



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

POSGRADO DE ECONOMÍA

**Consumo de gasolina de los hogares en México:
1984-2010**

Ensayo

PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ECONOMÍA AMBIENTAL Y ECOLÓGICA

PRESENTA

SURIEL ISLAS MARTÍNEZ

TUTOR

CLAUDIA SHEINBAUM PARDO

MÉXICO, D.F.

NOVIEMBRE 2013





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Índice

Introducción.....	5
2. Metodología.....	7
2.1 Emisiones de CO ₂	7
2.2 Precios de la gasolina.....	7
2.2 Análisis de las ENIGH.....	8
2.3 Modelo econométrico.....	8
3. Tendencias generales de la demanda de gasolina en México y sus emisiones de CO ₂	10
3.1 La quema de combustibles y el cambio climático.....	10
3.2 Tendencias del consumo de gasolina en México y sus emisiones de CO ₂	10
4. Tendencias generales.....	14
5. Tendencias por decil.....	19
5.1 Tendencias del número de hogares en México.....	19
5.2 Tendencias del ingreso monetario de los hogares en México.....	19
5.3 Tendencias del gasto monetario de los hogares en México.....	22
5.4 Tendencias del número de autos por hogar.....	24
5.5 Tendencias del gasto en gasolina de los hogares en México.....	25
6. Modelo econométrico. Elasticidades ingreso y gasto de la demanda.....	28
6.2 Comparación con otros estudios.....	31
Conclusiones.....	33
Bibliografía.....	34
Anexo estadístico.....	37

Índice de figuras

FIG. 1. CONSUMO DE ENERGÍA POR SECTOR.....	11
FIG. 2. CONSUMO DE ENERGÍA FÓSIL POR COMBUSTIBLE.....	11
FIG. 3. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL DEL AUTOTRANSPORTE.....	12
FIG. 4. EMISIONES DE CO ₂ DEL AUTOTRANSPORTE.....	12
FIG. 5. EMISIONES DE GEI DE LA LÍNEA BASE POR MODO DE TRANSPORTE.....	13
FIG. 6. INGRESO Y GASTO DE LOS HOGARES EN MÉXICO 1984-2010.....	15
FIG. 7. GASTO EN GASOLINA DE LOS HOGARES EN MÉXICO 1984-2010.....	15
FIG. 8. NÚMERO DE AUTOMÓVILES POR HOGAR 1984-2010.....	16
FIG. 9. PRECIOS DE LA GASOLINA EN MÉXICO 1984-2010 (PRECIOS CONSTANTES, 2003=100).....	17
FIG. 10. ÍNDICE DEL GASTO EN GASOLINA RESPECTO AL INGRESO Y GASTO TOTAL DE LOS HOGARES EN MÉXICO (1984=100).....	18
FIG. 11. NÚMERO DE HOGARES POR DECIL EL MÉXICO, 1984-2010.....	19
FIG. 12. INGRESO TRIMESTRAL PROMEDIO POR HOGAR POR DECIL EN MÉXICO, 1984-2010.....	21
FIG. 13. GASTO DE LOS HOGARES POR DECIL EN MÉXICO, 1984-2010 (MILES DE MILLONES DE PESOS, 2003=100).....	23
FIG. 14. ÍNDICE DEL GASTO MONETARIO TOTAL DE LOS HOGARES POR DECIL EN MÉXICO, 1984-2010.....	23
FIG. 15. GASTO MONETARIO PROMEDIO TRIMESTRAL POR HOGAR Y DECIL EN MÉXICO, 1984-2010.....	24
FIG. 16. NÚMERO DE AUTOMÓVILES POR DECIL EN MÉXICO, 1984-2010.....	25
FIG. 17. GASTO TOTAL EN GASOLINA POR DECIL DE INGRESO EN MÉXICO, 1984-2010.....	26
FIG. 18. GASTO PROMEDIO POR HOGAR EN GASOLINA POR DECIL DE INGRESO EN MÉXICO, 1984-2010.....	26
FIG. 19. PROPORCIÓN DEL GASTO EN GASOLINA DEL GASTO PROMEDIO POR HOGAR POR DECIL DE INGRESO EN MÉXICO. 1984-2010.....	27
FIG. 1A. REPRESENTACIÓN PORCENTUAL POR SECTOR RESPECTO AL CONSUMO ENERGÉTICO TOTAL (PORCENTAJE).....	37
FIG. 2A. TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR SECTOR.....	37
FIG. 3A. ÍNDICES DEL SECTOR AUTOTRANSPORTE POR RUBRO DE CONSUMO.....	38
FIG. 4A. TASAS DE CRECIMIENTO DEL CONSUMO DE GASOLINAS Y DIESEL.....	38
FIG. 5A. NÚMERO DE HOGARES Y AUTOMÓVILES EN MÉXICO 1984-2010.....	39
FIG. 6A. REPRESENTACIÓN PORCENTUAL DEL GASTO EN GASOLINA RESPECTO AL NIVEL DE INGRESO Y GASTO DE LOS HOGARES 1984-1010.....	39
FIG. 7A. AHORRO POR DECIL DE LOS HOGARES EN MÉXICO, 1984-2010 (MILLONES DE PESOS, 2003=100).....	40
FIG. 8A. ÍNDICE DEL NÚMERO DE AUTOMÓVILES DE ACUERDO A SU VARIABILIDAD POR DECIL EN MÉXICO, 1984-2010.....	40
FIG. 9A. PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS POR DECIL (P-VALUE).....	41

Índice de tablas

TABLA 1. FACTORES DE EMISIÓN DE CO ₂ DE LOS COMBUSTIBLES UTILIZADOS EN EL SECTOR TRANSPORTE..	7
TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO TOTAL POR DECIL EN MÉXICO, 1984-2010.....	20
TABLA 3. COEFICIENTE DE GINI DEL INGRESO CORRIENTE MONETARIO TRIMESTRAL.....	20

TABLA 4. NÚMERO DE AUTOS POR HOGAR POR DECIL DE INGRESO.....	25
TABLA 5. ELASTICIDADES INGRESO Y PRECIO DE LA DEMANDA DE GASOLINA EN EL CORTO PLAZO EN MÉXICO: EFECTOS TOTALES	28
TABLA 6. ELASTICIDADES DE LA DEMANDA DE GASOLINA DE LOS HOGARES POR DECIL EN MÉXICO: EFECTOS DE CORTO PLAZO.....	29
TABLA 7. MODELO VEC DE DEMANDA DE GASOLINA EN EL CORTO PLAZO Y SUS PRUEBAS ESTADÍSTICAS POR DECIL.....	30

Introducción

El objetivo del presente trabajo es analizar las tendencias nacionales del consumo de gasolina, por nivel de ingreso de los hogares. Para ello, se utiliza la información que proporciona la Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares (ENIGH) desde su primera aplicación en 1984 y hasta el año 2010.

El análisis es relevante pues la gasolina es el combustible que mayor crecimiento ha tenido en las últimas décadas en México. Entre 1990 y 2011, el consumo de gasolina creció en 66%, a una tasa del 2.4% anual (SENER, 2012). Sin embargo, en la década de 1990-2000 la demanda de gasolina creció a una tasa promedio anual de 1.3% y entre 2001 y 2011 a una tasa promedio anual de 3.8%. El crecimiento acelerado de las ventas de este combustible se traduce en mayores impactos ambientales, en particular emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), pero también en impactos negativos en la balanza de pagos. A pesar del incremento en el consumo, la capacidad nacional de producción de gasolina se ha mantenido constante desde hace tres décadas, provocando un incremento en las importaciones. Para el año 2012, las importaciones de gasolina representaron el 49% del consumo nacional, lo que significó una erogación de 19 mil millones de dólares, cerca del 40% del valor de las exportaciones de petróleo crudo (SENER, 2012).

Una de las razones del incremento en la demanda de gasolina es el acelerado crecimiento de la flota vehicular. De acuerdo con el INEGI, entre 1991 y 2012, el número de vehículos privados pasó de 6.6 millones a 22.4 millones respectivamente. Por otro lado, el rendimiento vehicular de los vehículos nuevos tan sólo se incrementó en 6% entre 1988 y 2008 (Sheinbaum-Pardo y Chávez-Baeza; 2011).

El presente estudio analiza las tendencias del de gasolina por decil de ingreso entre 1984 y 2010. Esto permitirá conocer el sector o sectores de los hogares mexicanos que están impactando de forma preponderante en el crecimiento de la demanda de este energético. Asimismo, se realizará un análisis econométrico para evaluar, cómo ha impactado el precio de la gasolina, el ingreso de los hogares y el número de vehículos por decil, en la demanda de gasolinas.

Algunos estudios relevantes para este trabajo son los siguientes. Jhonson (2009) explica que el consumo de energía del sector transporte de la economía mexicana se cuadruplico entre 1973 y 2006, y el parque vehicular se triplicó entre 1996 y 2006, asumiendo que el parque vehicular crecerá los próximos 25 años a causa de un aumento en el ingreso per cápita, la disponibilidad de vehículos económicos y el bajo costo de los combustibles; Reyes (2011) desarrolla un estudio donde considera que los precios de la gasolina y el diesel son bajos en comparación con los países que pertenecen a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), y que existe una fuerte dependencia del consumo de gasolina con el comportamiento del ingreso y la baja sensibilidad a los precios de la gasolina. Por su parte, Galindo (2005) comprueba que todos los tipos de demanda de energía son sensibles al precio en el corto y largo plazo, excepto el sector residencial, determinando que un impuesto sobre la energía es posible a partir del uso de precios

relativos como un instrumento exógeno para controlar la demanda de energía, pero costoso en condiciones actuales de política de control energética.

El trabajo se divide en 7 partes. Después de la introducción, la segunda parte presenta la metodología utilizada para el estudio. El tercer segmento presenta la demanda de gasolina en México y las emisiones asociadas de CO₂. El cuarto apartado analiza los resultados para el universo de hogares y el quinto por decil de ingreso. El sexto presenta los resultados del modelo econométrico. Finalmente la séptima parte de este trabajo presenta las conclusiones.

2. Metodología

A continuación se presenta una revisión de las diferentes metodologías y fuentes de información utilizadas en este trabajo.

2.1 Emisiones de CO₂

De acuerdo con el IPCC (2006) la estimación de emisiones de CO₂ se reduce a la siguiente ecuación:

$$CO_2 = \sum A_j * FE_j$$

Donde:

A_j es el consumo de combustible “j” en unidades energéticas (joules) y FE es el factor de emisión de CO₂ para cada combustible j. En el caso del autotransporte, los combustibles utilizados de acuerdo con el BNE son la gasolina, el diesel, el GLP y el GN. Los valores del consumo en joules se obtienen del Sistema de Información Energía (SIE) de la Secretaría de Energía (SENER) y los factores de emisión del IPCC (2006), los cuales se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Factores de emisión de CO₂ de los combustibles utilizados en el sector transporte

	Factor de emisión (t/TJ)
Gasolinas	69.3
Diesel	74.1
GLP	64.2
GN	56.1

Fuente: IPCC (2006)

2.2 Precios de la gasolina

Los precios de la gasolina se calcularon obteniendo un promedio ponderado de los precios corrientes de las ventas por litro de gasolina Nova, Extra, Magna y Premium, de 1984-2010. Para deflactar se utilizó el promedio anual del INPC con base Diciembre 2003=100.

La información de los precios de la gasolina se obtuvo de las anuarios estadísticos de PEMEX y el INPC del Banco de México. Para la comparación internacional se utilizó la información de la Agencia Internacional de Energía (AIE, 2013).

2.2 Análisis de las ENIGH

Se utilizaron los microdatos concentrados de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) de 1984, 1989, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2005, 2006, 2008 y 2010 realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), para obtener el número de hogares, ingreso corriente trimestral, gasto corriente monetario trimestral, gasto en gasolina trimestral y número de autos, correspondiente a cada ENIGH. Por medio del paquete estadístico STATA los datos se ordenaron de menor a mayor, respecto al ingreso por hogar, y se dividió en conjuntos de 10 para obtener los deciles. Se eliminaron los hogares con ingreso monetario cero ya que no representan significancia estadística en el análisis. Dado que el ingreso por hogar está en pesos corrientes, se deflactaron los datos de cada año con el INPC (Diciembre 2003=100).

La ENIGH es representativa de los hogares a nivel nacional en estratos urbanos y rurales. Su metodología como encuesta de gran escala respecto a su periodicidad de elaboración y muestreo longitudinal en periodos de tiempo permite construir series de tiempo. El diseño muestral independiente y su metodología permite parámetros poblacionales estadísticamente significativos (Pérez, R. N, et. al., 2007; Rao, P. S. R. S., 2000). Wadud (2009) clasifica a los hogares por quintiles permitiendo uniformidad año por año y una buena representatividad de la distribución del ingreso. Por lo tanto, la clasificación de los hogares por deciles permite uniformidad y buena representatividad independientemente de los niveles actuales de ingreso (Wadud, Z., 2009).

Las series obtenidas se operaron en el paquete estadístico Eviews. Para completar las series se realizó interpolación lineal, el cual considera a cada serie los valores de baja frecuencia y de alta frecuencia, asignando valores intermedios entre los datos. Así, las estimaciones se llevaron a cabo para cada decil, así como del conjunto, para obtener los respectivos efectos sobre la demanda de gasolina.

2.3 Modelo econométrico

Se utiliza la metodología de Engle y Granger (1987) siguiendo las aproximaciones de Johansen (1988 y 1992); esto es, se busca un vector autoregresivo coherente con la literatura (signos esperados) y se estima un modelo de vector de corrección de errores (Vector Error Correction Model, VECM por sus siglas en inglés). Asimismo, con base en el "teorema de representación de Granger", se busca que las series integren en el mismo orden. La Fig. 9A. del anexo estadístico presenta las pruebas de raíces unitarias Augmented Dickey-Fuller (ADF) y Phillips-Perron (PP) para las series por decil, determinando que son I(1) a un nivel de significancia estadística del 5%.

La variable dependiente es el gasto en gasolina de los hogares en función del número de autos, el ingreso, y los precios de la gasolina, en logaritmos naturales, dando como resultado ecuaciones de corto plazo por hogar para cada decil.

La especificación del modelo de corto plazo por decil es de la siguiente forma:

$$\Delta g_t = \vartheta_t + \sum_{j=0}^n \beta_{t-j} \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^n \delta_{t-j} \Delta a_{t-j} + \sum_{j=0}^n \theta_{t-j} \Delta p_{t-j} + \sum_{j=0}^n \varphi_{t-j} \Delta g_{t-j} + \gamma_t u_{t-1} + \varepsilon_i$$

Donde:

$$VEC = u_{t-1} = g_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 y_{t-1} - \beta_2 a_{t-1} - \beta_3 p_{t-1}$$

En el cual, g_t representa el gasto en gasolina para el periodo "t", y_t el ingreso total monetario, a_t el número de automóviles por hogar del decil correspondiente, respectivamente; p_t los precios de la gasolina, asumiendo que todos los deciles toman los mismos precios de referencia, y ε_i es el término de error. Las letras en minúsculas representan las series en logaritmos. La longitud del rezago de las variables dependientes e independientes, n , es determinado por el número de rezagos necesarios para una estimación paramétrica correcta. Para cada decil de gasto, se valora el significado de las diferentes variables independientes.

