

## **REVISTA TIEMPO ECONÓMICO**

UAM, Unidad Azcapotzalco, División de Ciencias Sociales y Humanidades  
Vol. XIII, No. 39, Segundo Cuatrimestre de 2018

### Sumario

<b>Presentación</b>	5
<b>Estimación del valor de la riqueza petrolera y el desempeño de la industria en México, durante el periodo 1979-2011</b>	7
Fernando González Arriaga Héctor Allier Campuzano Brenda Lizethe Pérez Medina	
<b>La inflación: una aplicación del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios con datos de la economía mexicana, 2000-2018</b>	29
José Serrano Jiménez	
<b>Una curva de demanda heterodoxa: un análisis empírico para la economía mexicana en el periodo 2000-2017</b>	51
Faustino Vega Miranda	
<b>El retorno al debate sobre el precio justo: una aplicación al caso de la legitimidad de los mercados de competencia imperfecta</b>	63
José Francisco Rueda Vargas	



## PRESENTACIÓN

*“Ningún problema económico tiene una solución puramente económica”.*

JOHN STUART MILL

*Tiempo Económico* se complace en presentar el ejemplar número 39, correspondiente al segundo cuatrimestre de 2018, con cuatro artículos de variedad temática que nos permiten sumar elementos para entender la realidad de nuestro entorno económico y social.

El artículo de Fernando González Arriaga, Héctor Allier Campuzano y Brenda Lizeth Pérez Medina “*Estimación del valor de la riqueza petrolera y el desempeño de la industria en México, durante el periodo 1979-2011*” tiene como objetivo realizar una evaluación cuantitativa de lo que se denomina la riqueza petrolera, partiendo de los hidrocarburos que se encontraban *in situ* en México, entre los años 1979 y 2011. Para ello, estiman el valor presente de los márgenes de ganancia esperados durante el tiempo de vida productivo de las reservas probadas. Por otra parte, realizan un análisis comparativo sobre el desempeño de la industria petrolera en México y en el resto de los países productores de petróleo en el mundo. Los hallazgos más relevantes fueron, por un lado, el decrecimiento constante de las reservas probadas en México a partir del año de 1982, en contraste con el crecimiento permanente de las reservas mundiales y, por otro, la declinación acelerada en la producción del promisorio complejo Cantarell.

Por su parte, José Serrano Jiménez presenta “*La inflación: una aplicación del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios con datos de la economía mexicana, 2000-2018*” en el cual estima un modelo de regresión que analiza el incremento generalizado de los precios de los bienes y servicios de la economía mexicana. Con este propósito, los coeficientes son calculados con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios a fin de validar, mediante diversas pruebas estadísticas, el cumplimiento de los supuestos y propiedades de los estimadores obtenidos, de manera que se aplica la metodología del análisis de regresión a los postulados teóricos de la inflación.

El tercer artículo “*Una curva de demanda heterodoxa: Un análisis empírico para la economía mexicana en el periodo 2000-2017*” de Faustino Vega Miranda estima la curva de

demanda con base en la propuesta de las ideas heterodoxas para el caso mexicano en el periodo antes mencionado, por medio del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios; la evidencia estadística sugiere que la curva de demanda es una relación directa entre cantidad y precios.

Finalmente, José Francisco Rueda Vargas presenta *“El retorno al debate sobre el precio justo: Una aplicación al caso de la legitimidad de los mercados de competencia imperfecta”* en el cual retoma la vieja discusión medieval sobre el precio justo y lo aplica para analizar la justicia de los precios de los mercados de competencia imperfecta empleando, para ello, la filosofía libertaria de Robert Nozick y de Friedrich Hayek; concluye que los desequilibrios en la distribución del poder de negociación pueden invalidar la legitimidad de los acuerdos voluntarios y de los precios que resulten de éstos.

Lic. Elizabeth González Vázquez  
Directora de la revista Tiempo Económico

## ESTIMACIÓN DEL VALOR DE LA RIQUEZA PETROLERA Y EL DESEMPEÑO DE LA INDUSTRIA EN MÉXICO, DURANTE EL PERIODO 1979-2011

Fernando González Arriaga\*  
Héctor Allier Campuzano\*\*  
Brenda Lizethe Pérez Medina\*\*\*

(Recibido: 22-enero-2018 - Aceptado: 22-marzo-2018)

7

### Resumen

Los recursos naturales no-renovables, y en particular, los hidrocarburos líquidos *in situ*, son considerados patrimonio de un estado-nación, pues son activos que pueden ser heredados de una generación a otra y se busca encontrar una explotación socialmente óptima entre las generaciones.

En este ensayo se realiza una evaluación cuantitativa de lo que se denomina la riqueza petrolera, partiendo de los hidrocarburos que se encontraban *in situ* en México, entre los años 1979 y 2011. Para ello, se estima el valor presente de los márgenes de ganancia esperados durante el tiempo de vida productivo de las reservas probadas.

Por otra parte, se realizó un análisis comparativo sobre el desempeño de la industria petrolera en México y en el resto de los países productores de petróleo en el mundo. Los hallazgos más relevantes fueron: por un lado, el decrecimiento constante de las reservas probadas en México a partir del año de 1982, en contraste con el crecimiento permanente de las reservas mundiales y, por otro, la declinación acelerada en la producción del promisorio complejo Cantarell.

