + SSE \quad 3.25$$

Ahora podemos obtener una medida de la bondad del ajuste mediante la utilización del coeficiente de determinación

$$\begin{aligned} \frac{SSR}{SST} &= \frac{b' X' M^0 X b}{y' M^0 y} \quad 3.26 \\ &= 1 - \frac{e' e}{y' M^0 y} \end{aligned}$$

El coeficiente de determinación se representa por R^2 . Como hemos demostrado debe estar entre cero y uno, y mide la proporción del total de la variación de y que es representada por la variación de los regresores. Toma el valor de cero si la regresión es una línea horizontal. Es decir, todos los elementos de b excepto el término constante son cero. En este caso, el valor predicho de y es siempre \bar{y} , ya que desviaciones de x respecto de su media no se traducen en diferentes predicciones para y . Como tal, x no tiene poder explicativo. El otro extremo, $R^2 = 1$, que ocurre si los valores de x y de y están en el mismo hiperplano por lo que los residuos son cero. Si todos los valores de y_i están en una línea vertical, R^2 no tiene sentido y no puede calcularse.

El análisis de la regresión se utiliza frecuentemente para la predicción. El coeficiente de determinación R^2 es una medida del ajuste del modelo. Una manera equivalente de calcular R^2 también es útil. Primero

$$b' X' M^0 X b = \hat{y}' M^0 \hat{y},$$

Pero $\hat{y} = Xb$, $y = \hat{y} + e$, $M^0 e = e$, $y' X' e = 0$, ya que $\hat{y}' M^0 \hat{y} = \hat{y}' M^0 y$.

Si multiplicamos y dividimos $R^2 = \hat{y}' M^0 \hat{y} / \hat{y}' M^0 y$ por $\hat{y}' M^0 \hat{y}$, se obtiene

$$R^2 = \frac{[\sum i(y_i - \bar{y})(\hat{y}_i - \bar{y})]^2}{[\sum i(y_i - \bar{y})^2][\sum i(\hat{y}_i - \bar{y})^2]} \quad 3.27$$

Que es la correlación al cuadrado entre los valores observados de y y las predicciones calculadas por la ecuación de regresión estimada.

Teorema “Gauss-Markov”

En el modelo clásico de regresión lineal, el estimador de mínimos cuadrados b es el estimador lineal insesgado de varianza mínima de β . Para cualquier vector de constantes w , el estimador lineal insesgado de varianza mínima de $w'\beta$ en el modelo clásico de regresión es $w'b$, donde b es el estimador de mínimos cuadrados.

3.1.4. Contraste de hipótesis sobre un coeficiente

Sea S^{kk} el elemento k-esimo de la diagonal de $(X'X)^{-1}$. Entonces suponiendo normalidad,

$$z_k = \frac{b_k - \beta_k}{\sqrt{\sigma^2 S^{kk}}} \quad 3.28$$

Sigue una distribución normal estándar. Si σ^2 fuera conocido, la diferencia estadística de β_k estaría basada en z_k . Mediante la utilización de s^2 en vez de σ^2 , podemos obtener un estadístico que se puede utilizar en lugar de z_k . La cantidad

$$\frac{(n-K)}{\sigma^2} = \frac{e'e}{\sigma^2} = \left(\frac{\epsilon}{\sigma}\right)' M \left(\frac{\epsilon}{\sigma}\right) \quad 3.29$$

Es una forma cuadrática idempotente en un vector normal estandarizado $\left(\frac{\epsilon}{\sigma}\right)$. Por consiguiente, tiene una distribución chi-cuadrado con rango (M)=traza (M)=n-K grados de libertad.

La variable de chi- cuadrado en (3.29) es independiente de la variable normal estandarizada de (3.30). Para demostrar esto, es suficiente mostrare que

$$\frac{b - \beta}{\sigma} = (X'X)' X' \left(\frac{\epsilon}{\sigma}\right) \quad 3.30$$

Es independiente de $(n - k)s^2/\sigma^2$. Se encontró que una condición suficiente para la independencia de una forma lineal Lx y una forma cuadrática idempotente $x'Ax$ en un vector normal estandarizado x es que $LA = 0$. Dejando que ϵ/σ sea igual a x , encontramos que el requisito aquí sería que $(X'X)^{-1}X'M = 0$. Esto ocurre, como puede verificarse por multiplicación. El resultado general es central en la deducción de muchos contrastes estadísticos en el análisis de la regresión.

Teorema: Independencia de b y s^2

Si ϵ se distribuye normalmente, el estimador del coeficiente de mínimos cuadrados b es estadísticamente independiente del vector de residuos e , y por lo tanto, de todas las funciones de e , incluyendo s^2 .

Por tanto, el estadístico

$$t_k = \frac{(b_k - \beta_k) / \sqrt{\sigma^2 S^{kk}}}{\sqrt{[(n-K)s^2] / (n-K)}} \tag{3.31}$$

$$= \frac{b_k - \beta_k}{\sqrt{s^2 S^{kk}}}$$

Sigue una redistribución t con $(n - K)$ grados de libertad. Podemos utilizar t_k para contrastar la hipótesis o para construir intervalos de confianza sobre los elementos individuales de β .

Un contraste muy común consiste en si un parámetro β_k es significativamente diferente de cero.

El estadístico apropiado

$$t = \frac{b}{s_b} \tag{3.32}$$

Se presenta como un resultado estándar junto con otros resultados por muchos de los programas de ordenadores. El contraste se hace de la forma habitual.

Normalmente se denomina estadístico t (t ratio) para la estimación de b_k . Si $\frac{|b_k - \beta_k|}{s_{b_k}} > t_{\frac{\lambda}{2}}$, donde $t_{\frac{\lambda}{2}}$ es el $100(1 - \lambda/2)$ valor crítico porcentual de una distribución t con $(n - K)$

grados de libertad, entonces la hipótesis se rechaza y se dice que el coeficiente es estadísticamente significativo.

El valor el 1,96, que sería el valor correspondiente a un grado de significatividad del 5% en una muestra grande, normalmente se utiliza como valor de referencia cuando no se dispone, de forma inmediata, de una tabla de valores críticos. El estadístico t para contrastar la hipótesis de que el coeficiente es igual a cero es un resultado de ordenador de muchos de los programas informáticos.

3.1.5. Contraste de la significatividad de la regresión

Una cuestión que suele ser de interés consiste en si la ecuación de regresión, como un todo, es significativa. Este es un contraste conjunto de si todos los coeficientes, excepto el término constante, son cero. Si todas las pendientes son cero, el coeficiente de correlación múltiple también lo será, luego podemos basarnos en el valor de R^2 para contrastar esta hipótesis. El resultado central que se necesita para llevar a cabo el contraste es la distribución del estadístico

$$F[K - 1, n - K] = \frac{R^2/(K-1)}{(1-R^2)/(n-K)} \quad 3.33$$

Si la hipótesis de que $\beta_2 = 0$ (la parte de β que no incluye la constante) es verdadera, y las perturbaciones están normalmente distribuidas, entonces este estadístico sigue una distribución F con K-1 y n-K grados de libertad. Valores grandes de F dan evidencia en contra de la validez de la hipótesis.

3.2. Contraste de cambio estructural (Prueba de Chow)

Una de las aplicaciones más comunes del contraste de la F de acuerdo con Greene (1999) consiste en contrastar el cambio estructural. Este contraste, normalmente se conoce como contraste de Chow, en alusión a Chow (1960). En las especificaciones de un modelo de regresión, suponemos que sus supuestos se aplican a todas las observaciones de la muestra. No obstante, es fácil contrastar la hipótesis de que alguno, o todos, los coeficientes de la regresión son diferentes para diferentes subconjuntos de datos.

3.2.1. Vectores de parámetros diferentes

Para contrastar como una hipótesis una relación de cambio entre las variables en un determinado periodo de tiempo, se procede como sigue. Se llama a los primeros datos de los primeros años de y y X como y_1 y X_1 . Una regresión sin restricciones que permita que los coeficientes sean diferentes en los dos periodos es

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 & 0 \\ 0 & X_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \epsilon_1 \\ \epsilon_2 \end{bmatrix} \quad 3.34$$

Si llamamos a las matrices de datos como y y X , encontramos que el estimador mínimo cuadrático sin restricciones es,

$$\begin{aligned} b &= (X'X)^{-1}X'y & 3.35 \\ &= \begin{bmatrix} X'_1X_1 & 0 \\ 0 & X'_2X_2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} X'_1y \\ X'_2y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

que son los mínimos cuadrados aplicados a las dos ecuaciones de forma separada. Por consiguiente, la suma total de los cuadrados de los residuos de esta regresión será la suma de las sumas de los cuadrados de los residuos de las dos regresiones por separado:

$$e'e = e'_1e_1 + e'_2e_2 \quad 3.36$$

El vector de los coeficientes restringidos puede obtenerse de dos formas. Formalmente, la restricción $\beta_1 = \beta_2$ es $R\beta = q$, donde $R = [I: -I]$ y $q = 0$. El resultado general obtenido previamente puede aplicarse directamente. Una manera fácil de proceder consiste en introducir la restricción directamente en el modelo. Si los dos vectores de coeficientes son los mismos, podría escribirse como

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} \beta + \begin{bmatrix} \epsilon_1 \\ \epsilon_2 \end{bmatrix} \quad 3.37$$

Y el estimador restringido puede obtenerse, simplemente, mediante la agrupación vertical de los datos y estimando una única regresión. La suma de los cuadrados de los residuos de esta regresión sirve de base para el contraste.