De acuerdo a la literatura, se espera una relación directamente proporcional de Δg_t con el ingreso y al número de autos por hogar; y una relación inversamente proporcional con los precios, que nos permita definir un marco de referencia de política energética para reducir el consumo de gasolina, como por ejemplo, mediante el mecanismo de control de precios, como un impuesto a la gasolina. Asumiendo que los hogares consideran costos en sus decisiones de consumo.

3. Tendencias generales de la demanda de gasolina en México y sus emisiones de CO₂

3.1 La quema de combustibles y el cambio climático

La emisión de gases de efecto invernadero (GEI) asociada a diversas actividades humanas, en particular la quema de combustibles fósiles, han generado aumentos de temperatura de la superficie de la Tierra, provocando cambios en el sistema climático que se traducen principalmente en variaciones en los niveles de precipitación, elevación del nivel del mar y el aumento en la frecuencia e intensidad de fenómenos extremos (IPCC, 2007).

La quema de combustibles fósiles es responsable de cerca del 60% de las emisiones de GEI en el planeta (IPCC, 2007), de las cuales, la generación eléctrica y de calor representa el 41%, el sector transporte el 22%, la industria el 20%, el residencial 6%, y otros el 10% (AIE, 2012). El CO₂ representa cerca del 90% de las emisiones asociadas a la quema de los combustibles fósiles (IPCC, 2007).

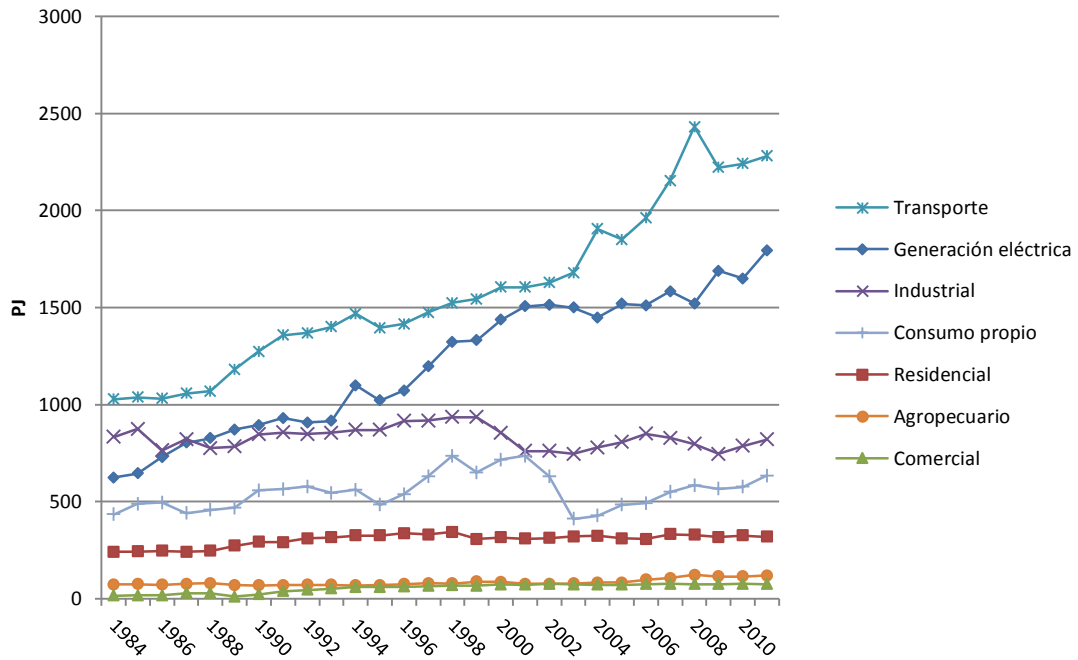
En México, la categoría de la energía representó en 2010, el 67.3% (503,817.6 Mt de CO₂eq) de las emisiones de GEI, de las cuales el transporte representó el 33.0%; la generación eléctrica y el consumo propio 32.3%; las emisiones fugitivas 16.5%; la manufactura, minería e industria de la construcción 11.3%; y otros sectores (residencial, comercial y agropecuario) 6.9%. Respecto a 1990 se observó un crecimiento de 57.9% y una tasa de crecimiento promedio anual de 2.3% (INECC, 2013).

3.2 Tendencias del consumo de gasolina en México y sus emisiones de CO₂

Entre 1984 y 2011 el consumo de combustibles fósiles, incluyendo aquellos para la generación eléctrica y el consumo propio, crecieron a una tasa del 2.3% promedio anual. La Fig. 1 muestra el crecimiento por sectores y la Fig. 2 por combustibles. Claramente puede apreciarse que el sector de más rápido crecimiento es el transporte y en el caso de los combustibles, el gas natural y las gasolinas. El gas natural se usa principalmente en la generación eléctrica, el consumo propio del sector energético y la industria, por su parte la gasolina se utiliza en un 99% para el sector transporte (1% al consumo propio).

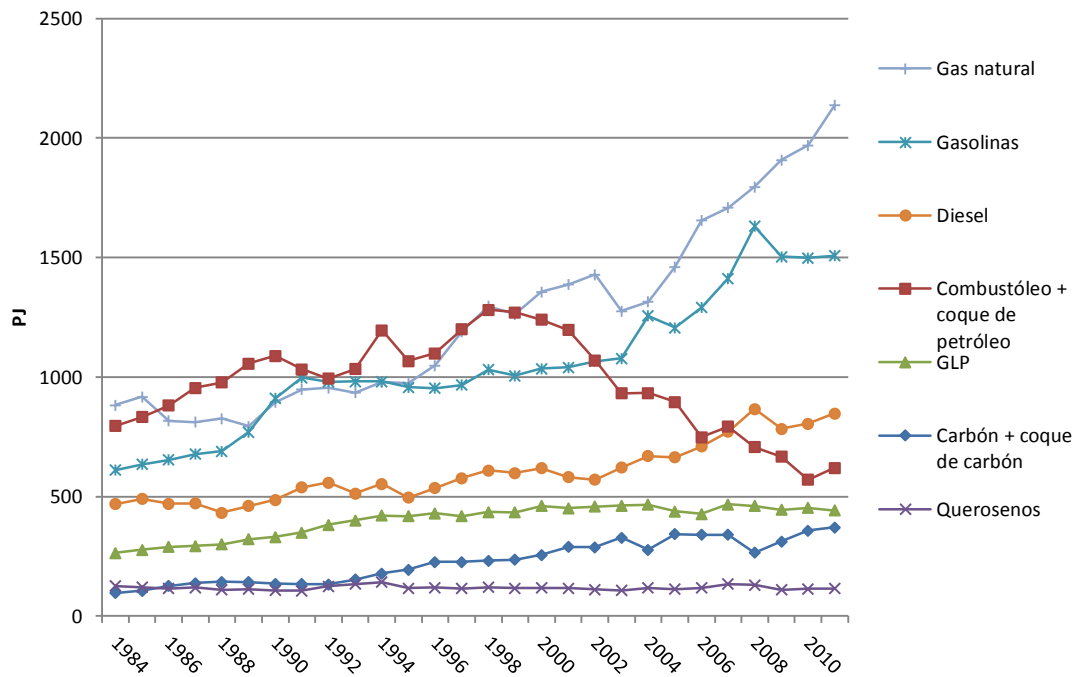
En la Fig. 2 visiblemente se observa una disminución de la demanda de gasolinas en los últimos años. Entre 2000 y 2008 el consumo nacional de gasolinas creció al 5.8% promedio anual, sin embargo cae en 7.8% entre 2008 y 2009 debido a la crisis económica y crece ligeramente al 0.12% promedio anual entre 2009 y 2011. De acuerdo con el Balance Nacional de Energía (BNE) el consumo del transporte puede dividirse en autotransporte, aviación, marítimo y ferroviario. El autotransporte representó en 2011 el 92% del consumo de energía del sector transporte. La Fig. 3 muestra el crecimiento del consumo del autotransporte por combustible. Para 2011, la gasolina representó el 71.4% del consumo de energía final del autotransporte.

Fig. 1. Consumo de energía por sector



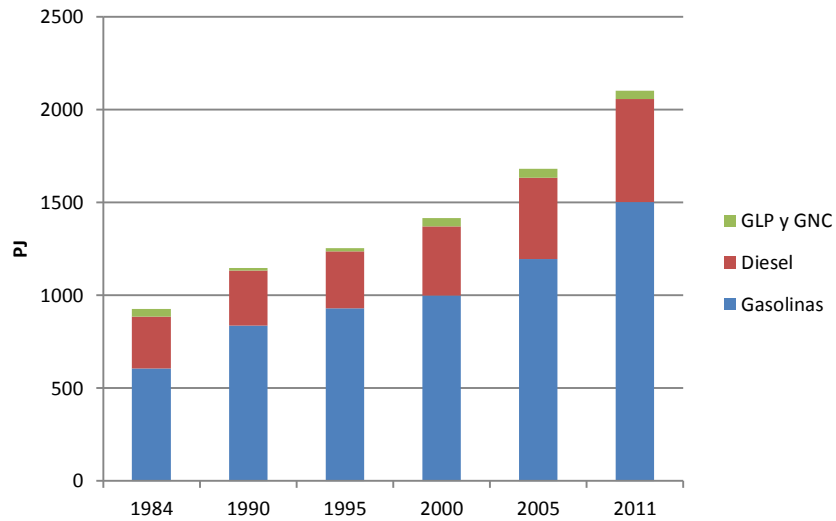
Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos del SIE de la SENER

Fig. 2. Consumo de energía fósil por combustible



Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos del SIE de la SENER

Fig. 3. Consumo de energía final del autotransporte

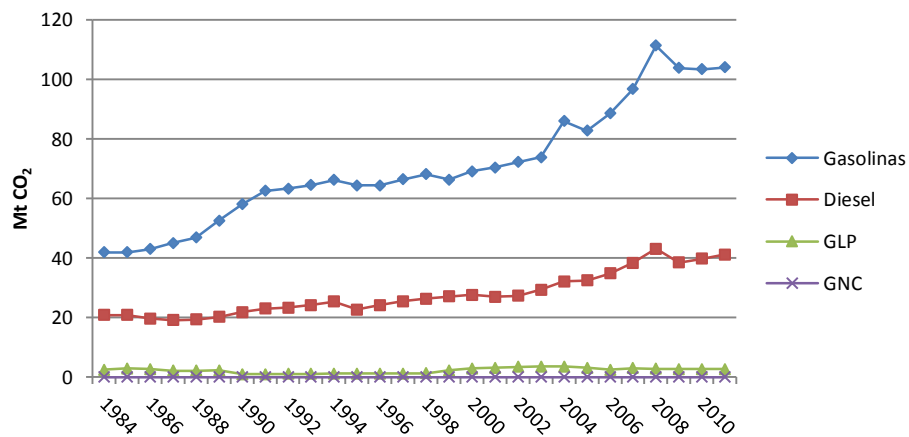


Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos del SIE de la SENER
GNC: gas natural comprimido

De acuerdo con un estudio reciente (Solís y Sheinbaum, 2013), se estima que en el año 2010, los autos privados demandaron el 49% del consumo de gasolinas, seguido por las camionetas de carga (35%); los taxis (7%) y otros modos (8%).

Las emisiones de CO₂ relacionadas con el consumo del autotransporte, alcanzaron en 2011 el valor de 148 millones de toneladas (Fig. 4), lo cual representó el 19.8% de las emisiones nacionales de GEI para 2010 (INECC, 2013).

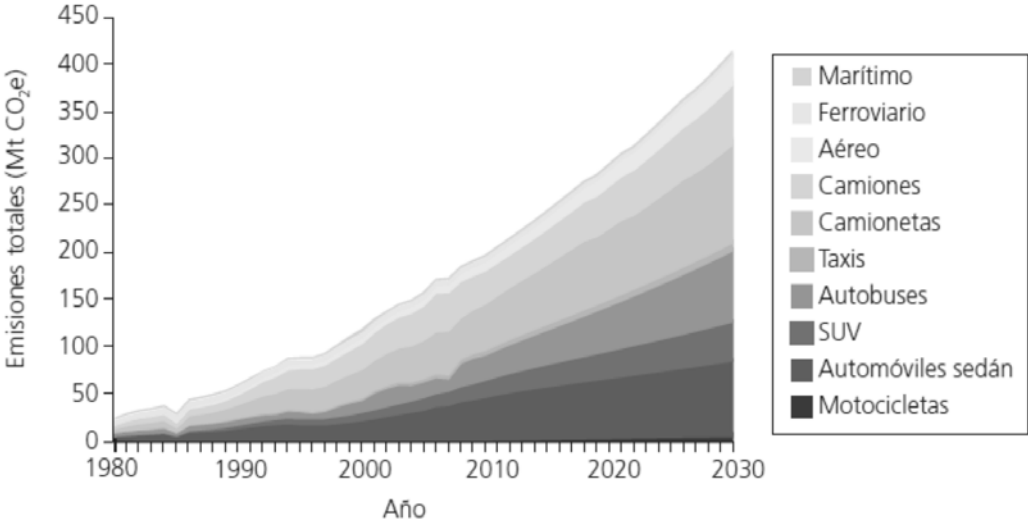
Fig. 4. Emisiones de CO₂ del autotransporte



Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos del SIE de la SENER y factores de emisión del IPCC (2006)
GNC: gas natural comprimido

De acuerdo con Johnson, et. al. (2009), de permanecer constantes los patrones de consumo del sector, las emisiones de GEI proyectadas a 2030 serán de 347 Mt de CO₂e, es decir, crecerán 107.8% respecto a los niveles de 2008.

Fig. 5. Emisiones de GEI de la línea base por modo de transporte



Fuente. Johnson, et. al. (2009)

El INEGI presenta una estimación del número de vehículos privados para diferentes años. Sin embargo, de acuerdo con Solís y Sheinbaum (2013), los datos del INEGI no están basados en registros estatales sino en la suma de las ventas, lo cual no considera una tasa de desecho. Por esta razón, Solís y Sheinbaum presentan una estimación del número de vehículos privados. De acuerdo con ellos, estos alcanzaron el valor de 16,471,828 en el año 2010. Esto representaría un promedio de 0.15 autos por habitante y de 0.57 automóviles por hogar (suponiendo 112,739,699 habitantes y 29,074,332 hogares, de acuerdo con la ENIGH-2010). En las siguientes secciones abordaremos, de acuerdo con las ENIGH para diversos años, el número de vehículos por hogar, para los diferentes deciles de ingreso de los hogares mexicanos.

4. Tendencias generales

En esta sección se analizan los resultados para todo el universo de hogares. De acuerdo con el análisis de la ENIGH, entre 1984 y 2010, el número total de hogares en el país creció a una tasa promedio anual de 2.6% pasando de 14.99 millones a 29.06 millones respectivamente.