**Palabras clave:** Valor, Riqueza, Campo petrolero, Reservas petroleras, Riqueza petrolera

**Clasificación JEL:** B12, L71

- \* Catedrático de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESCA Santo Tomás, I.P.N., Correo electrónico: fernandoglz@yahoo.com
- \*\* Catedrático de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESE, I.P.N., Correo electrónico: alliercampuzano@outlook.es
- \*\*\* Catedrática de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESE, I.P.N., Correo electrónico: brenda.perez.medina@hotmail.com

## Calculation of oil wealth value and oil industry performance in mMexico, during the period 1979 -2011

### *Abstract*

The exhaustible resources and specifically liquid hydrocarbons in situ, are considered as a patrimony of a nation-state because they are assets that can be inherit from one generation to another, and it is convenient to find a social optimal exploitation between generations.

In this essay a quantitative valuation is carried out about oil wealth. This valuation begins with the amount of proved oil reserves that was in situ in Mexico between the years 1979 and 2011. To achieve this, it is necessary to calculate the present value of the expected profit margins during the productive life of resources.

By other side, it has been developed a comparative analysis about the oil industry performance in Mexico and in the rest of the oil producing countries in the world. The most relevant findings were: on the one hand, the continued decline in the volume of proven oil reserves in Mexico since 1982, against the continued increase in the world and, on the other hand, the accelerated decrease in the production of the of the complex promissory Cantarell.

**Keywords:** Value, Wealth, Oil field, Oil reserves, Oil wealth

**JEL Classification:** B12, L71

### **Introducción**

En el año de 1979 se inicia en México la producción (extracción) de petróleo de uno de los yacimientos marinos más abundantes del mundo, el complejo Cantarell,<sup>1</sup> que llegó a una producción máxima de 2.2 millones de barriles por día (mbd) en 2004 (Gil G., 2008); volumen de extracción solamente superado, en ese mismo año, por el correspondiente al campo Ghawar, en Arabia Saudita, (Lajous A., 2009).

Sin embargo, algunos especialistas han encontrado que, en general, los países con abundantes recursos de hidrocarburos muestran un crecimiento económico menor que muchos otros que carecen de ellos (Humphreys M., Sachs J., & Stiglitz J., 2007). Este fenómeno es conocido como “la maldición de los recursos” y los especialistas Humphreys, Sachs y Stiglitz atribuyen a estos precarios resultados tres causas: 1) las negociaciones desventajosas de los gobiernos en las licitaciones y concesiones otorgadas a las empresas explotadoras de los

<sup>1</sup> El complejo Cantarell lo conforman cinco campos o bloques: Akal, Nohoch, Chac, Kutz y Sihil.

recursos, 2) al uso de los ingresos generados para financiar el gasto corriente de los presupuestos gubernamentales y, 3) a que una importante recaudación externa provoca un menor esfuerzo en la recaudación fiscal interna, además de estimular la corrupción.

Aunque otros especialistas califican a este fenómeno como controversial (Wright G., & Czelusta J., 2004), otros han mostrado evidencia empírica del mismo; como Mujtar Lebeih (Lebeih M., 2005), quién hizo un estudio comparativo sobre seis países productores de petróleo, entre ellos México,<sup>2</sup> y llegó a la conclusión de que los importantes ingresos de la exportación de petróleo no tuvieron un impacto significativo en el crecimiento del PIB.

Por otra parte, dado que los recursos de hidrocarburos líquidos son considerados como patrimonio de los estados-nación, puesto que representan una riqueza que es heredable de una generación a otra; cabe entonces preguntarse: ¿a cuánto ascendió el valor de esa riqueza en México entre 1979 y 2011?, ¿cuántos recursos financieros se generaron por la utilización de esa riqueza en ese mismo periodo? y ¿qué impacto tuvieron estos recursos en el crecimiento económico del país? En este ensayo se tratará de dar respuesta a esas preguntas.<sup>3</sup>

El trabajo se encuentra dividido en cinco partes y un apartado de conclusiones. La primera parte (inciso 2) comprende los principios teóricos básicos más relevantes que soportan el desarrollo del tema; la segunda, se refiere específicamente a los fundamentos de la economía de los recursos naturales no-renovables; la tercera (inciso 4), se refiere a la industria petrolera como estrategia de apoyo al crecimiento económico de México;<sup>4</sup> la cuarta, muestra precisamente un análisis comparativo del desarrollo de la industria petrolera en México y en el resto de los países productores de petróleo en el mundo, durante el periodo 1979-2011; y en la quinta y última parte (inciso 6), se presenta una evaluación cuantitativa de la riqueza petrolera de México para el mismo periodo de análisis.

## 1. Conceptos básicos

Desde mediados del siglo XVIII en el continente europeo, donde las actividades económicas eran fundamentalmente la agricultura, el comercio y la industria artesanal, se inició la discusión sobre el concepto económico de “valor”. Principiando por Richard Cantillón (Cantillón R., 1950 [1755]), quien afirmó que todas las cosas tenían un valor intrínseco que estaba medido por la cantidad de tierra y trabajo que intervenían en su producción; señalando

<sup>2</sup> Los países involucrados son: México, Arabia Saudita, Venezuela, Argelia, Nigeria y Kuwait.

<sup>3</sup> El artículo está basado en la tesis desarrollada por Fernando González (González F., 2018) para obtener el grado académico de Maestro en Ciencias en Comercio Internacional, en la Escuela Superior de Economía del I.P.N. Quién esté interesado en conocer con más detalle la información aquí presentada, puede consultar el documento original.

<sup>4</sup> Esta parte no se encuentra en el documento original, pero se agregó en este ensayo para proporcionar una mejor comprensión del desarrollo de la industria petrolera en México.

además que la imposibilidad de adecuar el consumo a la producción originaba una variación cotidiana en los precios observados en el mercado. Más tarde, pero en el mismo siglo, un grupo de economistas, como ellos mismos se autodenominaron, pero que se conoce como el grupo de los fisiócratas (Meek F.L., 1975), distinguieron entre el “valor de mercado”, que correspondía al precio en que se vendían los bienes y el “valor fundamental”, que correspondía al costo de producción.