3.2.2. Términos constantes diferentes

La formulación general antes mencionada, permite varias variaciones que abarcan un amplio rango de posibles contrastes. No obstante, los valores para las dos variables

dependientes son de diferente orden de magnitud. Existen varias formas de contrastar este problema. De acuerdo con Greene (1999) una forma burda de proceder consistiría en permitir diferentes interceptos en la ecuación, mientras que los regresores se agruparían verticalmente en la regresión restringida. El modelo restringido tiene una matriz de regresores de la forma

$$X = \begin{bmatrix} i & 0 & W \\ 0 & i & W \end{bmatrix} \quad 3.38$$

Las dos primeras columnas de X son variables ficticias que indican el sector al que pertenece la observación.

3.2.3. Observaciones insuficientes

Existen circunstancias en las que las series de datos no son lo suficientemente largas como para estimar una u otra de las regresiones por separado, para contrastar el cambio estructural. Greene (1999) menciona que Fisher ha demostrado que, en tales circunstancias, una manera valida de proceder es la siguiente.

- Estimar la regresión, utilizando todo el conjunto de datos y calcular la suma de los cuadrados de los residuos restringidos, $e' e_*$.
- Utilizar el subperíodo más largo (adecuado) para estimar la regresión y calcular la suma de los cuadrados no restringidos, $e' e$. Este cálculo se ha hecho bajo el supuesto de que con sólo $n_1 < K$ observaciones, podríamos obtener un ajuste perfecto y así no contribuir a la suma de los cuadrados.
- Entonces se calcula el estadístico F, utilizando

$$F[n_1, n_2 - K] = \frac{(e' e_* - e' e) / n_1}{e' e / (n_2 - K)} \quad 3.39$$

Nótese que en los grados de libertad del numerados son n_1 , no K . Este contraste se ha denominado Contraste Predictivo de Chow, ya que equivale a la prolongación del modelo restringido al subperiodo más corto, basando en contraste en la predicción de los errores del modelo en este periodo.

3.3. Contrastes alternativos de estabilidad del modelo (Prueba CUSUM y CUSUMQ)

La lógica de un contraste de cambio estructural basado, esencialmente, en la capacidad del modelo para predecir correctamente, fuera del rango de observaciones utilizadas para estimarlo. De acuerdo con Greene (1999), la técnica es apropiada para datos de series temporales, y podría utilizarse si no se sabe con certeza cuando podría tener lugar un cambio estructural. La hipótesis nula es que el vector de coeficientes β es el mismo en cada periodo; la alternativa es, simplemente, que no lo es. El contraste es lo suficientemente general como para no requerir una especificación previa acerca de cuando tiene lugar el cambio estructural. No obstante, el coste es que el poder del contraste es bastante limitado comparado con el del contraste de Chow.

Supongamos que el modelo contiene un número total de observaciones T puesto que en este punto estamos tratando explícitamente con datos de series temporales. El residuo recursivo $t - \text{ésimo}$ es el error de predicción ex post de y_t cuando la regresión se estima utilizando solamente las $t - 1$ primeras observaciones:

$$e_t = y_t - x'_t b_{t-1} \quad 3.40$$

donde x_t es el vector de regresores asociado con la observación y_t y b_{t-1} es el coeficiente de mínimos cuadrados calculado utilizando $t - 1$ observaciones. La varianza predicha de este residuo es

$$\sigma_{ft}^2 = \sigma^2 [1 + x'_t (X'_{t-1} X_{t-1})^{-1} x_t] \quad 3.41$$

Sea el residuo $r - \text{ésimo}$

$$w_r = \frac{e_r}{\sqrt{1 + x'_r (X'_{r-1} X_{r-1})^{-1} x_r}} \quad 3.42$$

Bajo la hipótesis de que los coeficientes permanecen constantes durante todo el período muestral, $w_r \sim N[0, \sigma^2]$ y es independiente de w_s para todo $s \neq r$. La evidencia de que la distribución de w_r esta cambiando en el tiempo, se contrapone a la hipótesis de estabilidad del modelo.

De acuerdo con Greene, W (1999) Brown et al. Sugirieron dos contrastes basados en w_r . El contraste CUSUM es la suma acumulada de los residuos:

$$w_t = \sum_{r=K+1}^t \frac{w_r}{\sigma^2} \quad 3.43$$

Donde

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum_{r=K+1}^T (w_r - \bar{w})^2}{T-K-1} \quad 3.44$$

Y

$$\bar{w} = \frac{\sum_{r=K+1}^T w_r}{T-K} \quad 3.45$$

Bajo la hipótesis nula, w_t tiene media cero y una varianza que aproximadamente es la suma del número de residuos (donde cada término tiene una varianza unitaria y son independientes entre sí). El contraste se realiza trazando un gráfico de w_t en función de t . Las bandas de confianza para la suma se obtienen trazando las dos líneas que conectan los puntos $[K, \pm a(T-K)^{1/2}]$ y $[T, \pm 3a(T-K)^{1/2}]$. Los valores de a correspondientes al 95% y al 99% son, respectivamente 0,948 t 1,143. La hipótesis se rechaza si w_t se extravía fuera de los límites.

Un contraste similar está basado en los cuadrados de los residuos recursivos. El contraste de cuadrados (CUSUMQ) de CUSUM utiliza

$$S_t = \frac{\sum_{r=K+1}^t w_r^2}{\sum_{r=K+1}^T w_r^2} \quad 3.46$$

Como los residuos son independientes, cada uno de los dos términos es aproximadamente una suma de variables chi-cuadrado con un grado de libertad. Por lo tanto, $E[S_t]$ es aproximadamente $[t-K]/[T-K]$. El contraste se lleva a cabo mediante la construcción de bandas para $E[S_t]$ para valores de t y trazando gráficamente S_t y las bandas en función de t . Las bandas apropiadas son $E[S] \pm c_0$ depende de $(T-K)$ y del nivel de significancia deseado. Al igual que antes, si la suma acumulada se extravía fuera de las bandas de confianza, surge la duda sobre la hipótesis de estabilidad de los parámetros.

Un contraste relacionado con los anteriores fue propuesto por Brown et al. (1975), este contraste se basa directamente en la media. Bajo la hipótesis de estabilidad del modelo, \bar{w} se distribuye normalmente con media cero y varianza $\sigma^2 2/(T-K)$. El contraste es el de la t usual sobre la hipótesis de la que la media de w_t es cero. El procedimiento utiliza

$$t[T - K - 1] = \frac{(\sqrt{T-K})\bar{w}}{s} \quad 3.47$$

Donde

$$s^2 = \frac{\sum_{r=K+1}^{T-K} (w_r - \bar{w})^2}{T-K-1} \quad 3.78$$

El estadístico se compara con el valor crítico de una distribución t con $T - K - 1$ grados de libertad. Así, derivado del análisis anterior, a continuación se presentan las conclusiones a este capítulo.

Conclusiones

En este capítulo se han presentado los fundamentos del modelo lineal general, entre los que se identifican los principales supuestos subyacentes a este. Así mismo, se ha mostrado el método de estimación de este modelo que es el de Mínimos Cuadrados Ordinarios que, entre sus principales características esta que minimiza la suma de los cuadrados de los residuales. También se han presentado algunas pruebas que comúnmente se emplean para realizar el contraste de cambio estructural. Esta información aporta el fundamento teórico para la estimación y análisis empírico del objeto de estudio, y cuyos resultados contribuirán a lograr el objetivo de esta disertación, así como corroborar o rechazar la hipótesis de trabajo.

Referencias

- Brown, R, I. Durbin, J. Evans, J, M (1975). "Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships Over Time" in Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological), Vol.37, No.2 (1975). PP.142-192 <<https://www.jstor.org/stable/1910133?origin=crossref&seq=1>>
- Chow, G, C. (1960). "Tests of Equality Between sets of Coefficients in Two Linear Regressions" in The Econometric Society. Vol.28, No.3 (Jul,1960). PP.591-605. <<https://www.jstor.org/stable/1910133?seq=1>>
- Greene, W. (1999). *Análisis econométrico*. Madrid: Prentice Hall, C1999, 3ª ed.

Capítulo 4.

Resultados y conclusiones

Introducción

En el presente capítulo, se muestran los resultados obtenidos de las estimaciones y pruebas que fueron realizadas bajo la metodología presentada en el capítulo 3 de este documento. Para realizar las estimaciones, se construyó una base de datos, a partir de información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). De manera particular el Banco de Información Económica (BIE). También se obtuvo información de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) a través de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. Las variables utilizadas fueron el consumo de la gasolina, el ingreso monetario, el precio de la gasolina y los vehículos registrados en circulación, cuyas características se presentan en el siguiente apartado, la cuales son empleadas para estimar los modelos econométricos.

4.1. Descripción de variables

Este estudio en particular se caracteriza por contar con información mensual a partir de enero de 2006 a diciembre de 2016, siendo un total de 132 observaciones. Con estos datos se realizaron estimaciones y pruebas estadísticas basándose en un conjunto de variables explicativas, las cuales se encuentran en unidades físicas y/o monetarias, por lo que fue necesario agrupar la información, mediante diferentes clasificaciones. Por tal motivo, se hace la primera clasificación en variables de consumo total de gasolina en unidades físicas y, por otro lado, variables en unidades monetarias. Las primeras se refieren a miles de barriles consumidos de gasolina por mes, y las variables expresadas en unidades monetarias hacen referencia al consumo mensual, en millones de pesos, a precios corrientes¹.

La segunda clasificación de variables se presenta al seleccionar el tipo de gasolina que se consume en México. Para ello, en este país existen dos tipos de combustible, de acuerdo con el octanaje o número de octanos que contiene, es decir que este mide la resistencia de detonación en la gasolina², De esta manera la gasolina Magna con 87 Octanos respecto a la gasolina Premium con 93 octanos, lo que significa que la gasolina Premium suele producir una cantidad menor de emisiones.

¹ Se definen los precios de los bienes y servicios según su valor nominal y el momento en que son considerados.