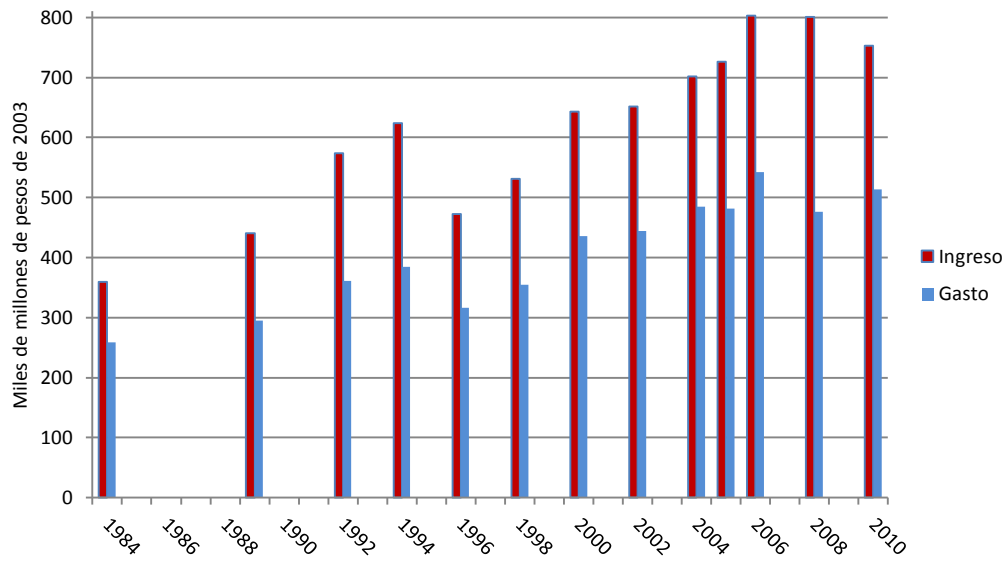
Por su parte, el ingreso total trimestral aumentó a una tasa promedio anual de 3.0%, al pasar de 359 mil millones de pesos de 2003 en 1984 a 752.6 mil millones de pesos de 2003 en 2010. Sin embargo, el crecimiento no fue siempre constante. Entre 1984 y 1994 el ingreso total de los hogares tuvo un crecimiento promedio anual del 5.7%; mientras que entre 1994 y 1996 decreció en 13% cada año producto de la crisis económica de 1995. Entre 1996 y 2008 el ingreso nuevamente aumentó a una tasa promedio anual del 4.5%, con periodos de menor crecimiento entre 2000 y 2002 producto de la reducción del crecimiento del PIB entre 2000 y 2001. Entre 2008 y 2010 el ingreso sufrió una nueva caída del 3% cada año producto de la crisis de 2009 (Fig. 6).

Como se observa en la Fig. 6, el gasto corriente monetario total de los hogares tuvo un comportamiento similar al del ingreso. El gasto monetario oscila en promedio entre el 60 y 70% del ingreso monetario.

Por otro lado, el gasto total en gasolina de los hogares mexicanos (que es una aproximación al consumo) pasa de 9,352 millones de pesos de 2003 en 1984 a 24,510 millones de pesos de 2003 en 2010. En 26 años, el gasto real en gasolina creció en 2.6 veces.

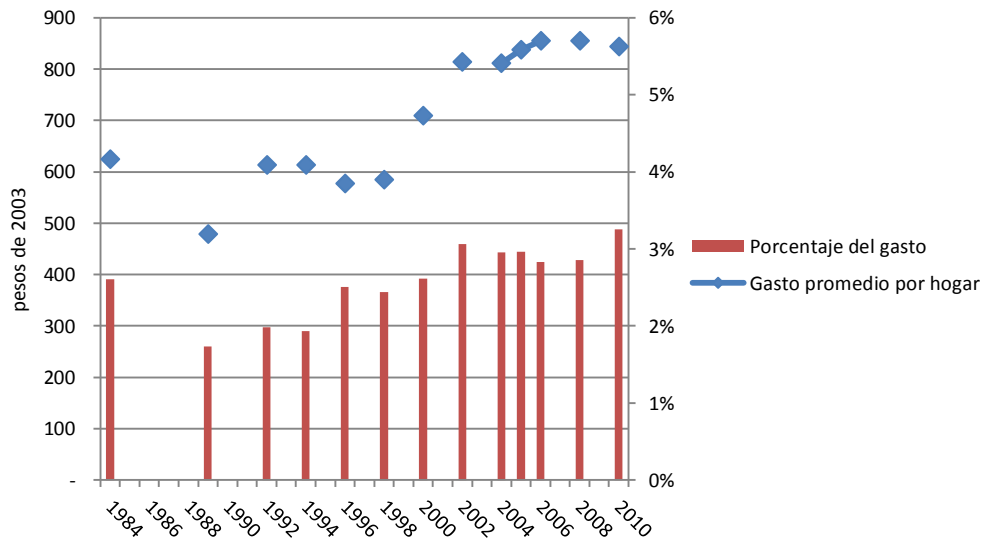
Analizando el gasto promedio en gasolina de los hogares, este pasó de 624 pesos de 2003 en 1984 a 479 pesos de 2003 en 1989. A partir de este año crece, con ligera disminución en el año de 1996, hasta alcanzar 855 pesos de 2003 en 2006 y disminuir ligeramente a 843 pesos de 2003 en 2010. En la misma figura se muestra cómo el gasto en gasolina representó 2.6%, 1.9% y 3.3% del gasto total, para los años 1984, 1994 y 2010 respectivamente.

Fig. 6. Ingreso y gasto de los hogares en México 1984-2010



Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

Fig. 7. Gasto en gasolina de los hogares en México 1984-2010

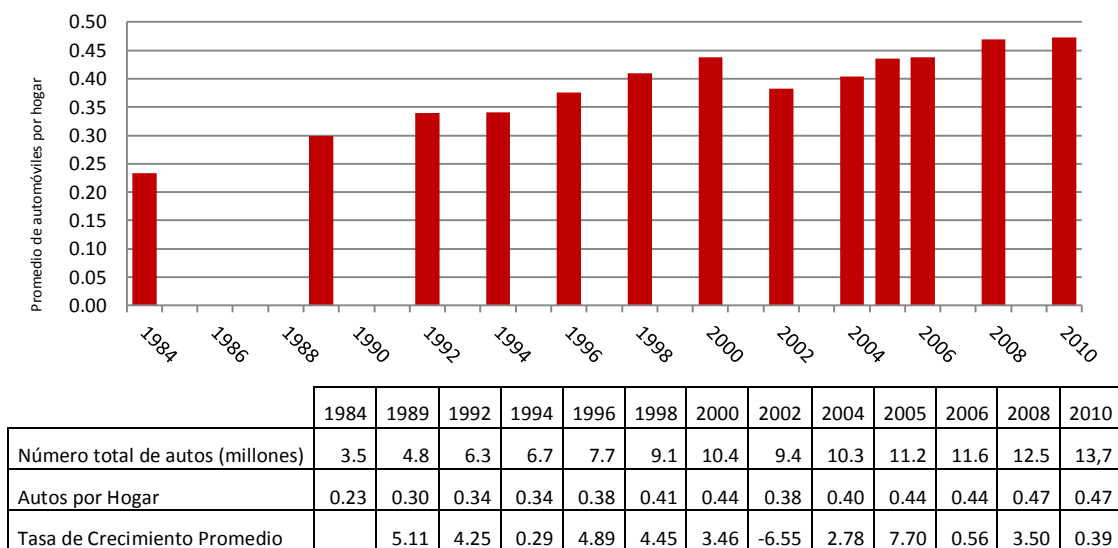


Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

Por otro lado, el número total de autos pasó de 3,497,339 en 1984 a 13,737,552 en 2010. El crecimiento del número de autos por hogar de 1984 a 2010 fue de 2.8% anual, registrando aproximadamente 0.47 automóviles promedio por hogar en 2010. La siguiente figura nos permite observar una tendencia positiva del número de autos por hogar, con disminución en

2002 y 2004 respecto al año 2000 y una recuperación de su valor en el año 2006, ligero crecimiento en el año 2008, pero estancamiento entre los años 2008 y 2010. La reducción en el año 2002 resulta difícil de entender. Es probable que exista una diferencia metodológica en la aplicación de la ENIGH, sin embargo no tenemos suficiente información para saberlo, por lo que mantenemos la variable tal cual la reporta la ENIGH.

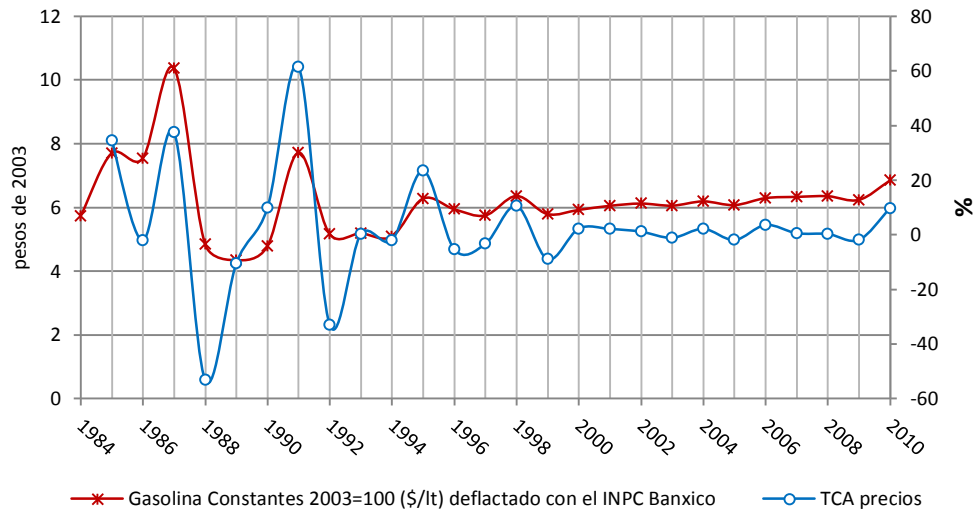
Fig. 8. Número de automóviles por hogar 1984-2010



Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

El comportamiento del precio de la gasolina en pesos constantes de 2003 se muestra en la Fig. 9. El nivel más alto del precio de la gasolina es el del año 1987 pero el más bajo de todo el periodo se presentó en 1989. Esto puede explicarse por las altas tasas de inflación de esos años y la no recuperación coincidente de los precios. Entre 1989 y 1991 el precio de la gasolina vuelve a crecer y cae nuevamente en 1993 y se mantiene constante hacia 1994. Entre 1994 y 1995 se presente un incremento, que con excepción de variaciones entre 1996 y 1998, se mantiene a una tasa de crecimiento anual ligero, prácticamente constante hasta el 2009. Entre el 2009 y 2010 se presenta un nuevo incremento del 8%.

Fig. 9. Precios de la gasolina en México 1984-2010 (precios constantes, 2003=100)

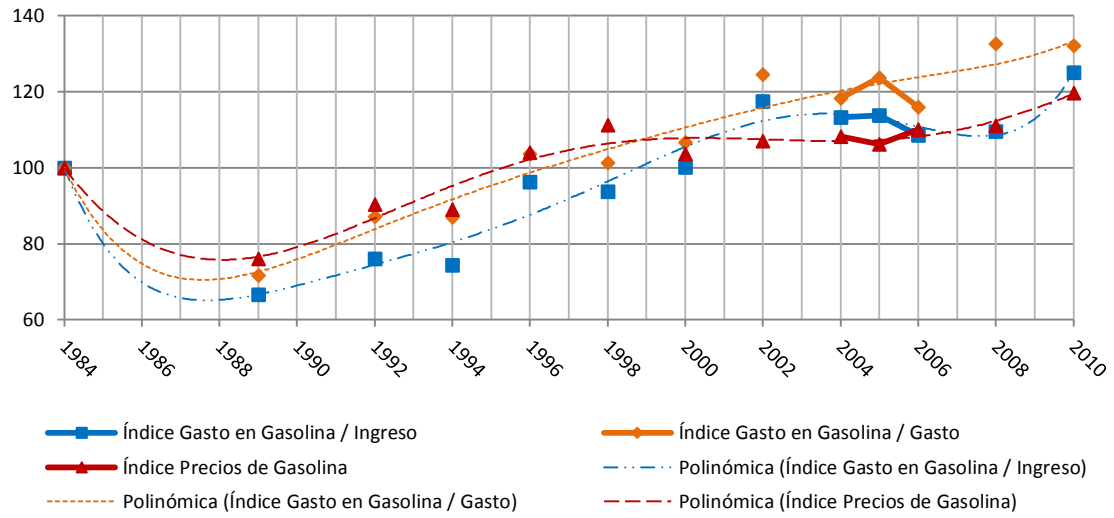


Nota. Los precios de la gasolina se obtuvieron a partir de ponderar la sumatoria del precio corriente por tipo de gasolina, asociado a la venta de barriles diarios por petrolífero, entre las ventas totales de barriles diarios por tipo de petrolífero; y deflactados con el INPC (Diciembre 2003=100).

Fuente. Elaboración propio con datos obtenidos de Banxico y Anuarios

La Fig. 10 muestra las variaciones del gasto en gasolina respecto a los niveles de ingreso y gasto de los hogares, respecto a los niveles de 1984. Entre 1989-1998 el gasto en gasolina respecto al ingreso fue en promedio menor a 18.6%, a partir del año 2000 aumenta hasta un máximo de 25% en 2010, considerando las caídas de 4.6% en 2006 y 3.8% en 2008 respecto al año 2005. De manera similar, entre 1989-1994 la proporción del gasto en gasolina respecto al gasto en promedio es menor a 18.0% respecto a 1984, posteriormente aumenta hasta alcanzar un máximo de 32.6% en 2008. Asimismo, se pueden observar contracciones de 2.3%, 5.1%, 6.3% y 0.4% para los años 1998, 2004, 2006 y 2010.

Fig. 10. Índice del gasto en gasolina respecto al ingreso y gasto total de los hogares en México (1984=100)



Nota. Se presentan las líneas tendenciales polinómicas de orden 6 para la representación respecto al ingreso y el gasto
Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

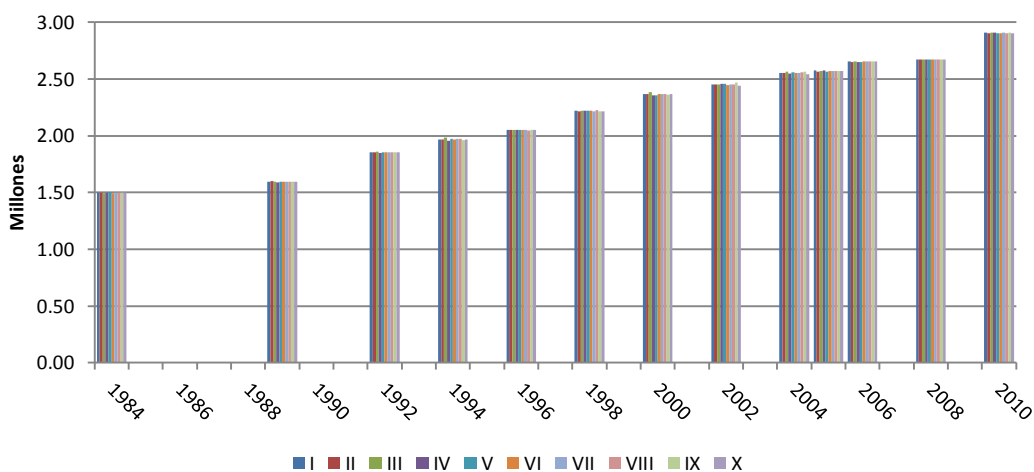
5. Tendencias por decil

En esta sección se analiza por separado el comportamiento de las variables independientes (ingreso, número de vehículos) y la variable dependiente (gasto promedio de la gasolina) por decil de ingreso para el periodo de análisis.

5.1 Tendencias del número de hogares en México

Por la metodología de construcción de los deciles de ingreso (el número total de hogares se ordena por nivel de ingreso y se construyen conjuntos de diez), el número de hogares por decil tiene el mismo comportamiento que el total de hogares referido en la sección anterior (Fig. 11).