Posteriormente, Adam Smith (Smith A., 1977 [1776]), señaló que existía un “valor de utilidad” y otro “valor de cambio”. Representando el primero a la utilidad que proporcionaba un objeto en particular y el segundo, a la capacidad que tenía un bien para cambiarse por otros bienes. Asimismo, consideró que, aunque el trabajo era la esencia del valor de cambio, el precio de las mercaderías no se determinaba por éste, debido a las dificultades que existen para medir su correcta magnitud, pues no solo había que considerar la cantidad de trabajo, sino también su calidad. Con respecto al concepto de riqueza, Smith consideró que un hombre es rico o pobre, según el grado que pueda gozar de las cosas necesarias, útiles y deleitables para la vida humana; pero que la riqueza de las naciones consistía en el producto anual de sus tierras y el trabajo de la sociedad.

David Ricardo (Ricardo D., 2004 [1817]), en oposición a Smith, afirmó que el valor de las mercaderías radicaba en la cantidad de trabajo que era necesaria para su producción y no en la compensación que se paga por el mismo. Asimismo, hizo una distinción entre los conceptos de valor y riqueza, pues consideraba que, en aquella época, ambas categorías se confundían. El valor, mencionó, dependía de la facilidad o dificultad de producción y no de la abundancia, como era el caso de la riqueza. También, con relación a la riqueza, distinguió entre “riches” y “wealth”; donde la primera categoría depende del valor de cambio de los bienes acumulados y la segunda, corresponde a la riqueza de los países, que no depende del valor sino de la abundancia de bienes.

Por su parte, William S. Jevons (en: Dobb M., 2004) consideró que el valor solo dependía de la utilidad. Las personas, indicó Jevons (en: Hunt E.K., 1979), solo poseen dos características que las definen como agentes económicos: una, derivan la utilidad del consumo de mercaderías; la otra, cada persona calcula su máximo beneficio de manera racional. Asimismo, afirmó que no era necesario comparar utilidades totales, sino solo diferencias comparativamente pequeñas y que la comparación de estas diferencias las realizaba la gente en sus acciones cotidianas. Más tarde, Wilfredo Pareto (en: Hicks J.R., 1976), mostró la relación que existe entre estas pequeñas diferencias en la utilidad, o utilidad marginal y los precios revelados en el mercado. Para ello utilizó una demostración gráfica, utilizando la tangencia entre las curvas de indiferencia (cuya pendiente en cualquier punto es la utilidad marginal) y la función lineal de precios.



Sin embargo, para Joan Robinson (Robinson J., 1966), el valor en la teoría económica es solo un concepto metafísico que no se puede concretizar, “el valor carece de contenido funcional, es una mera palabra”. Por otra parte, explica Robinson, al referirse al pensamiento del profesor Pigou, los empresarios estarán dispuestos a utilizar en la producción de bienes cierta cantidad de riqueza, incorporada en bienes concretos de capital, siempre y cuando perciban por ello un beneficio que sea equivalente a la tasa marginal del capital; sin embargo, dice también Robinson, para John Maynard Keynes, el capital produce un rendimiento, no porque sea productivo, sino porque es escaso.

Para Thomas Piketty (Piketty T., 2015), el capital es “el conjunto de activos no humanos que pueden ser poseídos e intercambiados en un mercado”, y define al patrimonio nacional como “el valor total, estimado a precios de mercado, de todo lo que poseen los residentes y el gobierno de un país dado en un momento determinado, siempre y cuando pueda ser intercambiado en un mercado”.

Por lo que se refiere al concepto de “renta”, Ricardo<sup>5</sup> señaló que esta “es siempre la diferencia del producto obtenido por el empleo de dos cantidades iguales de capital y trabajo”, debida a la fertilidad de la tierra, en el caso de la producción agrícola o la bonanza de un yacimiento minero. Karl Marx (en: Angelier J.P., 1980) distinguió tres tipos de renta: la renta diferencial (la establecida por Ricardo), la absoluta y las rentas de monopolio; sin embargo, comenta Angelier, la segunda de estas categorías no es aplicable a la industria petrolera por su alta relación de capital constante a capital variable.

Pero, no obstante que es clara la existencia de la renta diferencial en el mercado petrolero, pues a este acuden distintos oferentes con costos diferenciados, la definición más comúnmente aceptada sobre “renta petrolera” es que está generada por la diferencia entre el valor de la producción del petróleo crudo, estimada a precios internacionales, y el costo total de la producción.<sup>6</sup> El costo total de la producción incluye el costo de extracción, más el costo de desarrollo para mantener el nivel de producción de manera que sea económicamente adecuado, más el costo de la inversión necesaria para reponer el petróleo extraído; pero no se hace mención de la diferencia de productividad en los yacimientos. Esta definición es más bien el margen de la producción de petróleo para un caso dado.

En este trabajo se considerará el valor de la “riqueza petrolera” como el valor presente de del margen obtenido entre el valor de mercado de la producción y el costo total de producción durante el tiempo de vida estimado de las reservas probadas.

<sup>5</sup> Ricardo D., op.cit. p. 36.