² El número de **octanaje** es una característica que mide la capacidad antidetonante de un combustible cuando se comprime dentro del cilindro de un motor. A mayor número de **octanaje**, se obtiene una combustión más suave y efectiva

La tercera clasificación de variables se genera al presentar los niveles de ingresos monetarios de la población mexicana, para ello, se utilizan dos fuentes de información. En el primer caso, se considera el salario mínimo registrado en la base de datos del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Por otro lado, se toma en consideración el salario mínimo registrado y publicado de manera mensual por la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) a través de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos.

Continuando con la descripción de variables, se utiliza la variable precio de gasolina, que, de igual manera, se encuentra clasificada en gasolina Magna y Premium, presentando una pequeña diferencia entre las mismas respecto al precio, siendo mayor en el caso de la Premium. Por último, se considera la variable de Vehículos que consumen gasolina Magna y Premium respectivamente, los cuales se presentan en este capítulo como la variable denominada Vehículos Registrados en Circulación (VRC)³. En la tabla 1 se presenta de manera resumida las características de las variables a emplear en la modelización econométrica.

Tabla 1. Características de las variables a emplear en la modelización econométrica

Variable	Referencias	Unidades de medida
Gasolina magna	Unidades físicas	Miles de barriles (42 galones, equivalente a 158.76 litros)
	Unidades monetarias	Millones de pesos mexicanos
Gasolina Premium	Unidades físicas	Miles de barriles (42 galones, equivalente a 158.76 litros)
	Unidades monetarias	Millones de pesos mexicanos

³ Para obtener la variable “Vehículos Registrados en Circulación” se utilizó la variable de INEGI y se hizo la transformación en términos de proporciones. Se hace la relación proporcional entre el total de vehículos Registrados en Circulación y el total de consumo registrado de gasolina, obteniendo el porcentaje de participación tanto de la gasolina magna como de la gasolina Premium en el total del consumo. Posteriormente se obtiene la relación de cada porcentaje de gasolina con el total de Vehículos Registrados en Circulación.

Tabla 1. Características de las variables a emplear en la modelización econométrica (Continuación)

Salario mínimo	Instituto Mexicano del Seguro Social	Unidades monetarias (pesos mexicanos)
	Secretaría del Trabajo y Previsión Social	Unidades monetarias (pesos mexicanos)
Precio por litro	Gasolina magna	Unidades monetarias (pesos mexicanos)
	Gasolina premium	Unidades monetarias (pesos mexicanos)
Vehículos	Consumen gasolina magna	Unidades físicas (Número de vehículos)
	Consumen gasolina Premium	Unidades físicas (Número de vehículos)

Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020), Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2006-2016)

4.2. Resultados

Una vez presentadas las variables y sus características, se procede a realizar la estimación de un conjunto de modelos donde se estima como variable dependiente el Consumo de Gasolina y, como variables explicativas, el ingreso monetario de los consumidores, el precio de la gasolina y los vehículos registrados en circulación. Para ello se emplea la metodología de mínimos cuadrados ordinarios. Así mismo, para probar la existencia o no de un efecto estructural derivado de la reforma energética de 2014, se utiliza las pruebas de cambio estructural de Chow, Cusum⁴ y Cusum Q⁵.

Para realizar las estimaciones de acuerdo con Greene (1999), se utiliza el modelo de regresión lineal múltiple, el cual se utiliza para estudiar la relación que existe entre una variable dependiente y varias variables independientes. Para efectos de esta investigación, como variable dependiente se considera el consumo de gasolina y, como variables independientes el ingreso, los precios de la gasolina y los vehículos registrados en circulación

⁴ Cusum es el acrónimo de *cumulative sum* lo que significa la suma acumulada.

⁵ CusumQ es el acrónimo de *cumulative sum squared* lo que significa la suma acumulada al cuadrado.

Por otro lado, para realizar las pruebas de cambio estructural, se retoma la ecuación 3.39 del capítulo 3 de esta disertación, que hace referencia a la prueba de Chow (1960), la cual contrasta si los coeficientes en dos regresiones lineales en dos pruebas de datos son iguales. El estadístico de la prueba se comporta como una distribución F de Fisher.

$$F[n_1, n_2 - K] = \frac{(e'_*e_* - e'e)/n_1}{e'e/(n_2 - K)} \quad 3.39$$

Donde e'_*e_* es la suma de cuadrados de residuos del primer grupo; $e'e$ es la suma de cuadrados de residuos del segundo grupo; n_1 y n_2 son el número de observaciones en cada grupo y K es el número total de parámetros.

De igual manera, de acuerdo con Brown, Durbin y Evans (1975), se retoman las ecuaciones 2 y 3 presentadas en el capítulo 3, las cuales hacen mención a las pruebas de efecto estructural Cusum y CusumQ.

$$w_t = \sum_{r=K+1}^{r=t} \frac{w_r}{\sigma^2} \quad 3.43$$

$$s^2 = \frac{\sum_{r=K+1}^{r=T} (w_r - \bar{w})^2}{T - K - 1} \quad 3.44$$

Una vez analizada la información teórica de las pruebas correspondientes, se continua con el análisis de los resultados de las pruebas obtenidas, con el objetivo de probar la hipótesis nula, la cual menciona que no existe cambio estructural, es decir: H_0 : No existe cambio estructural.

De manera específica se establecen modelos clasificados en primer lugar por tipo de gasolina, sea esta magna o premium. Posteriormente, se clasifican los modelos en unidades físicas y unidades monetarias. Finalmente se hacen las estimaciones y pruebas con base al ingreso monetario que recibe la población, clasificado en ingreso, registrado en la base de datos del Instituto Mexicano del Seguro Social y, por otro lado, el ingreso registrado en la base de datos de la Secretaria de Trabajo y Previsión Social. A continuación, se presentan las estimaciones para cada uno de estos modelos y las pruebas de Chow y CUSUM de cambio estructural.

4.2.1. Consumo de gasolina magna medida en unidades físicas con ingreso IMSS

Continuando con el análisis, se presentan en la tabla 2 los resultados estadísticos que se obtuvieron de las estimaciones y pruebas considerando a la variable dependiente el consumo de gasolina magna medida en unidades físicas, y como explicativas el ingreso, registrado en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), además del precio de la gasolina y el número de Vehículos Registrados en Circulación (VRC) que consumen gasolina magna.

Los resultados de esta regresión muestran que los coeficientes obtenidos son significativos estadísticamente, así también se observa que los signos obtenidos son los adecuados con excepción, tal vez, del asociado al ingreso el cual supondría que, en términos relativos, ante un aumento en el ingreso, el gasto relativo dedicado al consumo de gasolina disminuye. Asimismo, de acuerdo con el coeficiente de determinación, el modelo es adecuado dado que la bondad de ajuste es buena, medida por el coeficiente de determinación, R^2 , dado que es cercano a 1, lo que puede ser corroborado en la tabla 2.

Tabla 2. Consumo Gasolina en Unidades Físicas con ingreso IMSS. Variable dependiente: Consumo Gasolina Magna en logaritmo

Variable	Coeficiente	Error estándar	Estadístico t	Valor-p
C	-5.258721	0.444558	-11.82909	0.0000
Log(Ingreso)	-0.476729	0.137434	-3.468782	0.0007
Log (Precios)	-0.286766	0.059778	-4.797184	0.0000
Log(Coches)	0.900566	0.036624	24.58977	0.0000

Numero de observaciones=132
Coeficiente de determinación= 0.86

Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020)

Donde Log(Ingreso) es logaritmo neperiano de la variable ingreso monetario de la base de datos del IMSS, Log(Precios) es el logaritmo neperiano de la variable precio de la gasolina magna y Log(Coches) es el logaritmo neperiano de la variable de Vehículos registrados en circulación.

Una vez analizada la estimación del modelo del consumo de gasolina magna, presentada en unidades físicas con ingreso registrado del IMSS, se realizan las

pruebas de cambio estructural, para evaluar la hipótesis nula: H_0 : No existe cambio estructural.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estadístico F se observa que no se rechaza la hipótesis nula, H_0 , por lo que se puede afirmar que no existe cambio estructural en el mes de diciembre de 2014. Lo que puede ser corroborado en la tabla 3.

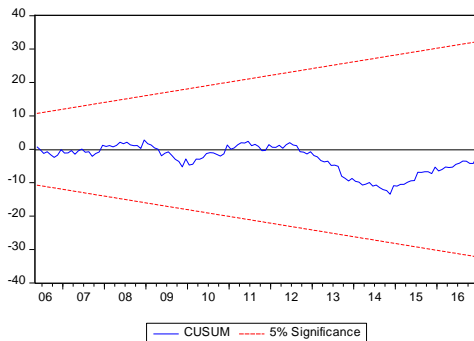
Tabla 3. Prueba de Chow, Punto de ruptura 2014M12

Hipótesis nula: No hay cambio estructural en el punto especificado			
Temporalidad del estudio: Enero 2006 – Diciembre 2016			
Estadístico F	1.453792	Valor-p. F(4,124)	0.2204
Log de la Razón de verosimilitud	6.049573	Valor-p. Chi cuadrada (4)	0.1955

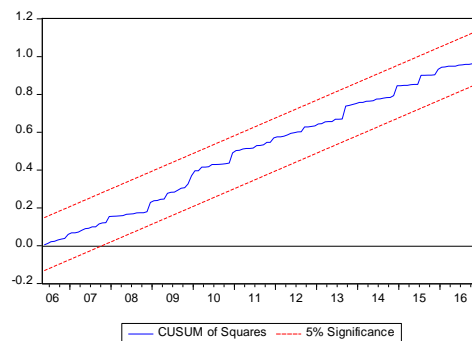
Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020)

Para corroborar los resultados, se hacen, de manera adicional las pruebas Cusum y Cusum Q, las cuales consisten en encontrar el punto de ruptura a través de un gráfico. Como se observa en los gráficos 1a y 1b existe estabilidad en los parámetros (línea azul) y no se muestra algún punto de ruptura que sobresalga de los límites (líneas rojas), por lo que se puede afirmar que no existe cambio estructural.