Fig. 11. Número de hogares por decil el México, 1984-2010



Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

5.2 Tendencias del ingreso monetario de los hogares en México

El análisis por decil del ingreso monetario trimestral reportado en la ENIGH desde 1984 y hasta 2010, muestra la desigual distribución del ingreso en México y su evolución. En la Tabla 2 puede observarse el porcentaje del ingreso total que cada decil representa del ingreso total, para los diferentes años. Como puede observarse no hay una tendencia clara en ninguno de los deciles. Va variando el porcentaje respecto al nivel de ingreso para diferentes periodos. Sin embargo es clara la alta concentración del ingreso ya que el último decil de ingreso concentra entre el 32% (en 1984) y el 39% (en el 2000) del ingreso total, mientras el decil I tan sólo entre el 1.5% y el 1.8%.

Para el año 2010 los primeros cinco deciles tan sólo representaron el 20% del ingreso total, mientras los últimos cinco el 80%, porcentaje similar para todos los años.

Tabla 2. Distribución del ingreso total por decil en México, 1984-2010

Decil	1984	1989	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010
I	1.7%	1.6%	1.6%	1.6%	1.8%	1.5%	1.5%	1.7%	1.7%	1.8%	1.5%	1.6%
II	3.1%	2.8%	2.8%	2.8%	3.0%	2.7%	2.7%	2.9%	2.9%	3.1%	2.8%	3.0%
III	4.2%	3.7%	3.7%	3.7%	3.9%	3.7%	3.7%	3.9%	4.0%	4.1%	3.8%	4.0%
IV	5.3%	4.7%	4.7%	4.6%	4.9%	4.7%	4.6%	4.9%	5.0%	5.1%	4.8%	5.1%
V	6.4%	5.9%	5.8%	5.7%	5.9%	5.8%	5.7%	6.1%	6.0%	6.2%	5.9%	6.3%
VI	7.8%	7.3%	7.1%	7.1%	7.3%	7.2%	7.1%	7.4%	7.4%	7.5%	7.3%	7.7%
VII	9.7%	9.0%	8.9%	8.8%	9.0%	8.9%	8.9%	9.2%	9.1%	9.2%	9.2%	9.4%
VIII	12.2%	11.4%	11.4%	11.4%	11.5%	11.5%	11.3%	11.8%	11.6%	11.6%	11.7%	12.0%
IX	16.7%	15.6%	16.0%	16.1%	16.0%	15.9%	16.0%	16.5%	16.2%	15.8%	16.3%	16.4%
X	32.8%	37.9%	37.9%	38.3%	36.8%	38.0%	38.6%	35.4%	36.1%	35.7%	36.8%	34.6%

Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

El índice de Gini muestra la evolución en la distribución del ingreso en México (Tabla 3). Como puede observarse no hay una tendencia clara de aumento o disminución de desigualdad. Esta ha ido aumentando y disminuyendo, de tal forma que el índice de Gini oscila entre 0.46 y 0.48.

Tabla 3. Coeficiente de Gini del ingreso corriente monetario trimestral

Año	Coeficiente de Gini
2010	0.46
2008	0.48
2006	0.46
2005	0.48
2004	0.48
2002	0.46
2000	0.47
1998	0.48
1996	0.47
1994	0.48
1992	0.48
1989	0.48
1984	0.43

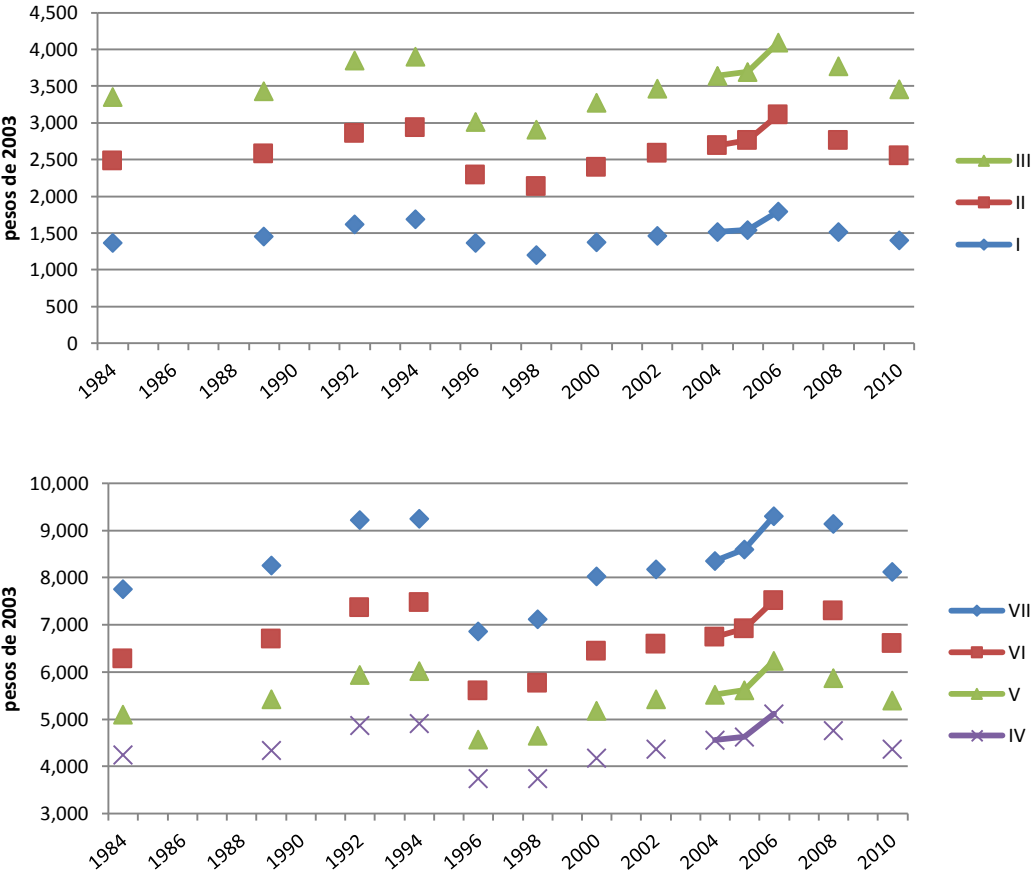
Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

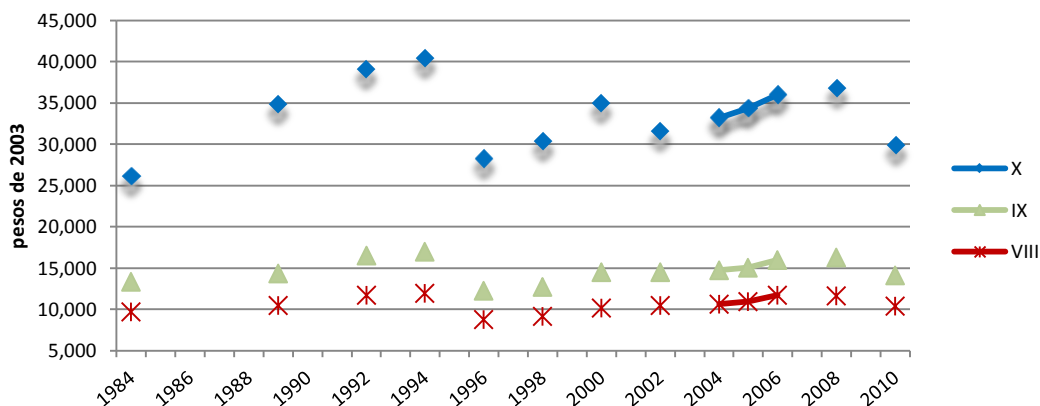
Por otro lado, el ingreso promedio por hogar por decil ha tenido importantes variaciones a lo largo del periodo en análisis. La Fig. 12 muestra las tendencias en tres diferentes conjuntos de deciles.

Las variaciones son importantes para todos los deciles, es decir no hay una tendencia clara de crecimiento, sino que dependiendo del periodo hay caídas y recuperaciones. Sin embargo la mayor variación se encuentra en los deciles de más alto ingreso.

En todo el periodo el ingreso promedio aumentó tan sólo en 3% en términos reales entre 1989 y 2010 para los primeros cuatro deciles, mientras el crecimiento fue de 6% para el decil V, 5% para los deciles VI y VII, 7% para el decil VIII, 6% para el decil IX y 14% para el decil X.

Fig. 12. Ingreso trimestral promedio por hogar por decil en México, 1984-2010





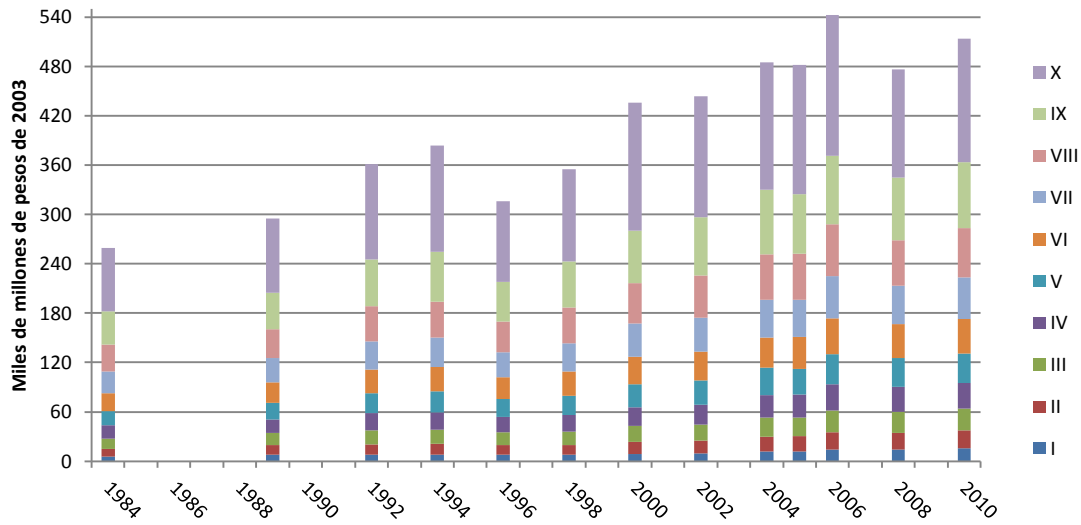
Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

5.3 Tendencias del gasto monetario de los hogares en México

Para el caso del gasto monetario de los hogares, los deciles de menor ingreso representaron en promedio el 10.9% del gasto total, mientras que los deciles de mayor ingreso el 58.8%. Entre 1984-2010 el gasto promedio del decil I fue de 10.1 mil millones pesos de 2003 y 129.8 mil millones de pesos de 2003 para el decil X. Empero, el crecimiento promedio anual cuasi paralelo entre el ingreso (3.1%) y el gasto (3.2%) del periodo, presiona a los hogares a ahorrar menos e induce a los hogares a reivindicar sus niveles de gasto, ya que el ahorro ha crecido a una tasa promedio anual de 3.6% durante el periodo (ver Anexo Fig. 7A).

Durante el periodo analizado, el gasto total de los deciles de bajos ingresos representa en promedio el 89% del ingreso total y 63% el de los deciles de altos ingresos; además, el gasto de los deciles de bajos ingresos creció a un ritmo anual de 3.8% y 2.8% para los deciles de mayor ingreso (Fig. 13). Asimismo, en el año de 1996 los deciles de bajos ingresos redujeron su consumo en promedio -3.9% y los deciles de mayor ingreso -10.19%. De manera similar, en 2008 los deciles de menor ingreso reducen su consumo -0.9% y -7.7% los deciles de mayor ingreso.

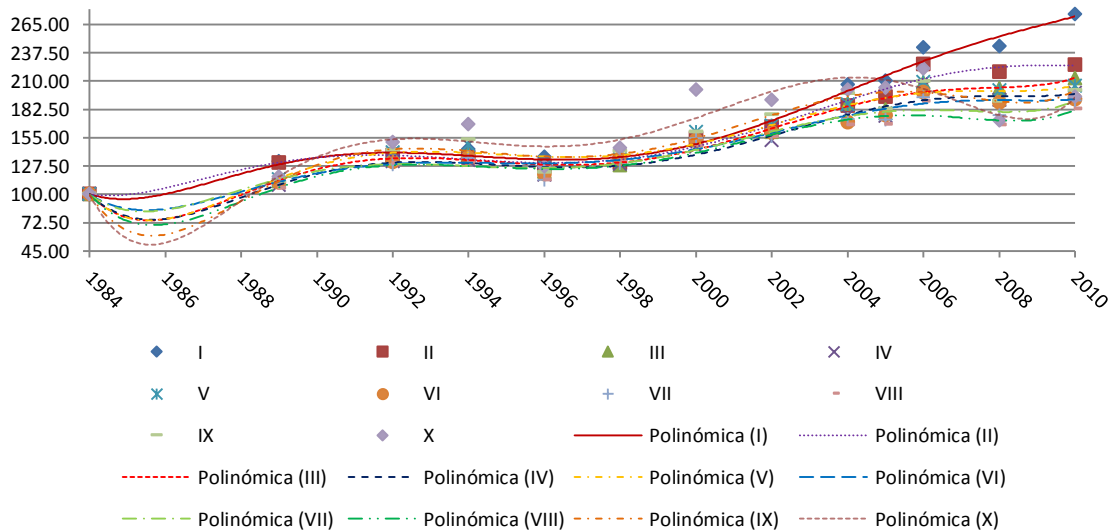
Fig. 13. Gasto de los hogares por decil en México, 1984-2010 (miles de millones de pesos, 2003=100)



Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

Por otro lado, los niveles de gasto respecto a los niveles de 1984 han aumentado en promedio 63.2% (Fig. 14). En 2010, los deciles I, II y III aumentaron su nivel de gasto 175.2%, 125.9% y 113.0%, respectivamente. En contraste, los deciles XIII, IX y X aumentaron 82.9%, 100.8% y 94.7%.

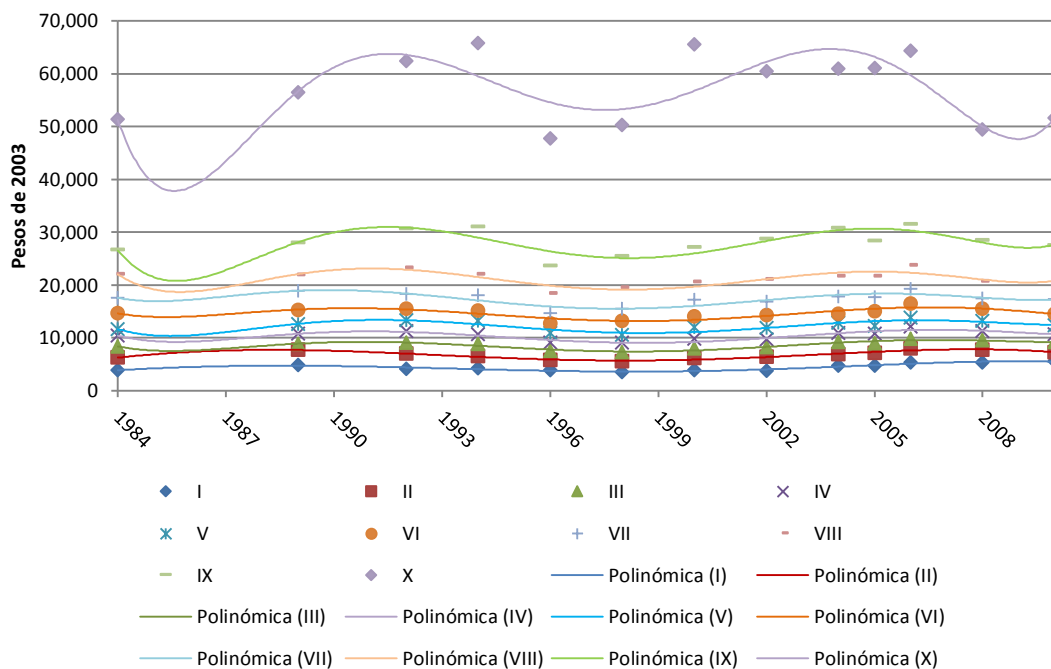
Fig. 14. Índice del gasto monetario total de los hogares por decil en México, 1984-2010



Nota. Se presentan las líneas tendenciales polinómicas de orden 6 para simular la tendencia del índice de cada decil
Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

Asimismo, el gasto promedio trimestral por hogar creció a una tasa anual de 0.6% entre 1984-2010. El gasto promedio trimestral de un hogar de bajos ingresos asciende a 6,623.1 pesos del 2003, y creció a un ritmo anual de 1.1%. En cambio, un hogar de mayores ingresos gastó en promedio 35,683.2 pesos del 2003 y creció a un ritmo anual de 0.2% (Fig. 15).