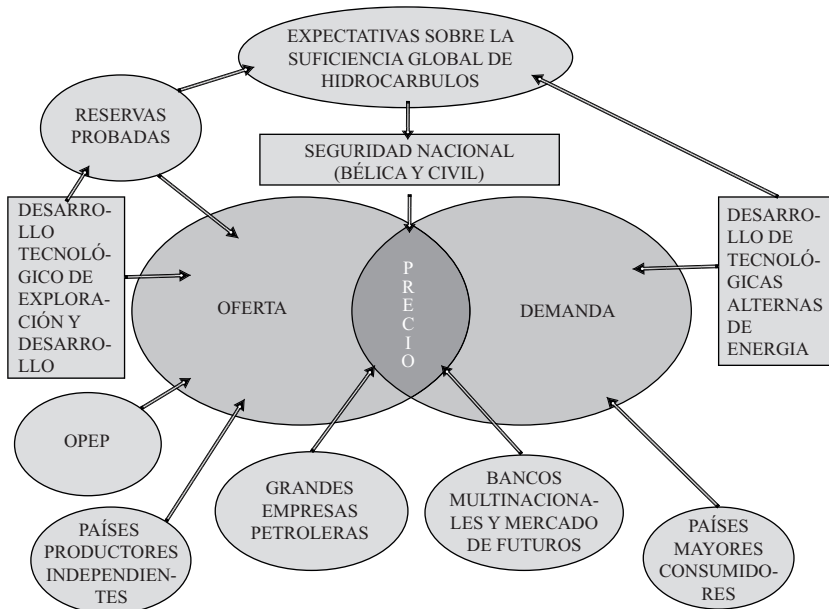
<sup>6</sup> Banco Mundial y otros autores.

## 2. Fundamentos de la economía de los recursos naturales no-renovables

De acuerdo con David Ricardo,<sup>7</sup> los recursos de la minería y en general se puede afirmar lo mismo para todos los recursos extraídos de la naturaleza, se explotarán en forma similar a los productos agrícolas. Esto es, primero se explotarán los recursos más productivos y con menores costos de producción; pero en la medida en que el consumo acumulado crezca, se explotarán los menos productivos con mayores costos de extracción. Sin embargo, más tarde, Karl Marx (en: Baumol W. J. & Oates W.E., 1975) precisó que estos costos no aumentarían necesariamente de forma monótonica, a consecuencia del mejoramiento autónomo de la tecnología. Así también, los precios del mercado de estos productos mantendrán un comportamiento similar con una tendencia de costos crecientes, aunque no necesariamente de forma monótonica.

Específicamente en lo que se refiere a los precios internacionales del petróleo, como se muestra en el esquema 1, son varios los factores que inciden en la determinación de estos, sobre todo en el corto plazo; además de otros factores relacionados con la seguridad de disponer de estos recursos en el mediano y largo plazo.

**Esquema 1**  
**Estructura del mercado mundial del petróleo**  
**(Mapa conceptual)**



Fuente: González F., (2018).

<sup>7</sup> Ricardo D., op. cit, p. 46.

Uno de estos factores es, desde luego, la abundancia de reservas probadas que existen en el mundo, pero también la facilidad y la seguridad de allegárselas y explotarlas de manera económicamente rentable. Luego, eventos en el corto plazo que crean incertidumbre al respecto, ejercen una presión hacia el alza en los precios internacionales del petróleo, pero al disminuir el impacto de dichos eventos los precios vuelven a disminuir y, en consecuencia, el mercado se caracteriza por una alta volatilidad en los precios.

Al respecto, un estudio de Samsam Bakhtiari (Samsam B., A.M., 1999), considera que existen ocho organismos y países preponderantes que inciden en la determinación de los precios del petróleo y que en orden de importancia son los siguientes:

1. Los Estados Unidos de Norteamérica.
2. El grupo de grandes empresas petroleras.
3. La OPEP.
4. Los países productores no miembros de la OPEP.
5. Los gobiernos e instituciones de los países industrializados (además de Estados Unidos) que son los mayores importadores; liderados por Alemania, Francia, Italia y Japón. Aunque a partir de este siglo hay que agregar a China.
6. El grupo financiero integrado por bancos multinacionales especializados en el mercado petrolero, otras instituciones financieras y los mercados de derivados liderados por el NYMEX y el IPE.
7. Las empresas consultoras y prensa globales “think tanks”, como el Club de Roma, Cambridge Energy Research Associates, Centre for Global Energy Studies Petroconsultants, Oil and Gas Journal, Middle East Economic Survey, etc., además de algunos especialistas académicos.
8. Organizaciones ecológicas globales no-gubernamentales que se oponen a la explotación indiscriminada de hidrocarburos, lideradas por Greenpeace

Con relación a la manera óptima de explotar los recursos naturales no-renovables, Harold Hotelling (Hotelling H., 1931) señaló que, considerando un mercado en competencia perfecta, para alcanzar la óptima explotación social entre varios periodos diferentes en el tiempo, de tal forma que no exista una ganancia al desplazar la cantidad extraída de un recurso de un periodo a otro, los precios de estos recursos deben crecer a una tasa que sea igual a la tasa de interés. Esto significa que:

$$p_t = p_0 e^{rt}$$

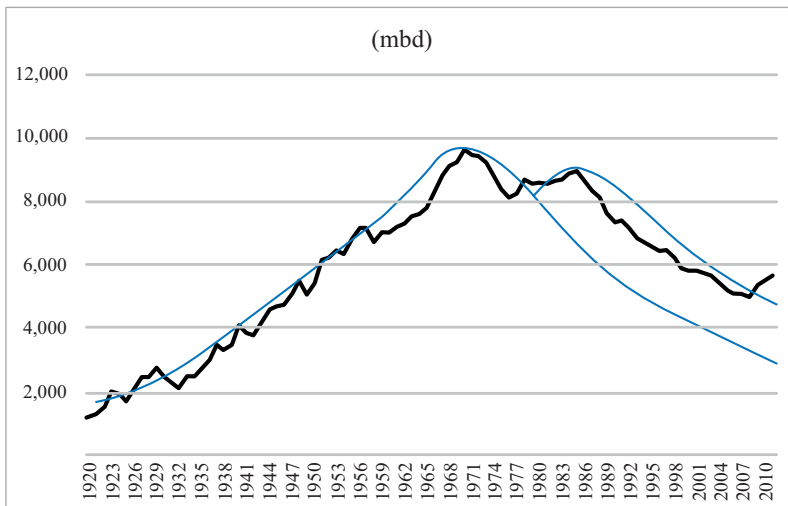
Donde:  $p_t$ , es el precio en el tiempo  $t$ ;  $p_0$ , es el precio en el periodo inicial, y  $r$  es la tasa continua de interés.