Grafica 1a. Prueba Cusum



Grafica 1b. Prueba Cusum Q



Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020)

En general se observa en el modelo del consumo de gasolina magna dada en unidades físicas, con ingreso IMSS, que las variables precio, ingreso IMSS y VRC si explican a la variable de Consumo de gasolina magna –todas expresadas en logaritmos--. De igual manera, las pruebas realizadas arrojan como resultado que no existe un efecto

estructural en este modelo con este tipo de datos. A continuación, se presenta el modelo de consumo de gasolina magna medida en unidades físicas con un Ingreso monetario de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

4.2.2. Consumo de gasolina magna medida en unidades físicas con ingreso STPS

Continuando con el análisis, se presenta en la tabla 4 los resultados que se obtuvieron de las pruebas con la variable de consumo de gasolina magna medida en unidades físicas, el ingreso registrado en la Secretaria de Trabajo y Previsión Social (STPS), además del precio de la gasolina y el número de Vehículos Registrados en Circulación (VRC) que consumen gasolina magna.

Los resultados de esta regresión muestran que los coeficientes obtenidos son significativos estadísticamente, así también se observa que los signos obtenidos son los adecuados con excepción, tal vez, del asociado al ingreso el cual supondría que, en términos relativos, ante un aumento en el ingreso, el gasto relativo dedicado al consumo de gasolina disminuye. Asimismo, de acuerdo con el coeficiente de determinación, el modelo es adecuado dado que la bondad de ajuste es buena, medida por el coeficiente de determinación, R^2 , dado que es cercano a 1, lo que puede ser corroborado en la tabla 4.

Tabla 4. Consumo Gasolina en Unidades Físicas con ingreso STPS. Variable dependiente: Consumo Gasolina Magna en logaritmo

Variable	Coeficiente	Error estándar	Estadístico t	Valor-p
C	-5.529457	0.454442	-12.16757	0.0000
Log(Ingreso)	-0.487163	0.128873	-3.780185	0.0002
Log (Precios)	-0.277275	0.058556	-4.735218	0.0000
Log(Coches)	0.876188	0.033852	25.88266	0.0000
Numero de observaciones=132				
Coeficiente de determinación= 0.86				

Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020), Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2006-2016)

Donde Log(Ingreso) es logaritmo neperiano de la variable ingreso monetario de la base de datos de la STPS, Log(Precios) es el logaritmo neperiano de la variable precio de la

gasolina magna y Log(Coches) es el logaritmo neperiano de la variable de Vehículos registrados en circulación.

Una vez analizada la estimación del modelo de consumo de gasolina magna, presentada en unidades físicas con ingreso registrado en STPS, se realizan las pruebas de cambio estructural, para evaluar la hipótesis nula: H_0 : no existe cambio estructural.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estadístico F se observa que no se rechaza la hipótesis nula, H_0 , por lo que se puede afirmar que no existe cambio estructural en el mes de diciembre de 2014. Lo que puede ser corroborado en la tabla 5.

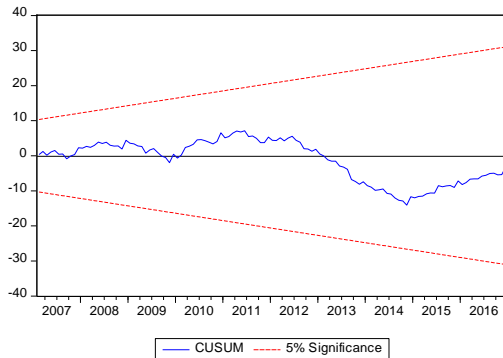
Tabla 5. Prueba de Chow, Punto de ruptura 2014M12

Hipótesis nula: No hay cambio estructural en el punto especificado			
Temporalidad del estudio: Enero 2006 – Diciembre 2016			
Estadístico F	1.707669	Valor-p. F(4,124)	0.1525
Log de la Razón de verosimilitud	7.078154	Valor-p. Chi cuadrada (4)	0.1318

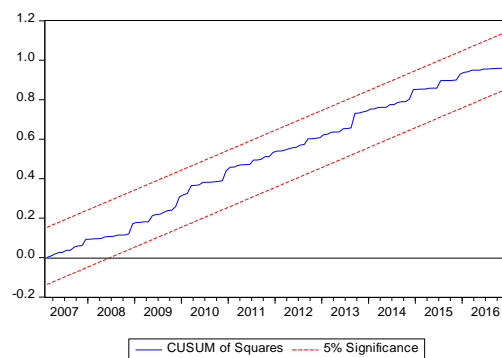
Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020), secretaria del Trabajo y Previsión Social (2006-2016)

Para corroborar los resultados, se hacen, de manera adicional las pruebas Cusum y Cusum Q, las cuales consisten en encontrar el punto de ruptura a través de un gráfico. Como se observa en los gráficos 2a y 2b existe estabilidad en los parámetros (línea azul) y no se muestra algún punto de ruptura que sobresalga de los límites (líneas rojas), por lo que se puede afirmar que no existe cambio estructural.

Grafica 2a. Prueba Cusum



Grafica 2b. Prueba Cusum Q



Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020), Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2006-2016)

En general se observa en el modelo del consumo de gasolina magna dada en unidades físicas con ingreso STPS que las variables precio, ingreso STPS y VRC si explican a la variable Consumo de gasolina magna –todas expresadas en logaritmos--. De igual manera, las pruebas realizadas de Chow arrojan como resultado que no existe un efecto estructural en este modelo con este tipo de datos. A continuación, se presenta el modelo de consumo de gasolina premium medida en unidades físicas con un Ingreso del Instituto Mexicano de Seguro Social (IMSS).

4.2.3. Consumo de gasolina premium medida en unidades físicas con ingreso IMSS

Continuando con el análisis, se presenta en la tabla 6 los resultados estadísticos que se obtuvieron de las pruebas con la variable de consumo de gasolina premium medida en unidades físicas, el ingreso registrado en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), además del precio de la gasolina y el número de Vehículos Registrados en Circulación (VRC) que consumen gasolina premium.

Los resultados de esta regresión muestran que los coeficientes obtenidos son significativos estadísticamente, así también se observa que los signos obtenidos son los adecuados con excepción, tal vez, del asociado al ingreso el cual supondría que, en términos relativos, ante un aumento en el ingreso, el gasto relativo dedicado al consumo de gasolina disminuye. Asimismo, de acuerdo con el coeficiente de determinación, el modelo es adecuado dado que la bondad de ajuste es buena, medida por el coeficiente de determinación, R^2 , dado que es cercano a 1, lo que puede ser corroborado en la tabla 6.

Tabla 6. Consumo Gasolina en Unidades Físicas con ingreso IMSS. Variable dependiente: Consumo Gasolina Premium en logaritmo

Variable	Coeficiente	Error estándar	Estadístico t	Valor-p
C	-6.546861	0.542932	-12.05835	0.0000
Log(Ingreso)	-0.591281	0.112645	-5.249057	0.0000
Log (Precios)	-0.311686	0.065564	-4.753894	0.0000
Log(Coches)	1.021378	0.008993	113.5751	0.0000

Numero de observaciones=132

Coefficiente de determinación = 0.99

Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020)

Donde Log(Ingreso) es logaritmo neperiano de la variable ingreso monetario de la base de datos de la IMSS, Log(Precios) es el logaritmo neperiano de la variable precio de la gasolina premium y Log(Coches) es el logaritmo neperiano de la variable de Vehículos registrados en circulación.

Una vez analizada la estimación del modelo de consumo de gasolina premium, presentada en unidades físicas con ingreso registrado en IMSS, se realizan las pruebas de cambio estructural, para evaluar la hipótesis nula: H_0 : no existe cambio estructural.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estadístico F se observa que se rechaza la hipótesis nula, H_0 , por lo que se puede afirmar que existe cambio estructural en el mes de diciembre de 2014. Lo que puede ser corroborado en la tabla 7.

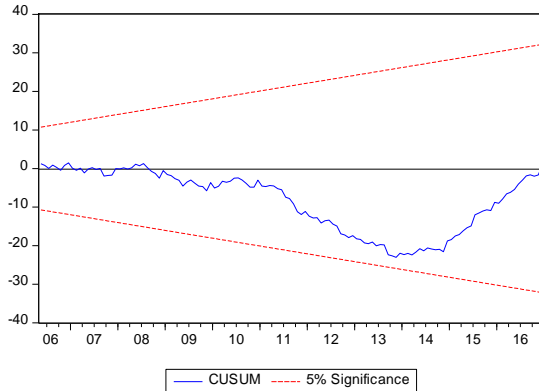
Tabla 7. Prueba de Chow, Punto de ruptura 2014M12

Hipótesis Nula: No hay cambio estructural en el punto especificado			
Temporalidad del estudio: Enero 2006 - Diciembre 2016			
Estadístico F	6.175960	Valor-p. F(4,124)	0.0001
Log de la Razón de verosimilitud	23.98112	Valor-p. Chi cuadrada (4)	0.0001

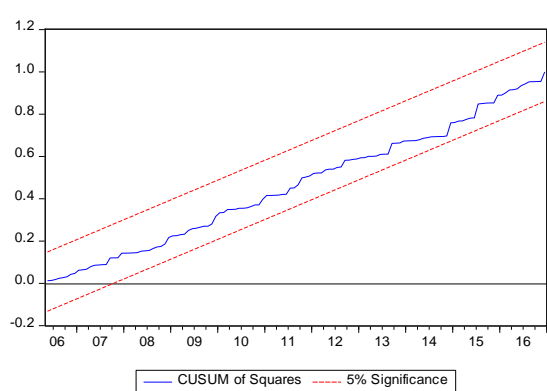
Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica INEGI (2020).