Fig. 15. Gasto monetario promedio trimestral por hogar y decil en México, 1984-2010



Nota. Se presentan las líneas tendenciales polinómicas de orden 6 para simular la tendencia del gasto de cada decil
Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

Sin embargo, el gasto trimestral por hogar respecto a los niveles de 1984 aumentó 5.0% en promedio. Es decir, entre 1984-2010 el gasto trimestral de un hogar del decil I aumentó 15.4% y 13.0% el gasto de un hogar del decil X. En cambio, el gasto de un hogar del decil VII y VIII se redujo -1.0% y -3.5% respectivamente.

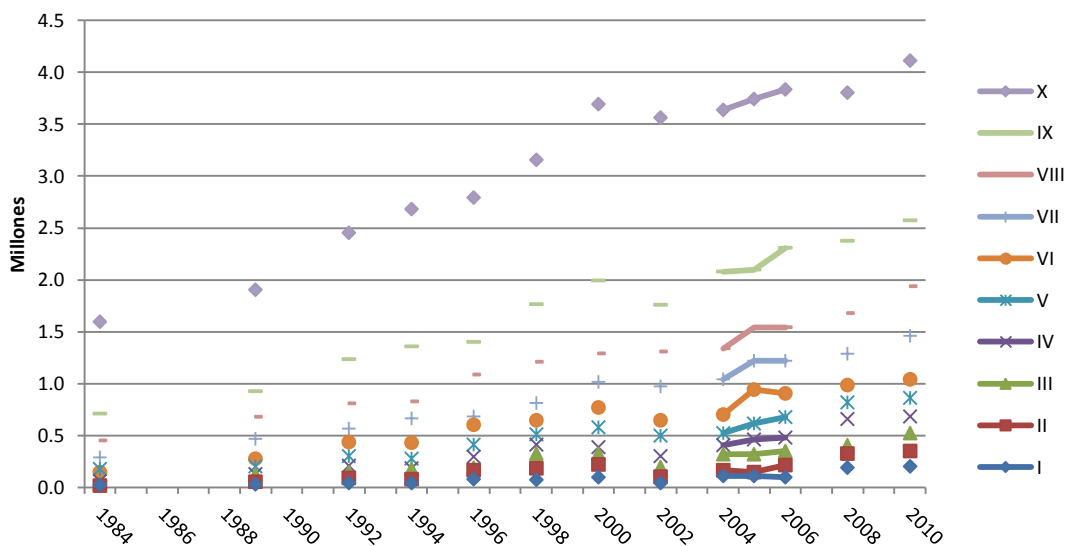
5.4 Tendencias del número de autos por hogar

La Fig. 16 muestra la distribución total de autos por decil de ingreso. Claramente puede observarse cómo el mayor decil concentra la mayor parte de los vehículos, mientras muy pocos de los hogares de bajos ingresos tienen auto. Esto puede visualizarse más claramente en la Tabla 4, que muestra el número de autos por hogar para los diferentes deciles. Con excepción de una disminución en el número de autos en todos los deciles entre el año 2000 y el año 2002¹, la tendencia es creciente.

¹ No es clara la razón de esta disminución y resulta hasta cierto punto difícil de creer. Sin embargo para el análisis se mantiene de esta forma la variable.

Destaca nuevamente que solamente en el decil de altos ingresos, en promedio existe más de un automóvil por hogar.

Fig. 16. Número de automóviles por decil en México, 1984-2010.



Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

Tabla 4. Número de autos por hogar por decil de ingreso

Decil	1984	1989	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010
I	0.01	0.02	0.02	0.02	0.04	0.03	0.04	0.02	0.04	0.04	0.07	0.07
II	0.01	0.03	0.05	0.04	0.08	0.08	0.09	0.04	0.07	0.08	0.12	0.12
III	0.02	0.08	0.08	0.09	0.09	0.15	0.14	0.08	0.13	0.13	0.15	0.18
IV	0.04	0.08	0.11	0.09	0.14	0.19	0.17	0.12	0.16	0.18	0.25	0.24
V	0.12	0.12	0.16	0.14	0.20	0.23	0.25	0.20	0.21	0.25	0.31	0.30
VI	0.10	0.17	0.24	0.22	0.30	0.29	0.33	0.26	0.28	0.34	0.37	0.36
VII	0.19	0.29	0.30	0.34	0.33	0.37	0.43	0.40	0.41	0.46	0.48	0.50
VIII	0.30	0.42	0.44	0.42	0.53	0.54	0.54	0.53	0.52	0.58	0.63	0.67
IX	0.47	0.58	0.66	0.69	0.68	0.80	0.84	0.71	0.81	0.87	0.89	0.88
X	1.07	1.19	1.32	1.36	1.36	1.42	1.56	1.46	1.43	1.45	1.42	1.42

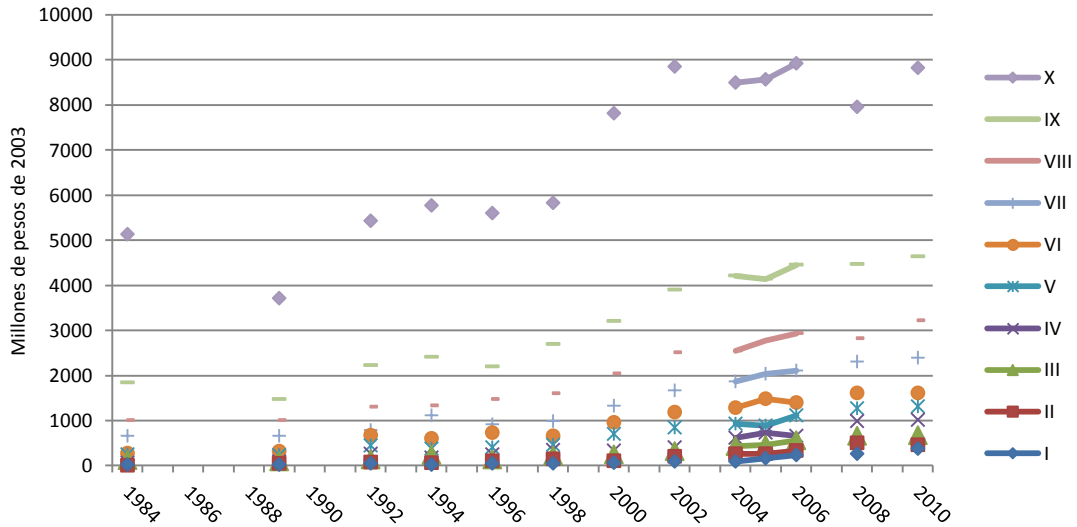
Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

5.5 Tendencias del gasto en gasolina de los hogares en México

El gasto en gasolina total de los hogares mexicanos en gasolina por decil de ingreso se muestra en la Fig. 17. Claramente se observa la concentración en los deciles de altos ingresos. Por otro lado, la

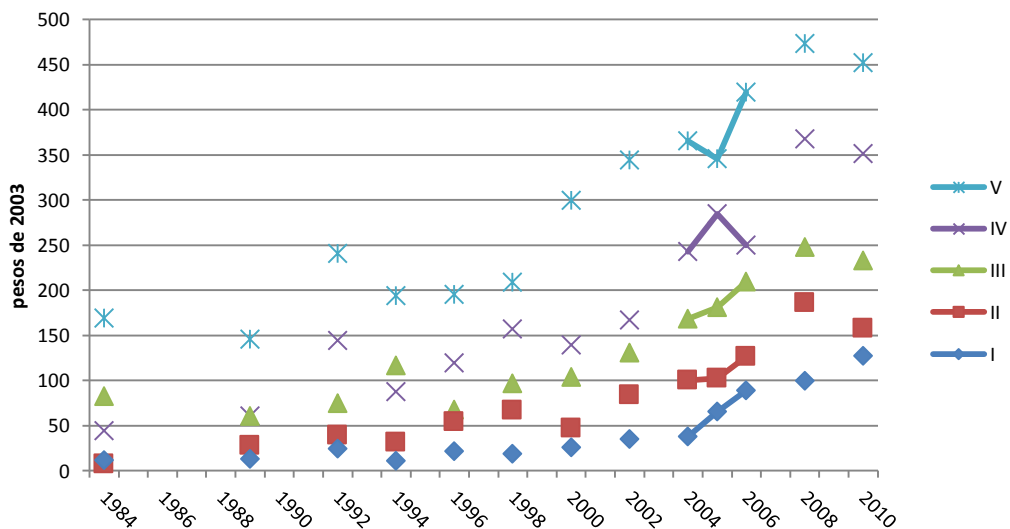
Fig. 18 muestra el gasto en gasolina promedio por hogar. En este caso destaca un mayor incremento en el gasto de los hogares de los deciles de bajos ingresos, frente al de altos ingresos. Finalmente el porcentaje del gasto promedio trimestral en gasolina de los hogares mexicanos por decil se presenta en la Fig. 19.

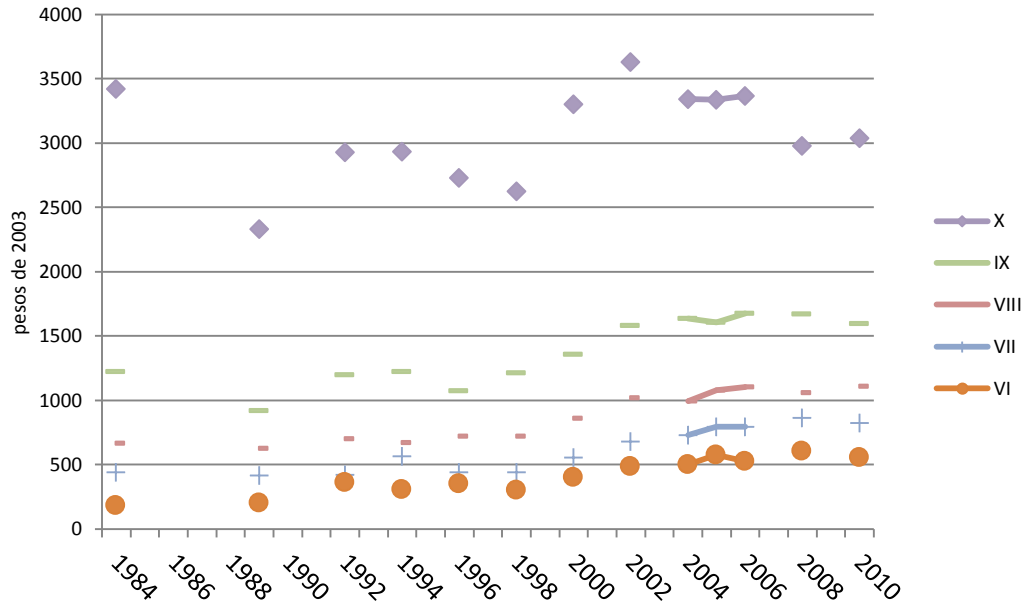
Fig. 17. Gasto total en gasolina por decil de ingreso en México, 1984-2010



Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

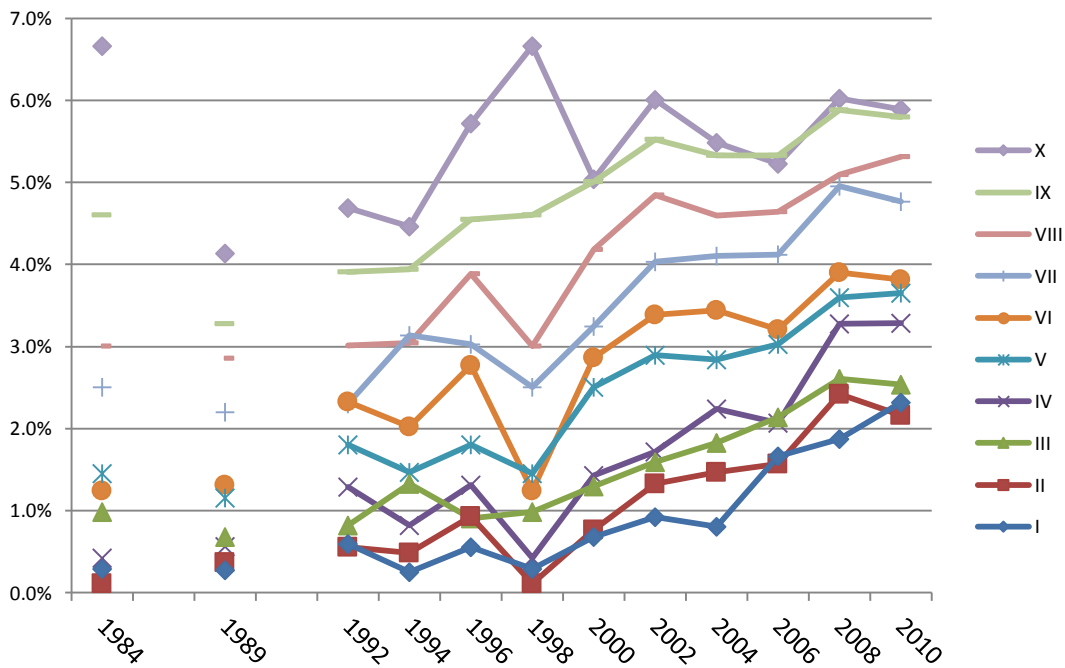
Fig. 18. Gasto promedio por hogar en gasolina por decil de ingreso en México, 1984-2010





Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

Fig. 19. Proporción del gasto en gasolina del gasto promedio por hogar por decil de ingreso en México. 1984-2010



Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

6. Modelo econométrico. Elasticidades ingreso y gasto de la demanda.

Las estimaciones de las elasticidades del consumo de gasolina son coherentes con la literatura y muestran una relación positiva respecto al ingreso y al número de automóviles por hogar, y negativa en relación a su precio. En la Tabla 5 se presentan las elasticidades de corto plazo a nivel nacional por hogar. Los resultados son consistentes con la teoría. Sin embargo, el número de automóviles por hogar no es una variable significativa en el modelo.