Sin embargo, señaló Robert Solow (Solow R., 1974) que, en un mercado monopólico, el propietario buscará que sea el margen de ganancia el que crezca al mismo ritmo que la tasa de interés. Esto significa que el beneficio marginal (ingreso marginal menos costo marginal) es lo que el empresario buscará que se comporte conforme a los cambios en la tasa de interés. Asimismo, señaló que el principio fundamental de la economía de los recursos naturales no-renovables es, simultáneamente, una condición de mantener el equilibrio en el mercado por el consumo de los recursos y un equilibrio en el valor del mercado por los recursos in situ. Consecuentemente, si el precio neto (ingreso menos costo de extracción) se mantiene creciendo conforme al interés compuesto, los propietarios de tales recursos no renovables se mantendrán indiferentes ante el margen obtenido con la extracción y el obtenido por mantener los recursos en los depósitos originales.

Por otra parte, señaló Robert Solow, que al mercado puedan concurrir varios productores con distintos costos de extracción, luego el precio neto debe cubrir el más alto costo más una renta de escasez; la cual deberá mantenerse creciendo en forma exponencial. Esto significa, para el caso del petróleo en particular, que los precios, en términos reales, deberán mantener un crecimiento secular en el largo plazo.

Otro aspecto fundamental de los recursos naturales no-renovables es el volumen y el tiempo económico de su explotación. Aquí, para el caso de los hidrocarburos líquidos hay que distinguir dos aspectos: primero, la curva del tiempo de vida de un yacimiento, y segundo, la declinación natural de la tasa de explotación.

**Gráfica 1**  
**La curva de Hubbert (Hubbert's peak)**  
**Producción de petróleo crudo en Estados Unidos**



Fuente: Elaboración propia con datos de U.S. Energy Information Administration.

El tiempo de vida de los yacimientos de petróleo está basado en el volumen de reservas probadas y estas se cuantifican bajo las condiciones económicas y de operación existentes (Adelman M.A., 1972). Al respecto, Marion King Hubbert (en: Towler B.F., 2014), en el año de 1956, desarrolló una investigación donde determinó que su comportamiento se asemejaba a una curva normal, como se muestra en la gráfica 1.

Específicamente para la producción de petróleo crudo en Estados Unidos, Hubbert pronosticó, en el año de 1969, que se alcanzaría un nivel máximo entre 1970 y 1972. Como se confirma en la gráfica 1, la predicción de Hubbert fue bastante acertada, lo que le mereció gran credibilidad a su modelo. Como se observa en la misma gráfica, ante el descubrimiento de nuevas reservas, la curva se desplazará hacia la derecha. En este caso el incremento en las reservas probadas se debió a los descubrimientos en Prudhoe Bay y Kuparuk, en el estado de Alaska.

Por lo que se refiere al segundo aspecto, la declinación natural de la producción en un yacimiento, que es debida a la pérdida de la presión al extraer los hidrocarburos y reducirse el contenido de gas, J.J. Arps (Arps J.J., 1944) desarrolló, mediante una técnica empírica, las relaciones matemáticas que permiten extrapolar la tendencia en el volumen de producción de un yacimiento de petróleo o de gas natural, con el propósito de determinar el tiempo y el volumen último de reservas recobrables (EUR, por sus siglas en inglés).

La ecuación básica presentada por Arps es la siguiente:

$$a = \frac{(\Delta q / q)}{\Delta t} = \frac{1}{q} \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

donde “a” es la tasa instantánea de declinación nominal,  $q$  es el nivel de producción y  $t$  es el tiempo.

Ecuación que se puede representar como:

$$a = kq^b$$

Donde  $q$  es la tasa de producción y  $b$  es el exponente de declinación constante.

De tal manera que se pueden identificar tres curvas de tendencia:

Exponencial, cuando  $b = 0$ ,

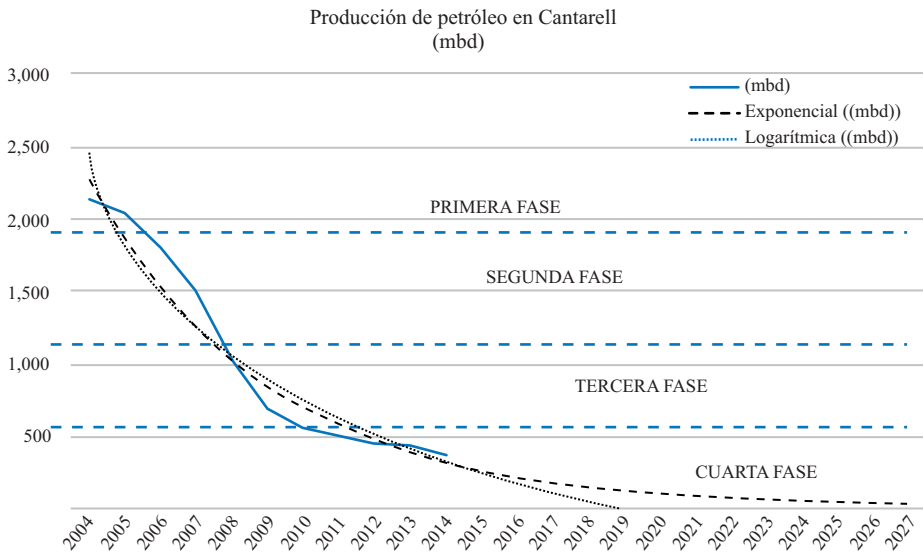
Hiperbólica, cuando  $b$  toma un valor diferente de 0 o 1 y