Para corroborar los resultados, se hacen, de manera adicional las pruebas Cusum y Cusum Q, las cuales consisten en encontrar el punto de ruptura a través de un gráfico. Sin embargo, al realizar estas pruebas, se obtuvo obteniendo una diferencia en los resultados, las pruebas arrojan que no existe cambio estructural en ningún punto del modelo. Como se observa en los gráficos 3a y 3b existe estabilidad en los parámetros (línea azul) y no se muestra algún punto de ruptura que sobresalga de los límites (líneas rojas), por lo que se puede afirmar que no existe cambio estructural.

Grafica 3a. Prueba Cusum



Grafica 3b. Prueba Cusum Q



Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020)

En general se observa en el modelo del consumo de gasolina premium dada en unidades físicas con ingreso IMSS que las variables precio, ingreso IMSS y VRC si explican a la variable Consumo de gasolina premium –todas expresadas en logaritmos-. De igual manera, las pruebas realizadas de Chow arrojan como resultado que existe un efecto estructural en este modelo, sin embargo, las pruebas realizadas de Cusum y Cusum Q demuestran que no existe efecto estructural con este tipo de datos. A continuación, se presenta el modelo de consumo de gasolina premium medida en unidades físicas con un Ingreso del Instituto Mexicano de Seguro Social (IMSS).

4.2.4. Consumo de gasolina premium medida en unidades físicas con ingreso STPS

Continuando con el análisis, se presenta en la tabla 6 los resultados estadísticos que se obtuvieron de las pruebas con la variable de consumo de gasolina premium medida en unidades físicas, el ingreso registrado en la Secretaria de Trabajo y Previsión Social (STPS), además del precio de la gasolina y el número de Vehículos Registrados en Circulación (VRC) que consumen gasolina premium.

Los resultados de esta regresión muestran que los coeficientes obtenidos son significativos estadísticamente, así también se observa que los signos obtenidos son los adecuados con excepción, tal vez, del asociado al ingreso el cual supondría que, en términos relativos, ante un aumento en el ingreso, el gasto relativo dedicado al consumo de gasolina disminuye. Asimismo, de acuerdo con el coeficiente de determinación, el modelo es adecuado dado que la bondad de ajuste es buena, medida

por el coeficiente de determinación, R^2 , dado que es cercano a 1. Lo que puede ser corroborado en la tabla 8.

Tabla 8. Consumo Gasolina en Unidades Físicas con ingreso STPS. Variable dependiente: Consumo Gasolina Premium en logaritmo

Variable	Coeficiente	Error estándar	Estadístico t	Valor-p
C	-7.358888	0.372334	-19.76420	0.0000
Log(Ingreso)	-0.624197	0.114612	-5.446156	0.0000
Log (Precios)	-0.314076	0.063071	-4.979736	0.0000
Log(Coches)	1.027030	0.009678	106.1238	0.0000
Numero de observaciones=132				
Coeficiente de determinación= 0.99				

Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020), secretaria del Trabajo y Previsión Social (2006-2016)

Donde Log(Ingreso) es logaritmo neperiano de la variable ingreso monetario de la base de datos de la STPS, Log(Precios) es el logaritmo neperiano de la variable precio de la gasolina premium y Log(Coches) es el logaritmo neperiano de la variable de Vehículos registrados en circulación.

Una vez analizada la estimación del modelo de consumo de gasolina premium, presentada en unidades físicas con ingreso registrado en STPS, se realizan las pruebas de cambio estructural, para evaluar la hipótesis nula: H_0 : No existe cambio estructural.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estadístico F se observa que se rechaza la hipótesis nula, H_0 , por lo que se puede afirmar que existe cambio estructural en el mes de diciembre de 2014. Lo que puede ser corroborado en la tabla 9.

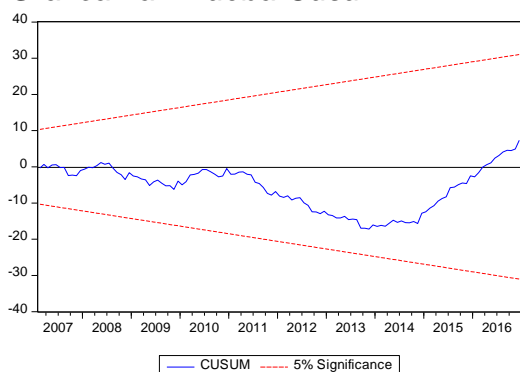
Tabla 9. Prueba de Chow, Punto de ruptura 2014M12

Hipótesis nula: No hay cambio estructural en el punto especificado			
Temporalidad del estudio: Enero 2006 – Diciembre 2016			
Estadístico F	8.034357	Valor-p. F(4,124)	0.0000
Log de la Razón de verosimilitud	30.42006	Valor-p. Chi cuadrada (4)	0.0000

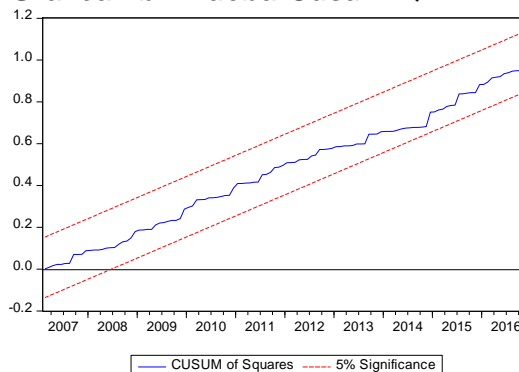
Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020), Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2006-2016)

Para corroborar los resultados, se hacen, de manera adicional las pruebas Cusum y Cusum Q, las cuales consisten en encontrar el punto de ruptura a través de un gráfico. Sin embargo, al realizar estas pruebas, se obtuvo obteniendo una diferencia en los resultados, las pruebas arrojan que no existe cambio estructural en ningún punto del modelo. Como se observa en los gráficos 4a y 4b existe estabilidad en los parámetros (línea azul) y no se muestra algún punto de ruptura que sobresalga de los límites (líneas rojas), por lo que se puede afirmar que no existe cambio estructural.

Grafica 7a. Prueba Cusum



Grafica 4b. Prueba Cusum Q



Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020), Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2006-2016)

En general se observa en el modelo del consumo de gasolina premium dada en unidades físicas con ingreso STPS que las variables precio, ingreso STPS y VRC si explican a la variable Consumo de gasolina premium –todas expresadas en logaritmos-- . De igual manera, las pruebas realizadas de Chow arrojan como resultado que existe un efecto estructural en este modelo, sin embargo, las pruebas realizadas de Cusum y Cusum Q demuestran que no existe efecto estructural con este tipo de datos. A continuación, se presenta el modelo de consumo de gasolina magna medida en unidades monetarias con un Ingreso del Instituto Mexicano de Seguro Social (IMSS).

4.2.5. Consumo de gasolina magna medida en unidades monetarias con ingreso IMSS

Continuando con el análisis, se presenta en la tabla 2 los resultados estadísticos que se obtuvieron de las pruebas con la variable de consumo de gasolina magna medida en unidades monetarias, el ingreso registrado en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), además del precio de la gasolina y el número de Vehículos Registrados en Circulación (VRC) que consumen gasolina magna.

Los resultados de esta regresión muestran que los coeficientes obtenidos son significativos estadísticamente, así también se observa que los signos obtenidos son los adecuados con excepción, tal vez, del asociado al precio, aunque como se observa en Vásquez (2020), el signo obtenido es similar, por lo que se puede argumentar la existencia de ambigüedad en la literatura respecto al signo obtenido en la variable precio. Asimismo, de acuerdo con el coeficiente de determinación el modelo es adecuado dado que la bondad de ajuste es buena, medida por el coeficiente de determinación, R^2 , dado que es cercano a 1, lo que puede ser corroborado en la tabla 10.

Tabla 10. Consumo Gasolina en Unidades Monetarias con ingreso IMSS. Variable dependiente: Consumo Gasolina Magna en logaritmo

Variable	Coeficiente	Error estándar	Estadístico t	Valor-p
C	-1.908956	2.030992	-0.939913	0.3490
Log(Ingreso)	-4.296452	0.570357	-7.532916	0.0000
Log (Precios)	1.739416	0.259855	6.693803	0.0000
Log(Coches)	1.906608	0.150609	12.65933	0.0000
Numero de observaciones=132				
Coeficiente de determinación= 0.80				

Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020)

Donde Log(Ingreso) es logaritmo neperiano de la variable ingreso monetario de la base de datos de la IMSS, Log(Precios) es el logaritmo neperiano de la variable precio de la gasolina magna y Log(Coches) es el logaritmo neperiano de la variable de Vehículos registrados en circulación.

Una vez analizada la estimación del modelo de consumo de gasolina magna, presentada en unidades monetarias con ingreso registrado en IMSS, se realizan las pruebas de cambio estructural, para evaluar la hipótesis nula: H_0 : No existe cambio estructural. De acuerdo con los resultados obtenidos en el estadístico F se observa que se rechaza la hipótesis nula, H_0 , por lo que se puede afirmar que existe cambio estructural en el mes de diciembre de 2014. Lo que puede ser corroborado en la tabla 11.