Tabla 5. Elasticidades ingreso y precio de la demanda de gasolina en el corto plazo en México: efectos totales

Elasticidades de corto plazo en México. Efectos totales	
Elasticidad ingreso	1.35
Elasticidad precio	-0.79

Modelo total de demanda de gasolina de corto plazo	
Variable dependiente Δg_t	
VARIABLES EXÓGENAS	COEFICIENTE ESTIMADO
C	-3.46 (1.07)
Δy_t	0.23 (0.08)
Δp_t	-0.14 (0.05)
Δg_{t-1}	0.45 (0.08)
Δg_{t-2}	0.25 (0.08)
Δg_{t-5}	0.12 (0.05)
u_{t-1}	-0.35 (0.11)
d00	0.06 (0.02)
Pruebas	
R^2	0.90
Significancia global (F)	0.00
Normalidad (JB)	0.72
Autocorrelación (LM)	0.60
Heterocedasticidad (ARCH)	0.73

Vector de cointegración normalizado (ecuación de Johansen)			
Δg_t	Δy_t	Δp_t	@Trend85
1	-0.27 (0.21)	0.28 (0.25)	-0.03 (0.00)

Fuente. Elaboración propia con datos estimados e interpolados, obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI. Nota. El valor entre paréntesis es la desviación estándar del coeficiente. La significancia global es la prueba conjunta F-estadística del modelo asociada a su probabilidad. La prueba de normalidad es Jarque-Bera asociada a su probabilidad. La autocorrelación se calculó con la prueba LM con 2 rezagos y la prueba de heterocedasticidad se calculó con ARCH a un rezago, ambas asociadas a su probabilidad F-estadística. d00 es una dummy para el año 2000.

Fuente. Fuente. Elaboración propia con datos estimados e interpolados, obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

La Tabla 6 nos muestra las elasticidades por decil de ingreso para el corto plazo. Como puede observarse solamente el precio de la gasolina es significativo en todos los deciles. En el caso del ingreso solamente resulta significativa la variable en los deciles II, IV, V y VI y el número de autos solamente resulta parte de la ecuación en los deciles II y IV.

En el caso del ingreso, el resultado muestra que el incremento en el ingreso representará un aumento en el gasto en gasolina de los hogares de manera significativa para el decil II, seguido por el decil VI y en menor medida para los deciles IV y V. Para los deciles VII a X el incremento en el ingreso no se ve reflejado en un aumento en el gasto en gasolina.

Por otro lado, el gasto en gasolina tuvo un incremento debido al incremento de autos por hogar solamente para los deciles II y IV.

En el caso del precio de la gasolina, el resultado muestra que a los deciles que más afecta el aumento en el precio de la gasolina debido a su aumento en el gasto es para los deciles de más bajos ingresos; sin embargo para los deciles de altos ingresos, el gasto en gasolina si responde al incremento en el precio pero de forma menos significativa, pues representa un porcentaje menor del gasto.

Este resultado es sumamente interesante, pues tradicionalmente se asume que el aumento en el precio de la gasolina afecta solamente a los deciles de altos ingresos pues son los que concentran mayor número de automóviles por hogar. Sin embargo el análisis del econométrico muestra que la afectación será mayor en los deciles de más bajos ingresos.

Ahora bien, el patrón de comportamiento de la demanda de gasolina por decil no es homogénea ya que, esta explicado por niveles de impacto en diferentes grados por decil. Los niveles de impacto son cuantificados ante la variación de precios, y son más significativos en los hogares de los deciles de bajo ingreso. Los grados de impacto varían con base en el nivel de ingreso y el número de automóviles por hogar, y no explican el comportamiento de demanda de gasolina en la mayoría de los deciles.

Tabla 6. Elasticidades de la demanda de gasolina de los hogares por decil en México: efectos de corto plazo.

Elasticidades por decil de corto plazo										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Elasticidad ingreso	-	4.38	-	1.29	1.46	2.25	-	-	-	-
Elasticidad automóvil	-	1.13	-	0.95	-	-	-	-	-	-
Elasticidad precio	-1.77	-2.53	-1.19	-0.37	-0.52	-0.51	-0.56	-0.66	-0.35	-0.25

Fuente. Elaboración propia con datos estimados e interpolados, obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

Tabla 7. Modelo VEC de demanda de gasolina en el corto plazo y sus pruebas estadísticas por decil.

Modelos de demanda de gasolina de corto plazo por decil										
Variable dependiente Δg_t										
Variables exógenas	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
C	-13.10 (4.85)	-10.69 (0.91)	-12.42 (1.83)	-6.46 (0.58)	-7.54 (1.06)	-7.96 (1.88)	-5.98 (1.28)	-10.84 (1.71)	-4.76 (0.75)	-4.87 (0.90)
Δy_t		0.85 (0.13)		0.79 (0.11)	0.97 (0.13)	0.59 (0.26)				
Δy_{t-2}						0.64 (0.23)				
Δp_t	-0.75 (0.34)	-0.49 (0.10)	-0.65 (0.12)	-0.23 (0.06)	-0.27 (0.06)	-0.28 (0.10)	-0.20 (0.07)	-0.27 (0.10)	-0.35 (0.09)	-0.25 (0.09)
Δp_{t-1}					0.13 (0.06)		-0.18 (0.07)			
Δp_{t-2}		0.20 (0.08)								
Δp_{t-3}	-0.51 (0.17)	-0.19 (0.08)	-0.25 (0.06)		-0.20 (0.04)			-0.18 (0.06)		
Δa_t		0.22 (0.06)		0.58 (0.08)						
Δg_{t-1}	0.29 (0.13)	0.81 (0.08)	0.72 (0.07)	0.60 (0.07)	0.34 (0.08)	0.45 (0.16)	0.30 (0.14)	0.33 (0.14)		
Δg_{t-2}			-0.49 (0.07)							
Δg_{t-4}				-0.21 (0.06)						
u_{t-1}	-0.05 (0.02)	-0.99 (0.08)	-0.15 (0.02)	-1.02 (0.09)	-0.58 (0.08)	-0.75 (0.18)	-0.36 (0.08)	-0.76 (0.12)	-0.39 (0.06)	-0.34 (0.06)
D85									0.29 (0.06)	0.16 (0.08)
D86							0.23 (0.08)			
D88									-0.46 (0.09)	-0.42 (0.10)
D90			-0.43 (0.04)	-0.30 (0.06)						
D91									0.20 (0.07)	
D93	-0.64 (0.15)	-0.24 (0.07)								
D95			-0.41 (0.05)					-0.13 (0.06)		
D96						0.24 (0.10)				
D98		0.22 (0.07)								
D99			-0.17 (0.04)							
D00		-0.18 (0.06)								
D05	0.42 (0.14)									
D06				-0.18 (0.04)						

Pruebas estadísticas por modelo										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
R^2	0.75	0.96	0.96	0.98	0.93	0.70	0.75	0.76	0.82	0.71
Significancia global (F)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Normalidad (JB)	0.99	0.95	0.31	0.31	0.07	0.76	0.57	0.73	0.79	0.72
Autocorrelación (LM)	0.22	0.19	0.91	0.31	0.80	0.30	0.57	0.38	0.27	0.06
Heterocedasticidad (ARCH)	0.38	0.97	0.38	0.85	0.83	0.07	0.84	0.15	0.90	0.75

Vector de cointegración normalizado por decil (ecuación de Johansen)					
Decil	Δg_t	Δy_t	Δa_t	Δp_t	@Trend(85)
I	1			22.85 (6.46)	-0.17 (0.12)
II	1	-1.00 (0.19)	-0.34 (0.08)	0.49 (0.20)	-0.08 (0.01)
III	1			6.12 (1.62)	-0.10 (0.02)
IV	1	-1.24 (0.16)	-0.45 (0.09)	0.26 (0.15)	-0.05 (0.01)
V	1	-0.53 (0.14)		0.52 (0.12)	-0.06 (0.00)
VI	1	-0.62 (0.21)		0.37 (0.18)	-0.05 (0.00)
VII	1			0.72 (0.32)	-0.04 (0.00)
VIII	1			0.55 (0.28)	-0.04 (0.00)
IX	1			0.43 (0.23)	-0.03 (0.00)
X	1			0.72 (0.32)	

Nota. El valor entre paréntesis es la desviación estándar del coeficiente. La significancia global es la prueba conjunta F-estadística del modelo asociada su probabilidad. La prueba de normalidad es Jarque-Bera asociada a su probabilidad. La autocorrelación se calculó con la prueba LM con 2 rezagos y la prueba de heterocedasticidad se calculó con ARCH a un rezago, ambas asociadas a su probabilidad F-estadística. Para cada dummy los dos últimos dígitos aluden a los dos dígitos del año referenciado entre 1984-2010. El vector de cointegración del decil X no contempla tendencia. Fuente. Fuente. Elaboración propia con datos estimados e interpolados, obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

También, se observa en los deciles II y IV que el gasto en gasolina es una función positiva con el número de automóviles por hogar, ya que ante un incremento el consumo de gasolina aumenta. Sin embargo, ante cambios en el precio o impuestos al combustible y una baja elasticidad precio de la gasolina, no se genera una reducción del consumo estimado y por ende, la emisiones de gases por la quema de combustible se incrementan o mantienen constantes, debido a que los automóviles nuevos son más eficientes tecnológicamente. Generado por la adquisición de nuevos vehículos y un posible incremento de su depreciación (Eskeland & Feyzioglu, 1997).

6.2 Comparación con otros estudios

Caballero (2012) estima una elasticidad precio de la gasolina de -0.15 sólo para 2008 a partir de datos mensuales. Presenta datos por decil que oscilan entre -0.4191 para el decil I y -0.0430 para el decil X, determinando que un impuesto a la gasolina afecta a los deciles de menores ingreso. Reconoce que el consumo de gasolina aumentará en los próximos años y un impuesto en esencia no es suficiente para reducir su demanda.

Galindo (2005) estima una función de demanda de energía por sector y determina unas elasticidades precio menores a -0.05 en el corto plazo y -0.02 en el largo plazo, para todos los sectores respetivamente. Argumenta que los cambios en el precio básicamente impactan en el consumo de energía en el corto plazo, ya que no existe un sustituto de las fuentes de energía en el largo plazo. Es decir, para los agentes económicos las variaciones de precios no significan cambios permanentes de largo plazo que alteren los niveles de consumo de gasolina.

Crôtte, et. al. (2010) estima las elasticidades ingreso y precio de la demanda de gasolina por dos métodos, mediante cointegración y un modelo de datos panel. Cointegrando estima una elasticidad ingreso y precio de -0.104 y 0.426; mientras que con datos panel las elasticidades son de -0.152 y 0.469 respectivamente.

Por su parte, Reyes et. al. (2010) estima la demanda de gasolina como función del ingreso y los precios promedio ponderados de las gasolinas, y pronostica la demanda a 2020 en diferentes escenarios. Determina una elasticidad ingreso y precio de corto plazo de 0.721 y -0.041, respectivamente. Estipula que la alta elasticidad ingreso se debe al incremento de las necesidades de transporte privado en las zonas urbanas y de los sectores económicos, así como, de una fuerte asociación con el crecimiento económico que lo hace ser más intensivo. Por lo tanto, el fuerte impacto del ingreso sobre la demanda de gasolina influye *en el nivel de las características de los automóviles y de su repercusión en el crecimiento de la cantidad de automóviles* (Reyes, et. al., 2010).

De acuerdo con Reyes, la política de control de precios a los combustibles se centra en la eliminación de la carga fiscal, es decir, los deslizamientos de los precios de la gasolina para eliminar su subsidio, no generan un efecto de reducción significativo en el consumo de gasolina. En consecuencia, los incrementos del precio a la gasolina solamente han generado un cambio conductual de los hogares, contrayendo el consumo de gasolina más cara y menos contaminante (Premium) a favor de una más barata y más contaminante (Magna), con base en los niveles de azufre por litro de gasolina (Reyes, 2011). Por su parte Crôtte, et. al. (2010) argumenta que las elasticidades cambian en el tiempo y que difieren entre un nivel nacional y local (estatal).

Las elasticidades de corto plazo presentadas en este trabajo son cercanas a las elasticidades reportadas por otros autores. Alves & Bueno(2003) calculan una elasticidad precio e ingreso de la gasolina de -0.464 y 0.1217 en el corto plazo para Brasil. Ramanathan (1999) estima -0.21 y 1.18 para India; Akinboade, et. al. (2008) determina elasticidades de -0.47 y 0.36 para Sudáfrica respectivamente.

Conclusiones

El consumo de gasolina de los hogares por decil ha aumentado entre 1984-2010, manteniendo una tendencia positiva en todos los deciles. Sin embargo, los niveles de consumo se han triplicado en 2010 respecto a los niveles de 1984 y las representaciones del gasto en gasolina respecto al gasto total han pasado de 3.6% en 1984 a 4.8% en 2010.

La demanda de gasolina por hogar aumento más en los deciles de bajos ingresos al destinar en promedio el 0.5% del gasto total en 1984 a 2.3% en 2010. Asimismo, los deciles de altos ingresos pasaron de destinar el 4.8% en 1984 a 5.7% en 2010. Por ende, de mantener las tendencias actuales de consumo de los deciles de bajos ingresos más que en los deciles de mayores ingresos, generará un aumento de las emisiones de CO₂ relacionadas con la quema de combustible.

Una parte del aumento generalizado del consumo de gasolina puede explicarse por el crecimiento del parque vehicular por hogar ya que, los hogares de bajos ingresos pasan de 0.02 en 1984 a 0.12 autos promedio por hogar en 2010 a una tasa de crecimiento anual de 11.2%, mientras que los deciles de altos ingresos pasan de 0.61 a 0.99 entre 1984 y 2010 a un ritmo de 4.7%.

Sin embargo, el crecimiento del ingreso trimestral por hogar solidifica las necesidades de autotransporte, pero no influye en la adquisición de un automóvil ya que, los niveles de ingreso apenas crecieron en promedio 5.4% en 2010 respecto a los niveles de 1984.

En otro aspecto, el impacto de los deslizamientos de los precios de la gasolina sobre el consumo de gasolina por hogar no es significativo ya que, solo han generado un cambio de patrón de consumo entre gasolina Premium y Magna. Es por eso que una baja elasticidad precio no refleja parámetros suficientes para establecer un impuesto verde a las gasolinas o consumo en el corto plazo y más cuando el 68.9% del parque vehicular total se concentra en los deciles VIII, IX y X.

Por lo tanto, una política ambiental que tenga como objetivo la mitigación de las emisiones de GEI por la quema de combustible, debe considerar el costo de oportunidad de aumentar los precios de la gasolina contra los impactos ambientales adversos, ya que los deslizamientos de los precios de la gasolina sólo han generado un efecto sustitución.

En consecuencia, los políticas sugeridas deben puntualizar principios fundamentales de acción para la mitigación de CO₂ por la quema de combustibles. En principio, una mejora tecnológica por automóvil para una mayor eficiencia energética y un mejoramiento del transporte público, que en esencia son ejes de acción básicas. Empero, el diseño de mecanismos que permitan estabilizar o reducir el crecimiento del parque vehicular por hogar, el incremento del rendimiento por litro de combustible y el incremento de las ventas de autos subcompactos más eficientes así como, la implementación de autos híbridos y el uso de biocombustibles, serán fundamentales para reducir las emisiones de GEI del sector, más que incrementos a los precios de la gasolina o la implementación de un impuesto verde que impacte negativamente, y en mayor medida, en los hogares de bajos ingresos.