Harmónica, cuando  $b = 1$

Como se muestra en la Gráfica 2, el perfil de la declinación en la producción de un yacimiento, comprende cuatro fases (Lajous A., 2009): La primera de ellas se considera desde el nivel máximo alcanzado en la producción hasta el 85% del mismo, en la cual se observa una tasa de declinación moderada; la segunda fase se considera desde el nivel final de la primera etapa hasta el 50% del nivel máximo registrado, con una tasa de declinación mayor

a la primera; la tercera fase termina cuando el nivel de extracción corresponde al 25% del nivel máximo alcanzado, con una tasa de declinación aún mayor que la de la segunda etapa. Finalmente, la cuarta fase converge asintóticamente a cero, con tasas de declinación más estables y moderadas.

**Gráfica 2**  
**Declinación natural de un yacimiento de petróleo**



Fuente: Elaboración propia con datos de PEMEX, Anuario Estadístico.

### 3. El petróleo en la estrategia de impulso al crecimiento económico de México

Desde el inicio de la explotación de hidrocarburos a gran escala, a principios del siglo XX, el petróleo mexicano fue una fuente de abastecimiento mundial importante. Porfirio Díaz, en su intención de transformar a México en un país capitalista moderno (Moreno-Brid J.C. y Ros J., 2014), fomentó la creación de industrias nuevas mediante la exención temporal de impuestos y otras facilidades, favoreciendo principalmente al capital extranjero.

Entre estas últimas destaca la promulgación de la ley del 26 de diciembre de 1901 (López-Portillo y W. J., 1975), que autorizaba la explotación petrolera. Mucho se discutió y se presentaron algunas iniciativas de ley con el propósito de definir si los recursos petroleros del subsuelo eran dominio directo de la nación o eran dominio de los propietarios de la superficie; sin embargo, Porfirio Díaz se decidió, de facto, por la segunda opción al reconocer la legalidad los contratos realizados por las compañías petroleras extranjeras con los propietarios de

los terrenos, que en su gran mayoría eran indígenas analfabetas. Las grandes beneficiarias resultaron ser, desde luego, la Compañía Mexicana de Petróleo el Águila, subsidiaria de la Royal Dutch, donde la corona británica era propietaria de la mayoría de las acciones y la Compañía Transcontinental de Petróleo, subsidiaria de la Standard Oil, propiedad de John D. Rockefeller. Las regalías pagadas a los propietarios de la superficie eran mínimas y al gobierno solo se pagaba el impuesto del Timbre, que era el dos al millar de los ingresos percibidos.

Durante el gobierno de Venustiano Carranza, menciona López Portillo y Weber, trabajaron en México trece compañías petroleras aparentemente independientes, pero que en realidad se agrupaban en cuatro grandes monopolios, todos ellos extranjeros. Carranza, con el propósito de corregir la absurda explotación de los recursos petroleros que hasta entonces se venía realizando, decidió incluir el tema de la explotación del petróleo en el artículo 27 de la constitución que se promulgó en Querétaro en el año de 1917. En este artículo se establece que la propietaria original de las riquezas naturales (entre las que se considera el petróleo) es la nación y que es un derecho inalienable e imprescriptible. Entre 1917 y 1919 estableció leyes reglamentarias para ordenar la explotación del petróleo y el pago de impuestos correspondiente, incluyendo un impuesto a la exportación; pero la inestabilidad política de la época y el poder autónomo que habían desarrollado las empresas petroleras, apoyadas por el gobierno estadounidense, causaron que en la práctica la legislación petrolera de Carranza resultara un fracaso.

Durante la primera guerra mundial, de 1914 a 1918, el petróleo de México fue un instrumento estratégico, sobre todo para abastecer a la flota inglesa de un combustible de más fácil manejo y más eficiente que el carbón; sin embargo, por las razones antes citadas, no tuvo un impacto relevante en el crecimiento económico del país.

Más tarde, en diciembre de 1925, Plutarco Elías Calles decretó la “ley definitiva del petróleo”,<sup>8</sup> creando además los organismos institucionales para la administración de los recursos petroleros y los reglamentos que precisaban los lineamientos para la explotación de hidrocarburos, ajustándose al artículo 27 de la Constitución de 1917. Sin embargo, no fue sino hasta el año de 1938, con la expropiación petrolera, cuando Lázaro Cárdenas establece un nuevo rumbo a la explotación de los hidrocarburos en México.

El nuevo modelo pretendió que el petróleo fuera prioritariamente fuente de energía para apoyar el desarrollo económico del país y no solo fuente de divisas. Los dos objetivos fundamentales de la expropiación petrolera fueron: 1) abastecer de los combustibles necesarios para el progreso y desarrollo del país y 2) alcanzar el desarrollo económico independiente de México (Bermúdez, A.J., 1976). Durante los primeros años de la existencia de Petróleos Mexicanos (PEMEX) incluso, la empresa importó estufas a gas y de petróleo diáfano (kerosina)

<sup>8</sup> López Portillo y W., J., op. cit., pág.180.

con el propósito de influir en el cambio de la costumbre generalizada de utilizar combustibles vegetales con este propósito.<sup>9</sup>

Para el año de 1950, Antonio J. Bermúdez planteaba que: “nuestra meta es exportar únicamente productos derivados del petróleo, en virtud de que la refinación total del aceite significa al mismo tiempo una amplitud en las fuentes de trabajo y el máximo beneficio económico para la industria”.<sup>10</sup> Realmente nunca se alcanzó esta meta, pero muestra la prioridad que se tenía sobre el abastecimiento de combustibles al mercado interno.