Tabla 11. Prueba de Chow, Punto de ruptura 2014M12

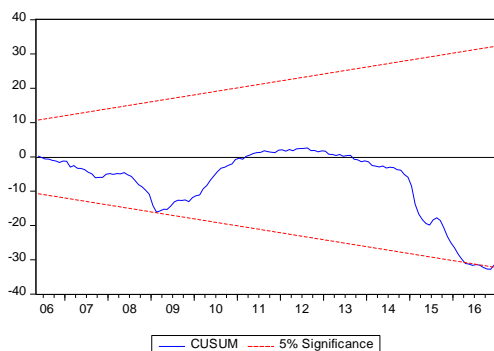
Hipótesis nula: No hay cambio estructural en el punto especificado			
Temporalidad del estudio: Enero 2006 – Diciembre 2016			
Estadístico F	16.10463	Valor-p. F(4,124)	0.0000
Log de la Razón de verosimilitud	55.22669	Valor-p. Chi cuadrada (4)	0.0000

Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020)

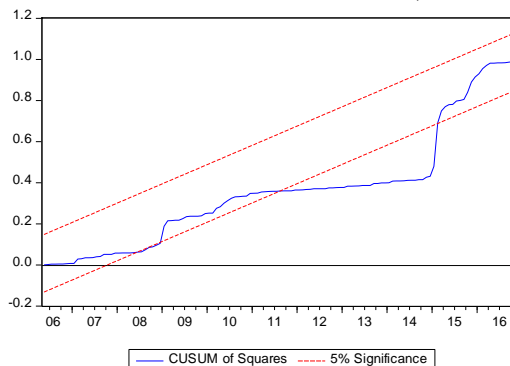
Para corroborar los resultados, se hacen, de manera adicional las pruebas Cusum y Cusum Q, las cuales consisten en encontrar el punto de ruptura a través de un gráfico. Como se observa en los gráficos 5a y 5b se presenta una inestabilidad en los parámetros (línea azul), demostrando la existencia de un punto de ruptura en el mes de

diciembre de 2014 que sobresale de los límites (líneas rojas), por lo que se puede afirmar que existe cambio estructural.

Grafica 5a. Prueba Cusum



Grafica 5b. Prueba Cusum Q



Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020)

En

general se observa en el modelo del consumo de gasolina magna dada en unidades monetarias con ingreso IMSS que las variables precio, ingreso IMSS y VRC si explican a la variable Consumo de gasolina magna –todas expresadas en logaritmos--. De igual manera, las pruebas realizadas de Chow, Cusum y CusumQ arrojan como resultado que existe un efecto estructural en este modelo con este tipo de datos. A continuación, se presenta el modelo de consumo de gasolina magna medida en unidades monetarias con un Ingreso de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS).

4.2.6. Consumo de gasolina magna medida en unidades monetarias con ingreso STPS

Continuando con el análisis, se presenta en la tabla 4 los resultados estadísticos que se obtuvieron de las pruebas con la variable de consumo de gasolina magna medida en unidades monetarias, el ingreso registrado en la Secretaria de Trabajo y Previsión Social (STPS), además del precio de la gasolina y el número de Vehículos Registrados en Circulación (VRC) que consumen gasolina magna.

Los resultados de esta regresión muestran que los coeficientes obtenidos son significativos estadísticamente, así también se observa que los signos obtenidos son los adecuados con excepción, tal vez, del asociado precio, aunque como se observa en Vásquez (2020), el signo obtenido es similar, por lo que se puede argumentar la existencia de ambigüedad en la literatura respecto al signo obtenido en la variable precio. Asimismo, de acuerdo con el coeficiente de determinación el modelo es

adecuado dado que la bondad de ajuste es buena, medida por el coeficiente de determinación, R^2 , dado que es cercano a 1, lo cual se puede corroborar en la tabla 12.

Tabla 12. Consumo Gasolina en Unidades Monetarias con ingreso STPS. Variable dependiente: Consumo Gasolina Magna en logaritmo

Variable	Coeficiente	Error estándar	Estadístico t	Valor-p
C	-4.775638	2.121582	-2.250980	0.0261
Log(Ingreso)	-4.394288	0.540978	-8.122860	0.0000
Log (Precios)	1.809984	0.236561	7.651221	0.0000
Log(Coches)	1.715097	0.164066	10.45370	0.0000
Numero de observaciones=132				
Coeficiente de determinación= 0.79				

Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020), Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2006-2016)

Donde Log(Ingreso) es logaritmo neperiano de la variable ingreso monetario de la base de datos de la STPS, Log(Precios) es el logaritmo neperiano de la variable precio de la gasolina magna y Log(Coches) es el logaritmo neperiano de la variable de Vehículos registrados en circulación.

Una vez analizada la estimación del modelo de consumo de gasolina magna, presentada en unidades monetarias con ingreso registrado en STPS, se realizan las pruebas de cambio estructural, para evaluar la hipótesis nula: H_0 : No existe cambio estructural.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estadístico F se observa que se rechaza la hipótesis nula, H_0 , por lo que se puede afirmar que existe cambio estructural en el mes de diciembre de 2014. Lo que puede ser corroborado en la tabla 13.

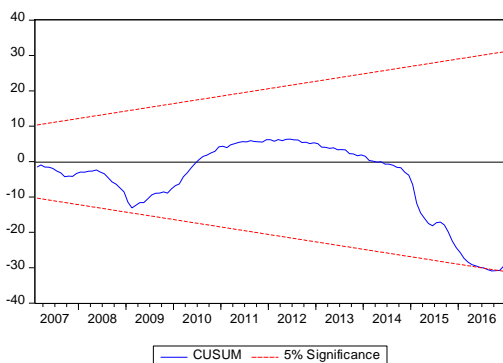
Tabla 13. Prueba de Chow, Punto de ruptura 2014M12

Hipótesis nula: No hay cambio estructural en el punto especificado			
Temporalidad del estudio: Enero 2006 – Diciembre 2016			
Estadístico F	10.09386	Valor-p. F(4,124)	0.0000
Log de la Razón de verosimilitud	67.92365	Valor-p. Chi cuadrada (4)	0.0000

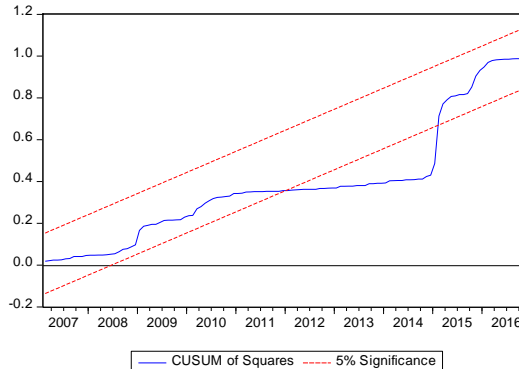
Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020), Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2006-2016)

Para corroborar los resultados, se hacen, de manera adicional las pruebas Cusum y Cusum Q, las cuales consisten en encontrar el punto de ruptura a través de un gráfico. Como se observa en los gráficos 6a y 6b se presenta una inestabilidad en los parámetros (línea azul), demostrando la existencia de un punto de ruptura en el mes de diciembre de 2014 que sobresale de los límites (líneas rojas), por lo que se puede afirmar que existe cambio estructural.

Grafica 6a. Prueba Cusum



Grafica 6b. Prueba Cusum Q



Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020), Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2006-2016)

En general se observa en el modelo del consumo de gasolina magna dada en unidades monetarias con ingreso STPS que las variables precio, ingreso STPS y VRC si explican a la variable Consumo de gasolina magna –todas expresadas en logaritmos--. De igual manera, las pruebas realizadas de Chow, Cusum y CusumQ arrojan como resultado que existe un efecto estructural en este modelo con este tipo de datos. A continuación, se presenta el modelo de consumo de gasolina premium medida en unidades monetarias con un Ingreso del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

4.2.7. Consumo de gasolina premium medida en unidades monetarias con ingreso IMSS

Continuando con el análisis, se presenta en la tabla 6 los resultados estadísticos que se obtuvieron de las pruebas con la variable de consumo de gasolina premium medida en unidades físicas, el ingreso registrado en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), además del precio de la gasolina y el número de Vehículos Registrados en Circulación (VRC) que consumen gasolina premium.

Los resultados de esta regresión muestran que los coeficientes obtenidos son significativos estadísticamente, así también se observa que los signos obtenidos son los adecuados con excepción, tal vez, del asociado al precio, aunque como se observa en Vásquez (2020), el signo obtenido es similar, por lo que se puede argumentar la existencia de ambigüedad en la literatura respecto al signo obtenido en la variable precio. Asimismo, de acuerdo con el coeficiente de determinación el modelo es adecuado dado que la bondad de ajuste es buena, medida por el coeficiente de determinación, R^2 , dado que es cercano a 1, lo que puede ser corroborado en la tabla 14.

Tabla 14. Consumo Gasolina en Unidades Monetarias con ingreso IMSS. Variable dependiente: Consumo Gasolina Premium en logaritmo

Variable	Coeficiente	Error estándar	Estadístico t	Valor-p
C	10.12628	2.734064	3.703747	0.0003
Log(Ingreso)	-3.232630	0.548097	-5.897921	0.0000
Log (Precios)	1.965712	0.335170	5.864812	0.0000
Log(Coches)	0.778901	0.043448	17.92702	0.0000
Numero de observaciones=132				
Coeficiente de determinación= 0.95				

Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020)

Donde Log(Ingreso) es logaritmo neperiano de la variable ingreso monetario de la base de datos de la IMSS, Log(Precios) es el logaritmo neperiano de la variable precio de la gasolina premium y Log(Coches) es el logaritmo neperiano de la variable de Vehículos registrados en circulación.

Una vez analizada la estimación del modelo de consumo de gasolina premium, presentada en unidades monetarias con ingreso registrado en IMSS, se realizan las pruebas de cambio estructural, para evaluar la hipótesis nula: H_0 : No existe cambio estructural.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estadístico F se observa que se rechaza la hipótesis nula, H_0 , por lo que se puede afirmar que existe cambio estructural en el mes de diciembre de 2014. Lo que puede ser corroborado en la tabla 15.