Bibliografía

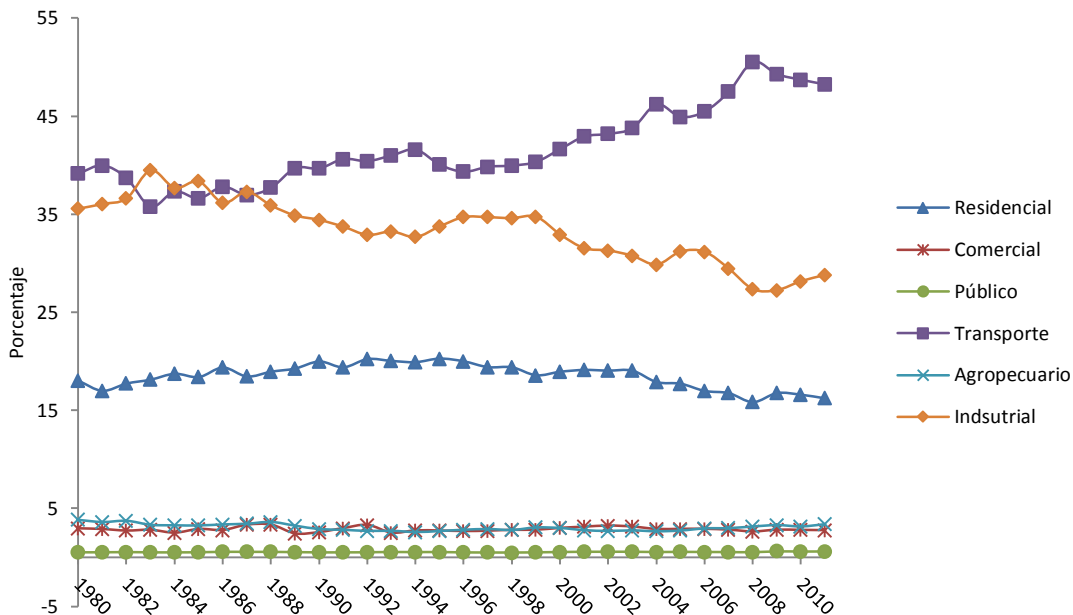
- Akinboade, O. A.; Ziramba, E. & Kumo, W. L. (2008). The demand for gasoline in South Africa: An empirical analysis using co-integration techniques. *Energy Economics*, Vol. 30, Num. 6, 3222-3229.
- Alves, D. C. O. & Bueno, R. D. (2003). Short-run, long-run and cross elasticities of gasoline demand in Brazil. *Energy Economics*, Vol. 25, Num. 2, 191-199.
- Banxico (2013). Banco de México: <http://www.banxico.org.mx/>
- Bloom, D. E.; Canning, D.; Fink, G. & Finlay, J. E. (2012). Microeconomic foundations of the Demographic Dividend. *Program on the Global Demography of Aging, Working Paper Series*, Num. 93, 1-22.
- Borbón-Morales, C.; Robles, A. V. & Huesca, L. R. (2010). Caracterización de los patrones alimentarios para los hogares en México y Sonora, 2005-2006. *Estudios Fronterizos*, Vol. 11, Num. 21, 203-237.
- Caballero, K. G. (2012). *Finanzas públicas y cambio climático en México*. México: PNUD
- CONAPO (2004). *Carpeta Informativa. 11 de Julio Día Internacional de la Población*. México: Autor.
- CONAPO (2013). Consejo Nacional de Población: <http://www.conapo.gob.mx/>
- Cortés, F. (2006). *La incidencia de la pobreza y la concentración del ingreso en México*. Citado del libro *La situación del trabajo en México, 2006*. Coord. Enrique de la Garza y Carlos Salas. México: Plaza y Valdés.
- Crôtte, A.; Noland, R. B. & Graham, D. J. (2010). An analysis of gasoline demand elasticities at the national and local levels in Mexico. *Energy Policy*, Vol. 38, Num. 8, 4445-4456.
- Engle, R. F. & C. W. L. Granger (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation and testing. *Econometrica*, Vol. 55, Num. 2, 251-276.
- Eskeland, G. S. & Feyzioglu, T. N. (1997). Is demand for polluting goods manageable? An econometric study of car ownership and use in Mexico. *Journal of Development Economics*, 53, Num. 2, 423-445.
- Galindo, L. M. (2005). Short- and long run demand for energy in Mexico: a cointegration approach. *Energy Policy*, 33, Num. 9, 1179-1185.
- Galindo, L. M. (2009). *La Economía del Cambio Climático en México*. México: SEMARNAT
- Gujarati, D. N. (2003). *Econometría* (4a. ed.). México: McGraw-Hill

- Huerta, R. Q. (2010). Pobreza, distribución del ingreso y renta básica. *Economía UNAM*, Vol. 9, Num. 26, 68-81.
- IEA (2003). International Energy Agency: <http://www.iea.org/>
- INECC (2013). Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático: <http://www.inecc.gob.mx/>
- INEGI (2013). Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.org.mx/>
- IPCC (2006). *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2. Energy*. Japan: Author.
- IPCC (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva, Switzerland: Author.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economics Dynamics Vector*, Vol. 12, Num. 2-3, 231-254.
- Johansen, S. (1992). Cointegration in partial systems and the efficiency of single-equation analysis. *Journal of Econometrics*, Vol. 52, Num. 3, 389-402.
- Johnson, T. M; Alatorre, C; Romo, Z & Liu F. (2009). *México: Estudio Sobre la Disminución de Emisiones de Carbono*. Colombia: Banco Mundial.
- PEMEX (1990). *Anuario estadístico 1990*. México: Autor
- (1999). *Anuario estadístico 1999*. México: Autor
- (2002). *Anuario estadístico 2002*. México: Autor
- (2012). *Anuario estadístico 2012*. México: Autor
- Pérez, R. N.; Vargas, A. P.; Ochoa, I. M. & Medina, C. E. S. (2007). Household expenditure in dental health care: national estimations in Mexico for 2000, 2002 and 2004. *American Association of Public Health Dentistry*, Vol. 67, Num. 4, 234-242.
- Ramanathan, R. (1999). Short- and long-run elasticities of gasoline demand in India: An empirical analysis using cointegration techniques. *Energy Economics*, Vol. 21, Num. 4, 321-330.
- Rao, P. S. R. S. (2000). *Sampling Methodologies with Applications*. United States of America: Chapman & Hall/CRC.
- Reyes, M. T. (2011). *Análisis de los precios y de los subsidios a las gasolinas y el Diesel en México, 2007-2011*. México: Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis. Cámara de Diputados.

- Reyes, O., Escalante, R. & Matas, A. (2010). La demanda de gasolinas en México: Efectos y alternativas ante el cambio climático. *Economía: Teoría y Práctica*, Num. 32, Enero-Junio, 83-111.
- SENER (2013). Secretaría de Energía: <http://www.sener.gob.mx/>
- Sheinbaum, C. P. & Chávez, C. B. (2011). Fuel economy of new passengers cars in Mexico: Trends from 1988 to 2008 and prospects. *Energy Policy*, Vol. 39, Num. 12, 8153-8162.
- Solís, J. C. & Sheinbaum, C. (2013). Energy consumption and greenhouse gas emission trends in Mexican road transport. *Energy for Sustainable Development*, Vol. 17, Num. 3, 280-287.
- STPS (2013). *Salario mínimo general promedio de los Estados Unidos Mexicanos 1964-2013*. México: Comisión Nacional de Salarios Mínimos.
- Wadud, Z.; Graham, D. J. & Noland, R. B. (2009). Modelling fuel demand for different socio-economic groups. *Applied Energy*, Vol. 86, Num. 12, 2740-2749.

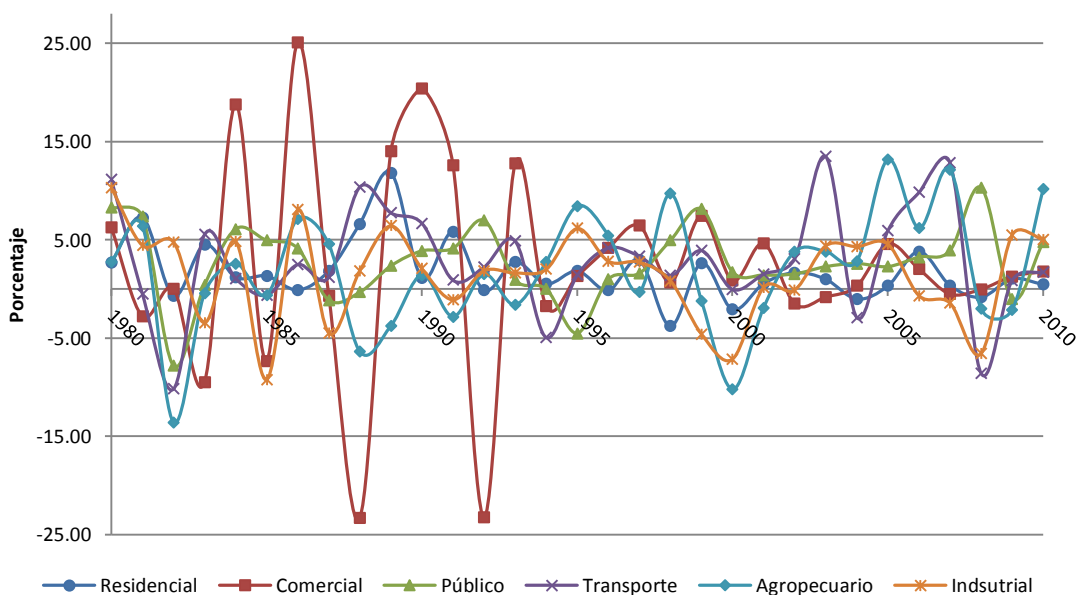
Anexo estadístico

Fig. 20A. Representación porcentual por sector respecto al consumo energético total (porcentaje)



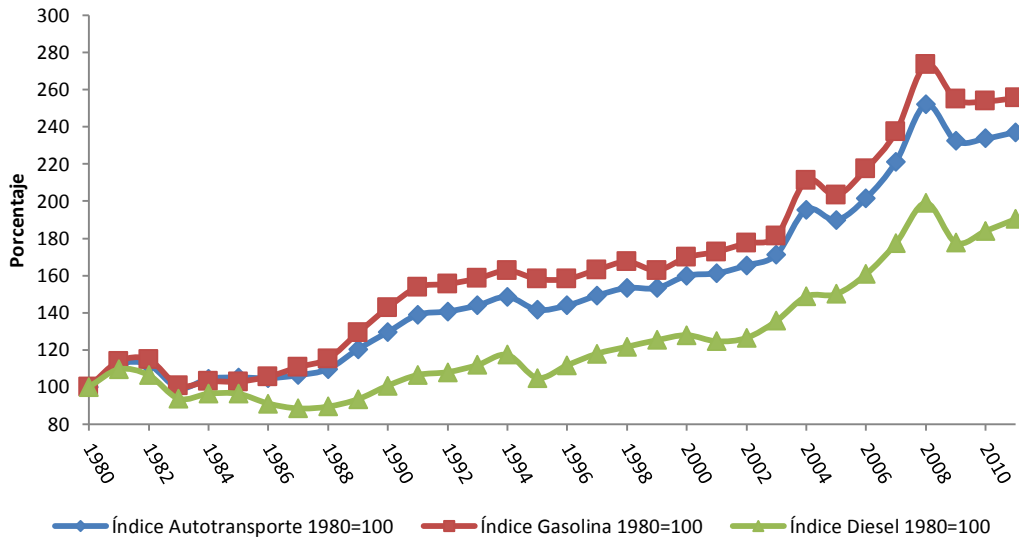
Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos del SIE de la SENER

Fig. 21 Tasas de crecimiento anual del consumo de energía final por sector



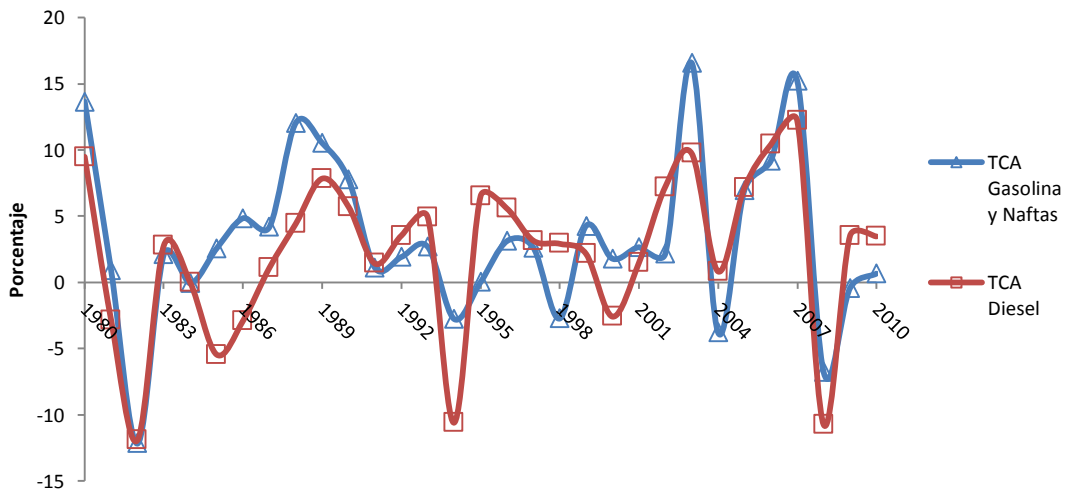
Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos del SIE de la SENER

Fig. 22 Índices del sector autotransporte por rubro de consumo



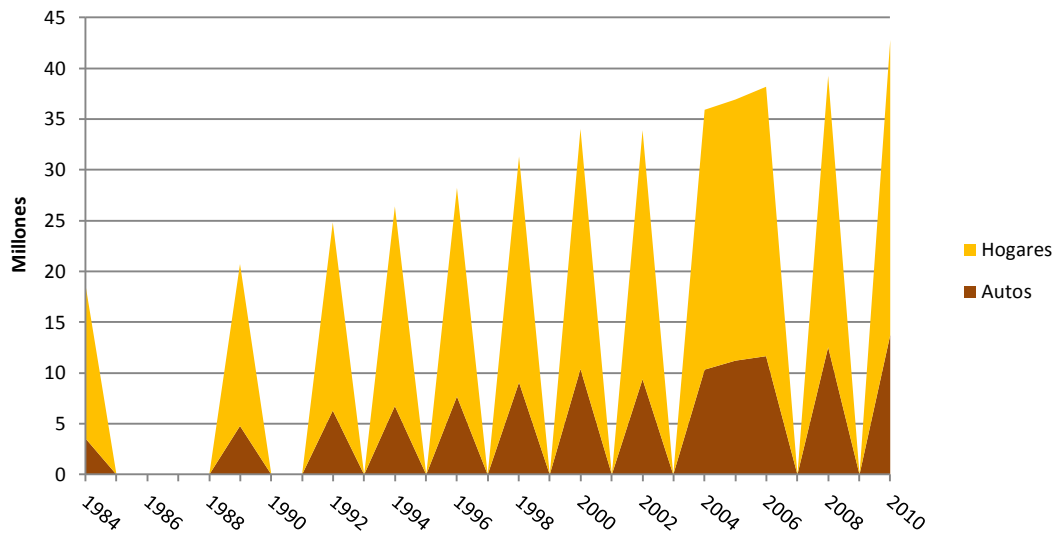
Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos del SIE de la SENER