No cabe duda de que el petróleo representó una contribución importante en el desarrollo industrial de México y particularmente durante el periodo conocido como el “desarrollo estabilizador”,<sup>11</sup> durante los años 1956 a 1970, cuando se observó una tasa media anual del crecimiento del PIB de 6.7%.

Después de haberse descubierto los campos supergigantes de la Reforma, en la zona de Chiapas-Tabasco en 1972 y la Sonda de Campeche, en aguas someras frente al estado de Campeche en 1977 (Díaz J., 1979), la producción de petróleo y las exportaciones de crudo se consideraron el motor de desarrollo económico del país (Rizzo S. y Solís L., 1979) y se preveían tasas de crecimiento anual de alrededor del 9.0% en el PIB. Efectivamente de 1978 a 1981 la tasa media de crecimiento anual del PIB fue de 8.5%; pero a partir de 1982, año en el que el crecimiento del PIB declina a menos 0.5%, se observa prácticamente, como se constatará más adelante, un abandono de la industria petrolera, al menos hasta el año de 2011. La tasa media de crecimiento anual del PIB durante el periodo 1982-2011 fue de 2.1%.

#### **4. Análisis comparativo del desarrollo de la industria petrolera en México y en el resto de los países productores de petróleo en el mundo, durante el periodo 1979-2011**

En el año de 1979 las reservas probadas de petróleo en el mundo acumulaban 635.3 miles de millones de barriles (mmb), de las cuales el 68.6% correspondía a los países que conforman la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP),<sup>12</sup> en tanto en México, ascendían a 33.6 mmb,<sup>13</sup> representando el 5.3% de las mundiales; sin embargo, para el año de 2011 las reservas de la OPEP representaron el 81.2% del total, en tanto que las mexicanas solo alcanzaron el 0.9% de las mundiales.

Como se observa en la gráfica 3, tanto las reservas mundiales como las correspondientes a la OPEP crecieron continuamente durante el periodo de análisis, mientras que en México

<sup>9</sup> Informe del Director General, Antonio J. Bermúdez, 18 de marzo de 1948. En: PEMEX (1958).

<sup>10</sup> Informe del Director General, Antonio J. Bermúdez, 18 de marzo de 1950. En: PEMEX (1958).

<sup>11</sup> Moreno-Brid J.C. y Ros J., Op. Cit., Pág. 149.

<sup>12</sup> OPEC, Annual Statistical Bulletin.

<sup>13</sup> PEMEX, Anuario Estadístico.



declinaron monótonicamente, después de haber alcanzado el máximo volumen de 57.1 mmb en el año de 1983.

**Gráfica 3**  
**Índice de reservas probadas de petróleo en México y en el mundo (1979=100)**



Fuente: Elaboración propia con datos de OPEC, Annual Statistical Bulletin y PEMEX, Anuario Estadístico.

Cabe hacer notar que en el año de 1998 hubo una reconsideración en el volumen de reservas probadas en México, debido a que las reservas localizadas en la zona de Chicontepac se transfirieron a la categoría de reservas probables, pues su explotación ya no era económicamente rentable a los precios de ese momento.

Debido a la crisis internacional de la deuda externa suscitada en el año de 1982<sup>14</sup> el gobierno de México se vio en la necesidad de tomar medidas de austeridad en el gasto público, afectando principalmente la inversión en exploración y en refinación en Petróleos Mexicanos.

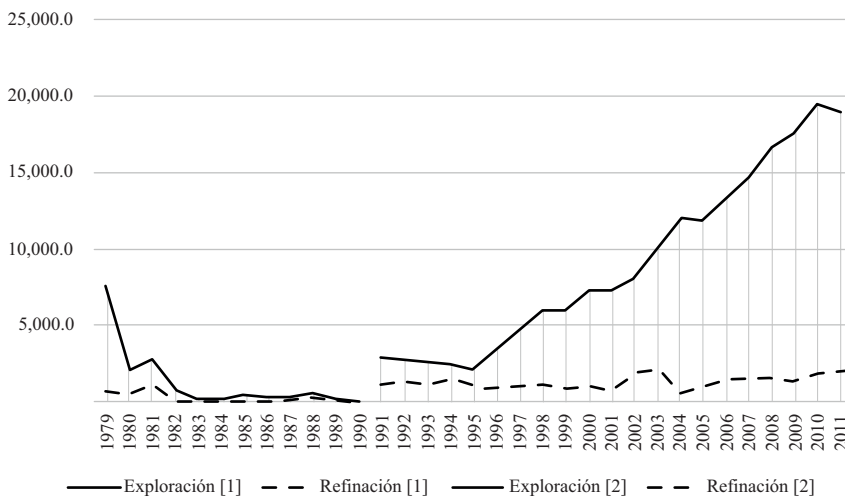
Como se muestra en la gráfica 4, dicha inversión se congeló prácticamente de 1982 a 1995; aunque es necesario aclarar, en primer término, que la gráfica considera dos periodos con fuentes de información diferentes, aun tratándose de información procedente de la misma empresa. Durante el periodo 1979 a 1990, los datos disponibles se tomaron de las memorias de labores y los datos correspondientes al periodo 1991 a 2011 se publicaron en el Anuario Estadístico de PEMEX.

<sup>14</sup> Moreno\_Brid J.C y Ros J., op. Cit. Pág. 197.