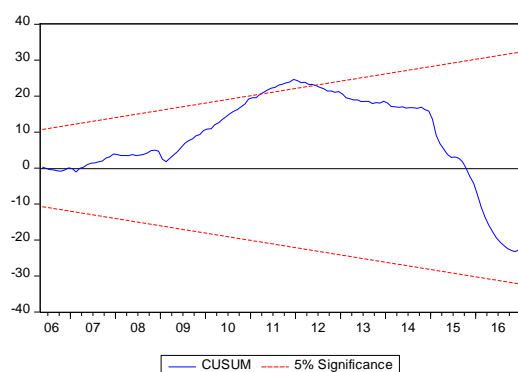
Tabla 15. Prueba de Chow, Punto de ruptura 2014M12

Hipótesis nula: No hay cambio estructural en el punto especificado			
Temporalidad del estudio: Enero 2006 – Diciembre 2016			
Estadístico F	39.82427	Valor-p. F(4,124)	0.0000
Log de la Razón de verosimilitud	109.0603	Valor-p. Chi cuadrada (4)	0.0000

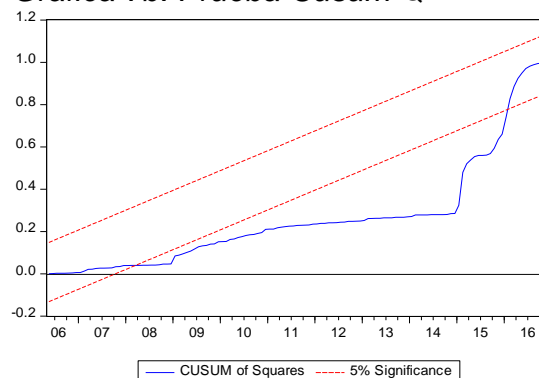
Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020)

Para corroborar los resultados, se hacen, de manera adicional las pruebas Cusum y Cusum Q, las cuales consisten en encontrar el punto de ruptura a través de un gráfico. Como se observa en los gráficos 7a y 7b se presenta una inestabilidad en los parámetros (línea azul), demostrando la existencia de un punto de ruptura en el mes de diciembre de 2014 que sobresale de los límites (líneas rojas), por lo que se puede afirmar que existe cambio estructural.

Grafica 7a. Prueba Cusum



Grafica 7b. Prueba Cusum Q



Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020)

En general se observa en el modelo del consumo de gasolina magna dada en unidades monetarias con ingreso IMSS que las variables precio, ingreso IMSS y VRC si explican a la variable Consumo de gasolina magna –todas expresadas en logaritmos--. De igual manera, las pruebas realizadas de Chow, Cusum y CusumQ arrojan como resultado que existe un efecto estructural en este modelo con este tipo de datos. A continuación, se presenta el modelo de consumo de gasolina premium medida en unidades monetarias con un Ingreso de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

4.2.8. Consumo de gasolina premium medida en unidades monetarias con ingreso STPS

Continuando con el análisis, se presenta en la tabla 6 los resultados estadísticos que se obtuvieron de las pruebas con la variable de consumo de gasolina premium medida en unidades monetarias, el ingreso registrado en la Secretaria de Trabajo y Previsión Social (STPS), además del precio de la gasolina y el número de Vehículos Registrados en Circulación (VRC) que consumen gasolina premium.

Los resultados de esta regresión muestran que los coeficientes obtenidos son significativos estadísticamente, así también se observa que los signos obtenidos son los adecuados con excepción, tal vez, del asociado al precio, aunque como se observa en Vásquez (2020), el signo obtenido es similar, por lo que se puede argumentar la existencia de ambigüedad en la literatura respecto al signo obtenido en la variable precio. Asimismo, de acuerdo con el coeficiente de -determinación el modelo es adecuado dado que la bondad de ajuste es buena, medida por el coeficiente de determinación, R^2 , dado que es cercano a 1, lo que puede ser corroborado en la tabla 16.

Tabla 16. Consumo Gasolina en Unidades Monetarias con ingreso STPS. Variable dependiente: Consumo Gasolina Premium en logaritmo

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t	Valor-p
C	6.772855	1.596716	4.241742	0.0000
Log(Ingreso)	-3.722716	0.459579	-8.100280	0.0000
Log (Precios)	2.124686	0.268894	7.901584	0.0000
Log(Coches)	0.795824	0.036371	21.88058	0.0000
Numero de observaciones=132				
Coeficiente de determinación= 0.95				

Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020), Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2006-2016)

Donde Log(Ingreso) es logaritmo neperiano de la variable ingreso monetario de la base de datos de la STPS, Log(Precios) es el logaritmo neperiano de la variable precio de la gasolina premium y Log(Coches) es el logaritmo neperiano de la variable de Vehículos registrados en circulación.

Una vez analizada la estimación del modelo de consumo de gasolina premium presentada en unidades monetarias con ingreso registrado en STPS, se realizan las pruebas de cambio estructural, para evaluar la hipótesis nula: H_0 : No existe cambio estructural.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estadístico F se observa que se rechaza la hipótesis nula, H_0 , por lo que se puede afirmar que existe cambio estructural en el mes de diciembre de 2014. Lo que puede ser corroborado en la tabla 17.

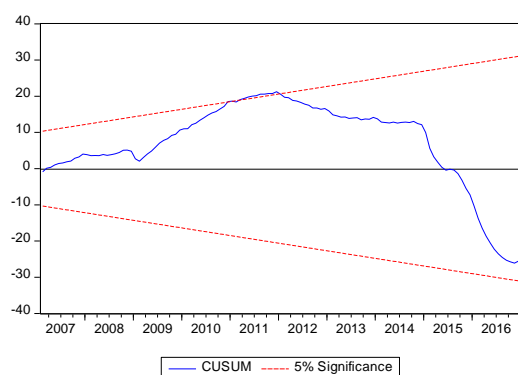
Tabla 17. Prueba de Chow, Punto de ruptura 2014M12

Hipótesis nula: No hay cambio estructural en el punto especificado			
Temporalidad del estudio: Enero 2006 – Diciembre 2016			
Estadístico F	48.49394	Valor-p. F(4,124)	0.0000
Log de la Razón de verosimilitud	124.3036	Valor-p. Chi cuadrada (4)	0.0000

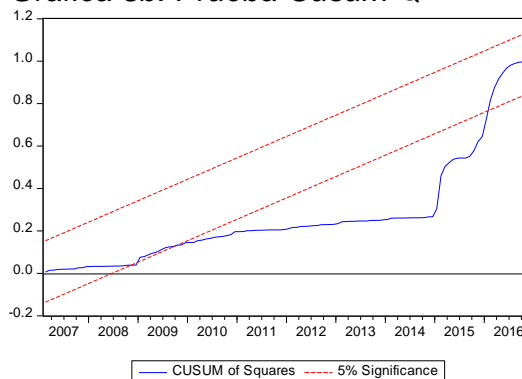
Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020), Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2006-2016)

Para corroborar los resultados, se hacen, de manera adicional las pruebas Cusum y Cusum Q, las cuales consisten en encontrar el punto de ruptura a través de un gráfico. Como se observa en los gráficos 8a y 8b se presenta una inestabilidad en los parámetros (línea azul), demostrando la existencia de un punto de ruptura en el mes de diciembre de 2014 que sobresale de los límites (líneas rojas), por lo que se puede afirmar que existe cambio estructural.

Grafica 8a. Prueba Cusum



Grafica 8b. Prueba Cusum Q



Fuente: Elaboración de la autora con datos del Banco de Información Económica de INEGI (2020)

En general se observa en el modelo del consumo de gasolina magna dada en unidades monetarias con ingreso STPS que las variables precio, ingreso STPS y VRC si explican

a la variable Consumo de gasolina magna –todas expresadas en logaritmos--. De igual manera, las pruebas realizadas de Chow, Cusum y CusumQ arrojan como resultado que existe un efecto estructural en este modelo con este tipo de datos. Así, derivado del análisis anterior, a continuación se presentan las conclusiones a este capítulo.

Conclusiones

Una vez analizados cada uno de los modelos estimados, como era de esperarse, se pudo observar que el comportamiento de los coeficientes obtenidos para las variables explicativas es diferente dependiendo de las unidades de medida, reportando diferencias significativas entre cada uno de los modelos estimados. Por este motivo, se puede concluir que las clasificaciones de variables dadas en unidades físicas no presentaron cambio estructural derivado de la reforma energética de 2014. Por otro lado, las variables dadas en unidades monetarias rechazaron la hipótesis nula, H_0 : No existe cambio estructural, coincidiendo en que si existe un cambio estructural durante el periodo de tiempo de diciembre del 2014 y enero del 2015.

De manera general, se observa que los modelos estimados tienen coeficientes estadísticamente significativos y, de acuerdo con el coeficiente de determinación son adecuados. Se observa que la bondad de ajuste en todos los modelos es buena, medida por el coeficiente de determinación, R^2 , dado que es cercano a 1. En los modelos estimados de consumo de gasolina magna, en logaritmos, y el modelo de consumo de gasolina premium, en logaritmos, y en unidades físicas, se observa que los signos obtenidos son los adecuados, con excepción tal vez, del asociado al $\text{Log}(\text{ingreso})$ el cual supondría que, en términos relativos, con un aumento en el ingreso, el gasto relativo en consumo de gasolina disminuye.

Por otro lado, se observa en los modelos estimados de consumo gasolina magna y consumo de gasolina premium en logaritmos, dados en unidades monetarias, se observa que los signos obtenidos son los adecuados con excepción, tal vez, del asociado al $\text{Log}(\text{precio})$, aunque como se observa en Vásquez (2020), el signo obtenido es similar, por lo que se puede argumentar la existencia de ambigüedad en la literatura respecto al signo obtenido en la variable precio.

Así también, se obtuvieron modelos en los cuales existe una diferencia significativa entre las pruebas de cambio estructural, específicamente los modelos de consumo de

gasolina premium en unidades físicas, con datos del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y Consumo de gasolina premium en unidades físicas con datos de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Las pruebas de Chow, mediante el estadístico F, que contrasta si los coeficientes en dos regresiones lineales en dos muestras de datos son iguales, dan como resultado valores en los cuales se rechaza la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que existe cambio estructural, sin embargo, las pruebas de Cusum y Cusum Q dieron un resultado diferente, en el cual no se rechaza la hipótesis nula, demostrando que no existe cambio estructural en ningún punto del modelo.