Fig. 23 Tasas de crecimiento del consumo de gasolinas y diesel



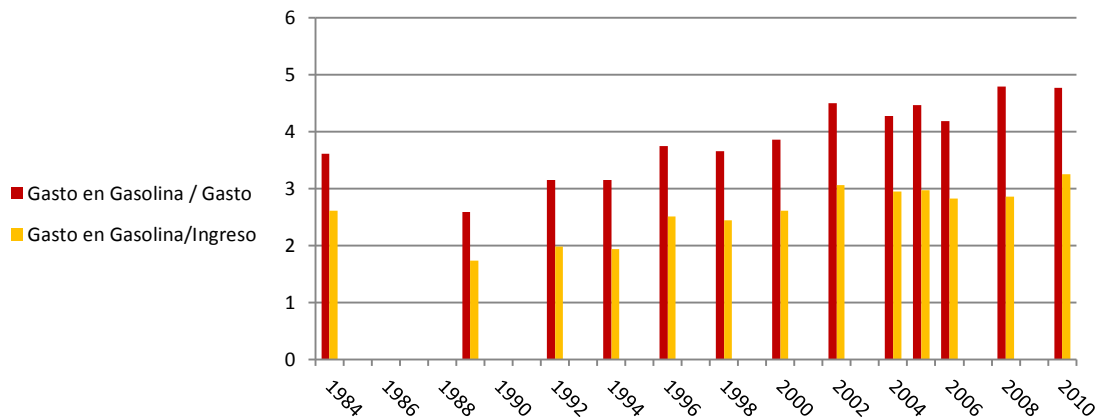
Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos del SIE de la SENER

Fig. 24 Número de Hogares y Automóviles en México 1984-2010



Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

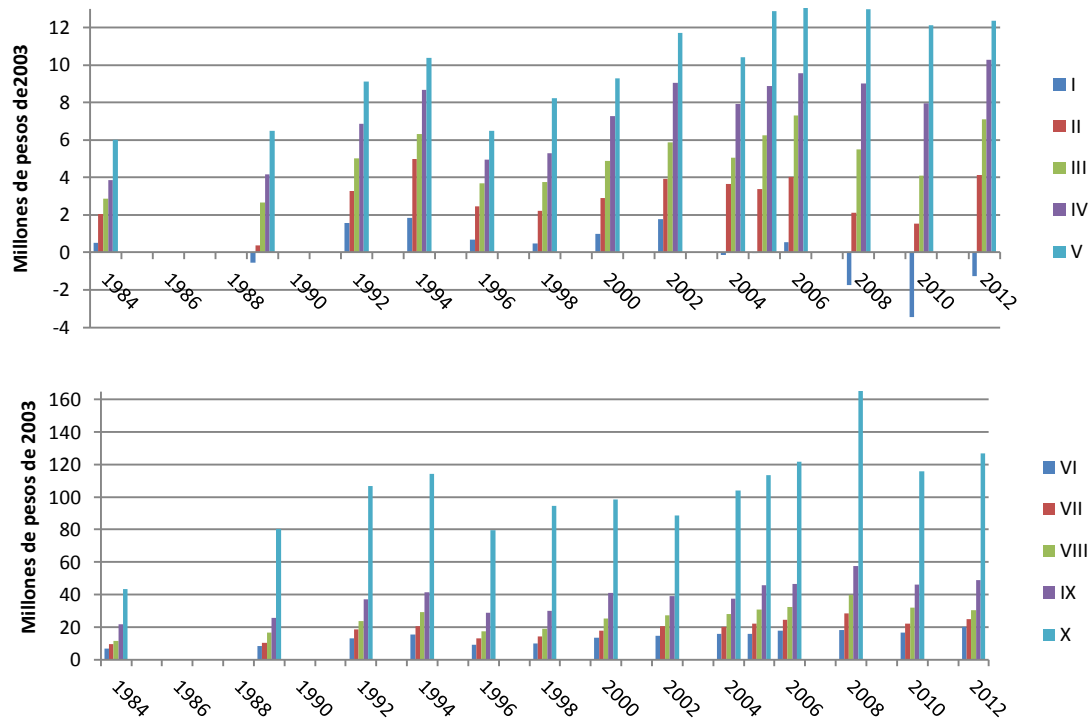
Fig. 25 Representación porcentual del gasto en gasolina respecto al nivel de ingreso y gasto de los hogares 1984-2010



Tasa de Crecimiento	1984	1989	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2005	2006	2008	2010
Gasolina / Ingreso		-7.8	4.5	-1.1	13.8	-1.3	3.4	8.3	-1.8	0.5	-4.6	0.4	6.8
Gasolina / Gasto		-6.4	6.7	-0.0	9.1	-1.2	2.7	8.0	-2.6	4.6	-6.3	7.0	-0.2

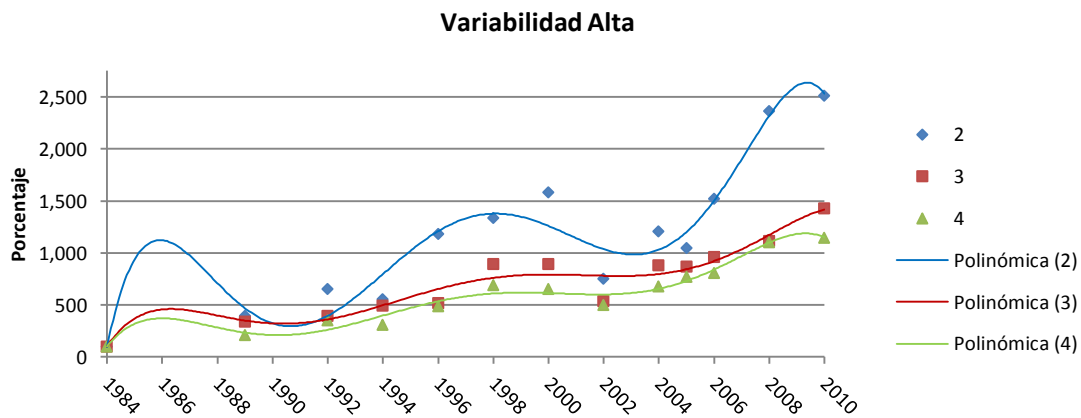
Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

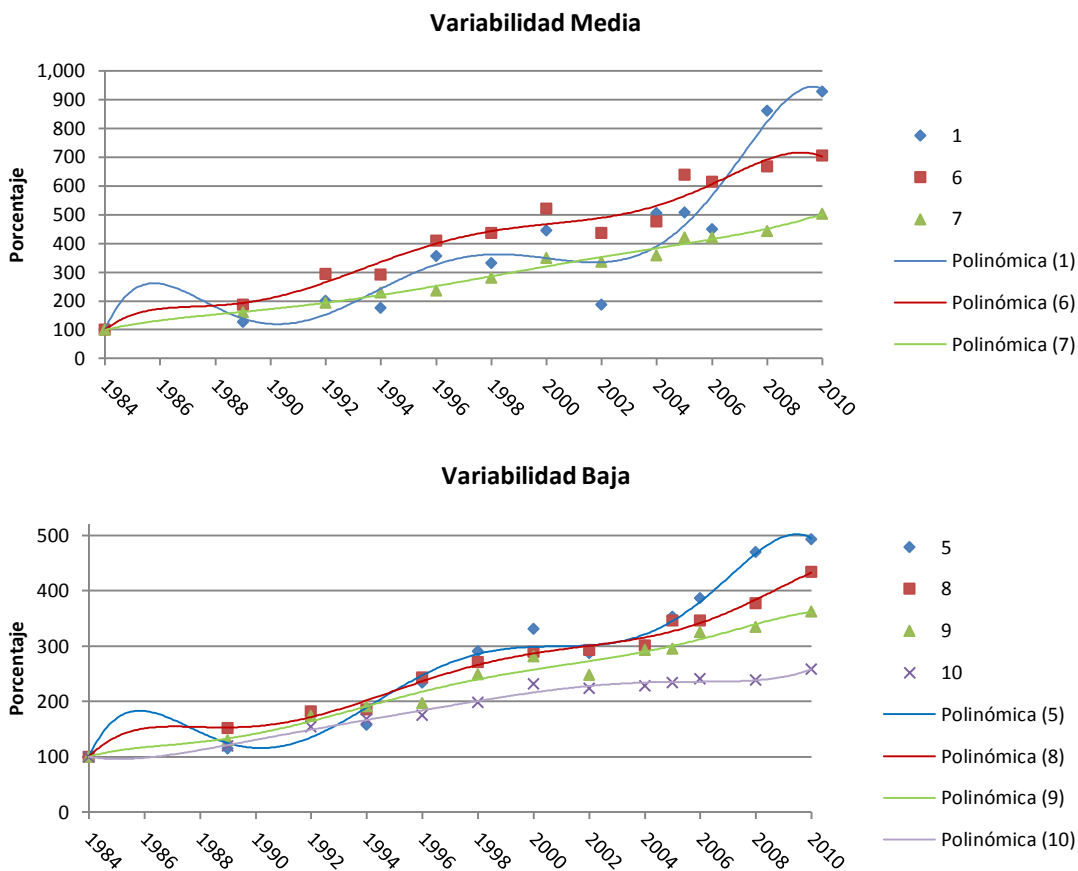
Fig. 26 Ahorro por decil de los hogares en México, 1984-2010 (millones de pesos, 2003=100)



Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

Fig. 27 Índice del número de automóviles de acuerdo a su variabilidad por decil en México, 1984-2010





Nota. Se presentan las líneas tendencias polinómicas de orden 6 por decil, para simular la tendencia
Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.

Fig. 28 Pruebas de raíces unitarias por decil (p-value)

		Totales					
Diferencias	Variable	ADF			PP		
		Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada	Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada
Niveles	GASTO	0.48	0.00	0.46	0.74	0.30	0.49
	INGRESO	0.01	0.03	0.60	0.05	0.15	0.58
	AUTOS	0.38	0.19	0.07	0.17	0.61	0.00
	PRECIOS	0.00	0.02	0.60	0.00	0.02	0.55
1a Diferencia	GASTO	0.00	0.01	0.00	0.02	0.07	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	AUTOS	0.01	0.01	0.01	0.14	0.28	0.04
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AUTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Decil 1							
Diferencias	Variable	ADF			PP		
		Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada	Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada
Niveles	GASTO	0.90	0.13	0.18	0.99	0.72	0.04
	INGRESO	0.01	0.04	0.64	0.08	0.26	0.64
	AUTOS	0.77	0.01	0.15	0.91	0.37	0.00
	PRECIOS	0.00	0.02	0.60	0.00	0.02	0.55
1a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.05	0.07	0.01
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	AUTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AUTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Decil 2							
Diferencias	Variable	ADF			PP		
		Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada	Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada
Niveles	GASTO	0.54	0.02	0.14	0.27	0.19	0.00
	INGRESO	0.02	0.06	0.64	0.11	0.31	0.64
	AUTOS	0.11	0.36	0.00	0.12	0.36	0.01
	PRECIOS	0.00	0.02	0.60	0.00	0.02	0.55
1a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.08	0.24	0.01
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	AUTOS	0.01	0.03	0.00	0.01	0.04	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AUTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Decil 3							
Diferencias	Variable	ADF			PP		
		Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada	Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada
Niveles	GASTO	0.83	0.02	0.18	0.92	0.35	0.21
	INGRESO	0.02	0.05	0.64	0.11	0.31	0.64
	AUTOS	0.20	0.04	0.13	0.05	0.21	0.01
	PRECIOS	0.00	0.02	0.60	0.00	0.02	0.55
1a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.04	0.10	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	AUTOS	0.00	0.02	0.00	0.16	0.39	0.03
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AUTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Decil 4							
Diferencias	Variable	ADF			PP		
		Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada	Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada
Niveles	GASTO	0.69	0.00	0.18	0.78	0.24	0.04
	INGRESO	0.01	0.04	0.63	0.10	0.29	0.63
	AUTOS	0.28	0.05	0.13	0.32	0.49	0.01
	PRECIOS	0.00	0.02	0.60	0.00	0.02	0.55
1a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.06	0.22	0.01
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	AUTOS	0.00	0.01	0.00	0.12	0.27	0.02
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AUTOS	0.00	0.00	0.00	0.03	0.12	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Decil 5							
Diferencias	Variable	ADF			PP		
		Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada	Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada
Niveles	GASTO	0.72	0.00	0.34	0.89	0.30	0.15
	INGRESO	0.01	0.02	0.62	0.06	0.21	0.60
	AUTOS	0.61	0.01	0.16	0.86	0.41	0.02
	PRECIOS	0.00	0.02	0.60	0.00	0.02	0.55
1a Diferencia	GASTO	0.00	0.03	0.00	0.05	0.12	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AUTOS	0.00	0.01	0.00	0.13	0.37	0.02
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2a Diferencia	GASTO	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AUTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Decil 6							
Diferencias	Variable	ADF			PP		
		Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada	Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada
Niveles	GASTO	0.69	0.01	0.11	0.76	0.32	0.00
	INGRESO	0.00	0.02	0.62	0.06	0.20	0.60
	AUTOS	0.07	0.46	0.00	0.01	0.49	0.00
	PRECIOS	0.00	0.02	0.60	0.00	0.02	0.55
1a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AUTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AUTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Decil 7							
Diferencias	Variable	ADF			PP		
		Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada	Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada
Niveles	GASTO	0.84	0.03	0.24	0.86	0.54	0.17
	INGRESO	0.01	0.03	0.62	0.08	0.26	0.61
	AUTOS	0.14	0.07	0.00	0.05	0.02	0.00
	PRECIOS	0.00	0.02	0.60	0.00	0.02	0.55
1a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	AUTOS	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AUTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Decil 8							
Diferencias	Variable	ADF			PP		
		Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada	Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada
Niveles	GASTO	0.81	0.00	0.27	0.87	0.41	0.14
	INGRESO	0.01	0.03	0.60	0.07	0.24	0.59
	AUTOS	0.28	0.18	0.00	0.27	0.18	0.00
	PRECIOS	0.00	0.02	0.60	0.00	0.02	0.55
1a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	AUTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AUTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Decil 9							
Diferencias	Variable	ADF			PP		
		Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada	Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada
Niveles	GASTO	0.43	0.00	0.49	0.72	0.32	0.51
	INGRESO	0.00	0.01	0.61	0.05	0.15	0.60
	AUTOS	0.26	0.24	0.00	0.25	0.48	0.00
	PRECIOS	0.00	0.02	0.60	0.00	0.02	0.55
1a Diferencia	GASTO	0.00	0.01	0.00	0.02	0.07	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	AUTOS	0.01	0.02	0.00	0.02	0.04	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AUTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Decil 10							
Diferencias	Variable	ADF			PP		
		Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada	Intercepto	Tendencia e intercepto	Nada
Niveles	GASTO	0.02	0.00	0.72	0.28	0.30	0.71
	INGRESO	0.02	0.08	0.54	0.03	0.18	0.53
	AUTOS	0.20	0.63	0.70	0.13	0.95	0.87
	PRECIOS	0.00	0.02	0.60	0.00	0.02	0.55
1a Diferencia	GASTO	0.00	0.02	0.00	0.03	0.08	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	AUTOS	0.01	0.00	0.00	0.23	0.19	0.04
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2a Diferencia	GASTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	INGRESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AUTOS	0.00	0.02	0.00	0.03	0.13	0.00
	PRECIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nota. La prueba ADF se realizó con el criterio de Schwarz justificado a un rezago como máximo.
Fuente. Elaboración propia con datos estimados e interpolados, obtenidos de las ENIGH publicadas por INEGI.