Así, el estudio permite identificar resultados diferenciados, que dependen del tipo de información suministrada en la modelización, por lo que derivado de los diferentes modelos y resultados obtenidos, se puede concluir que en la mayoría de los modelos es posible observar la existencia de un cambio estructural, lo que permite inferir que, de haber continuado con la implementación de las reformas estructurales, principalmente la energética, habría tenido un efecto favorable para el sector energético, dado que uno de sus principales objetivos fue contar con un mayor abasto de energéticos a un mejor precio, beneficiando de esta manera al consumidor final.

Otro de los objetivos de la Reforma Energética era reducir la exposición del país a los riesgos financieros, geológicos y ambientales en las actividades de exploración y extracción de petróleo y gas natural. De igual manera, garantizar estándares internacionales de eficiencia, calidad y confiabilidad de suministro energético, así como transparencia y rendición de cuentas en las distintas actividades de la industria energética.

Derivado de la Reforma Energética, la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) sería un Órgano Regulador Coordinado, con personalidad jurídica propia, autonomía técnica y de gestión y autosuficiencia presupuestaria. Por lo tanto, a partir de la entrada en vigor de la reforma y en lo que restaba del año 2014, los precios máximos al público de las gasolinas Magna y Premium, así como del diésel suministrados por Petróleos Mexicanos aumentaron 9, 11 y 11 centavos por mes, respectivamente.

Posteriormente, a partir del 1o. de enero de 2015 y hasta el 31 de diciembre de 2019, los precios máximos al público se ajustarían mensualmente por la Secretaría de

Hacienda y Crédito Público de forma congruente con la inflación esperada de la economía. Estas modificaciones en la determinación del precio de la gasolina sugieren un efecto de estabilidad en el mismo. Derivado de estas modificaciones se puede confirmar que el consumo de la gasolina en México se vio influenciado para generar un cambio estructural durante este periodo de tiempo.

Referencias

Banco de Información Económica, 2020. <<https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>>
Consultado el 30 de Octubre del 2019

Brown, R, I. Durbin, J. Evans, J, M (1975). "Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships Over Time" in Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological), Vol.37, No.2 (1975). PP.142-192
<<https://www.jstor.org/stable/1910133?origin=crossref&seq=1>>

Chow, G, C. (1960). "Tests of Equality Between sets of Coefficients in Two Linear Regressions" in The Econometric Society. Vol.28, No.3 (Jul,1960). PP.591-605.
<<https://www.jstor.org/stable/1910133?seq=1>>

Greene, W. (1999). *Análisis econométrico*. Madrid: Prentice Hall, C1999, 3ª ed.

STPS (2006). "Salarios Mínimos" Vigentes a partir de 1º de enero del 2006. Secretaria del Trabajo y Previsión Social. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos.<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104984/Tabla_de_salarios_minimos_vigentes_a_partir_de_01_enero_2006.pdf> Consultado el 30 de Octubre del 2019

STPS (2007). "Salarios Mínimos" Vigentes a partir de 1º de enero del 2007. Secretaria del Trabajo y Previsión Social. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104985/Tabla_de_salarios_minimos_vigentes_a_partir_de_01_enero_2007.pdf> Consultado el 30 de Octubre del 2019

STPS (2008). "Salarios Mínimos" Vigentes a partir de 1º de enero del 2008. Secretaria del Trabajo y Previsión Social. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104986/Tabla_de_salarios_minimos_vigentes_a_partir_de_01_enero_2008.pdf> Consultado el 30 de Octubre del 2019

STPS (2009). “Salarios Mínimos” Vigentes a partir de 1º de enero del 2009. Secretaria del Trabajo y Previsión Social. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104987/Tabla_de_salarios_minimos_vigentes_a_partir_de_01_enero_2009.pdf> Consultado el 30 de Octubre del 2019

STPS (2010). “Salarios Mínimos” Vigentes a partir de 1º de enero del 2010. Secretaria del Trabajo y Previsión Social. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104988/Tabla_de_salarios_minimos_vigentes_a_partir_de_01_enero_2010.pdf> Consultado el 30 de Octubre del 2019

STPS (2011). “Salarios Mínimos” Vigentes a partir de 1º de enero del 2011. Secretaria del Trabajo y Previsión Social. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104989/Tabla_de_salarios_minimos_vigentes_a_partir_de_01_enero_2011.pdf> Consultado el 30 de Octubre del 2019

STPS (2012). “Salarios Mínimos” Vigentes a partir de 1º de enero del 2012. Secretaria del Trabajo y Previsión Social. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/105248/Tabla_de_salarios_minimos_vigentes_a_partir_de_01_enero_2012.pdf> Consultado el 30 de Octubre del 2019

STPS (2013). “Salarios Mínimos” Vigentes a partir de 1º de enero del 2013. Secretaria del Trabajo y Previsión Social. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104990/Tabla_de_salarios_minimos_vigentes_a_partir_de_01_enero_2013.pdf> Consultado el 30 de Octubre del 2019

STPS (2014). “Salarios Mínimos” Vigentes a partir de 1º de enero del 2014. Secretaria del Trabajo y Previsión Social. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104991/Tabla_de_salarios_minimos_vigentes_a_partir_de_01_enero_2014.pdf> Consultado el 30 de Octubre del 2019

STPS (2015). “Salarios Mínimos” Vigentes a partir de 1º de enero del 2015. Secretaria del Trabajo y Previsión Social. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104992/Tabla_de_salarios_minimos_vigentes_a_partir_de_01_enero_2015.pdf> Consultado el 30 de Octubre del 2019

STPS (2016). “Salarios Mínimos” Vigentes a partir de 1º de enero del 2016. Secretaria del Trabajo y Previsión Social. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos.

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104993/Tabla_de_salarios_minimos_vigentes_a_partir_de_01_enero_2016.pdf> Consultado el 30 de Octubre del 2019

Conclusiones generales

En México el consumo de la gasolina está determinado por constantes cambios que con el paso del tiempo han generado distintos comportamientos en los consumidores con respecto a este hidrocarburo. Por este motivo, para entender cuál ha sido el comportamiento de esta función de consumo es importante revisar la información disponible. Sin embargo, en México existe una cantidad limitada de información que identifique algún cambio relevante en el comportamiento del consumo de la gasolina.

Así, la búsqueda de información acerca del consumo de la gasolina está directamente relacionada con la determinación del precio de las diferentes gasolinas, de esta manera, se puede observar que uno de los cambios más significativos que tuvo esta variable, fue el derivado de la aplicación de la Reforma Energética del 2013 implementada durante la administración 2012-2018 del presidente Enrique Peña Nieto, la cual tuvo como objetivo modernizar el sector energético para garantizar un mayor abasto de energéticos a un mejor precio que beneficiara a los consumidores directamente.

Derivado de lo anterior, esta investigación ha tenido como objetivo analizar si existe un efecto estructural –es decir, a largo plazo-- en el consumo de la gasolina en México ocasionado por la Reforma Energética. Para esto, se ha analizado la información que sirve como sustento teórico para explicar las diferentes vertientes teóricas relacionadas con el consumo, sea esta en términos macroeconómicos o microeconómicos. De igual manera, se han analizado las hipótesis de renta relativa y renta permanente que hacen énfasis en la variable ingreso, la cual, es una de las principales variables que determinan al consumo. Así también ha sido objeto de análisis la teoría del ciclo vital, que hace referencia al consumo en las diferentes etapas de la vida de un consumidor, haciendo énfasis en el ahorro durante su edad productiva para poder gastar en la vejez.

Una vez analizados los fundamentos teóricos de la función de consumo, es importante tener conocimiento del contexto en el cual se desarrollan las reformas estructurales en México. Para esto, se hace un análisis general de las 11 reformas que fueron promovidas y aplicadas durante la administración presidencial de Enrique Peña Nieto. Es importante mencionar que surgen como iniciativas de reforma a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, a la ley en materia financiera y a la reforma

hacendaria, entre otras leyes, las cuales, posteriormente fueron aprobadas y publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

El análisis de las reformas estructurales se realizó específicamente de la Reforma energética, en la cual se menciona los objetivos a desarrollar, la metodología para determinar los precios del consumidor y la participación de las organizaciones involucradas en esta Reforma. De igual manera, se analizó la información existente que aborda el tema del consumo de la gasolina y su determinación del precio.

Después de analizar el contexto de la reforma energética y la literatura existente referente al consumo de gasolina, en la siguiente etapa se definió la metodología a utilizar para lograr el objetivo inicial de esta investigación. Para esto, se realizó la investigación específica para determinar las características y propiedades que estadísticamente un modelo econométrico de *cross section* debe cumplir, así como los supuestos del modelo de regresión lineal general, y los teoremas correspondientes. De igual manera, se realizó el análisis de las pruebas estadísticas de la existencia de un cambio estructural.

Derivado de lo anterior, una vez obtenidos los resultados de las estimaciones del modelo y realizadas las pruebas de efecto estructural, el estudio permite identificar resultados diferenciados, que dependen del tipo de información suministrada en la modelización, por lo que derivado de los diferentes modelos y resultados obtenidos, se puede concluir que en la mayoría de los modelos es posible observar la existencia de un cambio estructural, lo que permite inferir que, de haber continuado con la implementación de las reformas estructurales, principalmente la energética, habría tenido un efecto favorable para el sector energético, dado que uno de sus principales objetivos fue contar con un mayor abasto de energéticos a un mejor precio, beneficiando de esta manera al consumidor final.

Por lo anterior, es importante concluir que se cumplió el objetivo general de la investigación, que es analizar si existe un efecto estructural en el consumo de la gasolina en México, derivado de la Reforma Energética del 2013. Los resultados obtenidos de las estimaciones y pruebas en los respectivos modelos coinciden en que si se existe un efecto estructural en el consumo de la gasolina en México derivado de la

implementación de la Reforma Energética 2013. De esta manera, no se rechaza la hipótesis de trabajo de esta investigación, la cual se planteó como de la siguiente manera: existe un efecto estructural en el consumo de la gasolina en México derivado de la Reforma energética de 2013.