En segundo término, es necesario tomar en cuenta que, debido al cambio en la estructura organizacional de PEMEX a partir de julio de 1992, la inversión en exploración presentada en el segundo periodo incluye la inversión en producción. Esto es, que la inversión en la recuperación secundaria, sobre todo en el complejo Cantarell, se vuelve cada vez más importante a partir de 1996.<sup>15</sup>

**Gráfica 4**  
**PEMEX, inversión en exploración y en refinación**

(millones de dólares constantes, 2011=100)

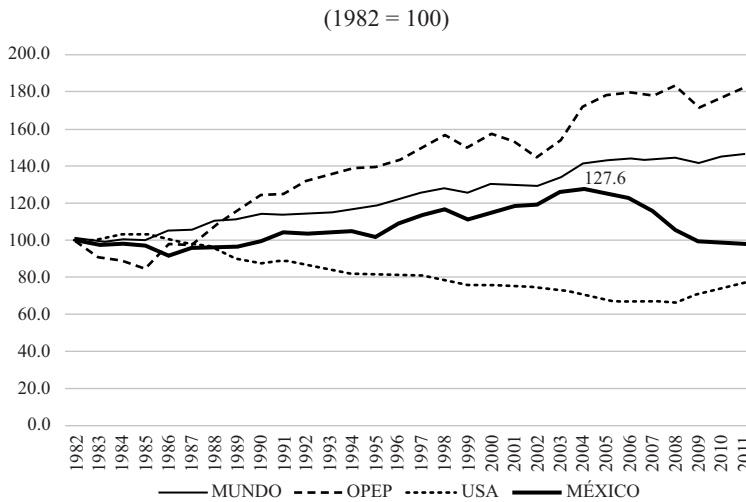


Fuente: Elaboración propia con datos de PEMEX, Memoria de Labores (varios años) para el periodo 1979-1990 y Anuario Estadístico para el periodo 1991-2011.

El crecimiento extraordinario que se observa en la gráfica a partir del año de 1995 explica el incremento en la producción de petróleo en México hasta el año de 2004, cuando se alcanza el nivel máximo histórico de 3.8 millones de barriles por día (mbd); sin embargo, como se contrasta con la gráfica 5, a pesar del crecimiento en la inversión en exploración (y producción) durante el periodo 2005-2011, la producción del hidrocarburo descendió a una tasa promedio anual de -3.7%.

<sup>15</sup> Lajous A., 2009, Op. Cit.

**Gráfica 5**  
**Índice de producción de petróleo en México y en el mundo**

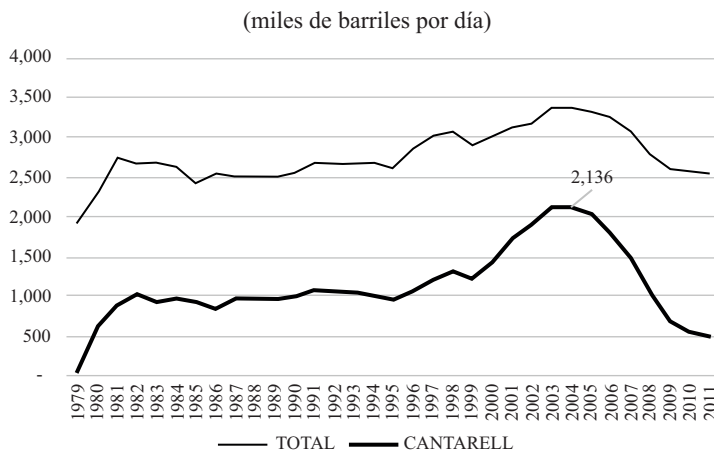


21

Fuente: Elaboración propia con datos de BP, Statistical Review of World Energy, (june 2004 y 2015) y PEMEX, Anuario Estadístico.

Este controversial resultado se debe a la sobreexplotación del complejo Cantarell,<sup>15</sup> como se puede apreciar mejor en la gráfica 6.

**Gráfica 6**  
**Producción total de petróleo en México y en específico en el complejo Cantarell**

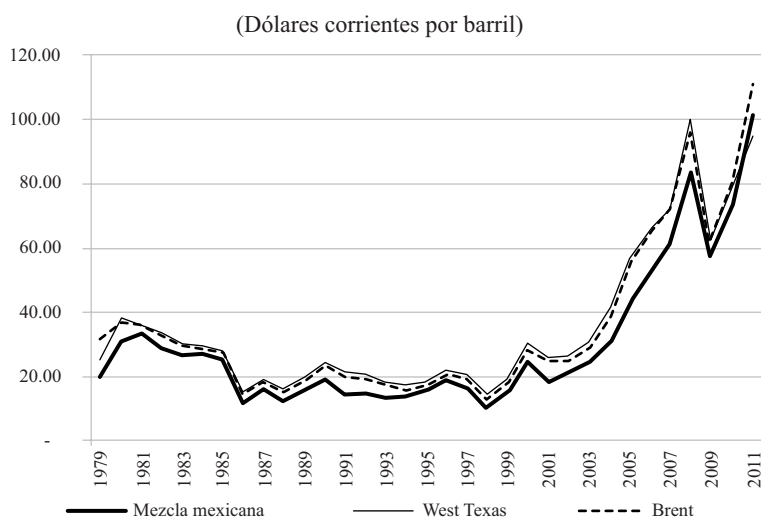


Fuente: Elaboración propia con datos de PEMEX, Anuario Estadístico y Calderón, S.(2004-2006).

<sup>16</sup> Lajous A., 2009, Op. Cit.

Con relación a la evolución de los precios del petróleo, en México se extraen (al menos durante el periodo de análisis) tres calidades de petróleo: Olmeca, Istmo y Maya; siendo el Olmeca el más ligero, que contiene menos impurezas y el Maya el más pesado, con mayor proporción de impurezas. Como se muestra en la gráfica 7, el comportamiento de los precios de la mezcla ponderada del petróleo mexicano es muy similar a otros precios que rigen en el mercado internacional.

**Gráfica 7**  
**Evolución de los precios internacionales del petróleo**

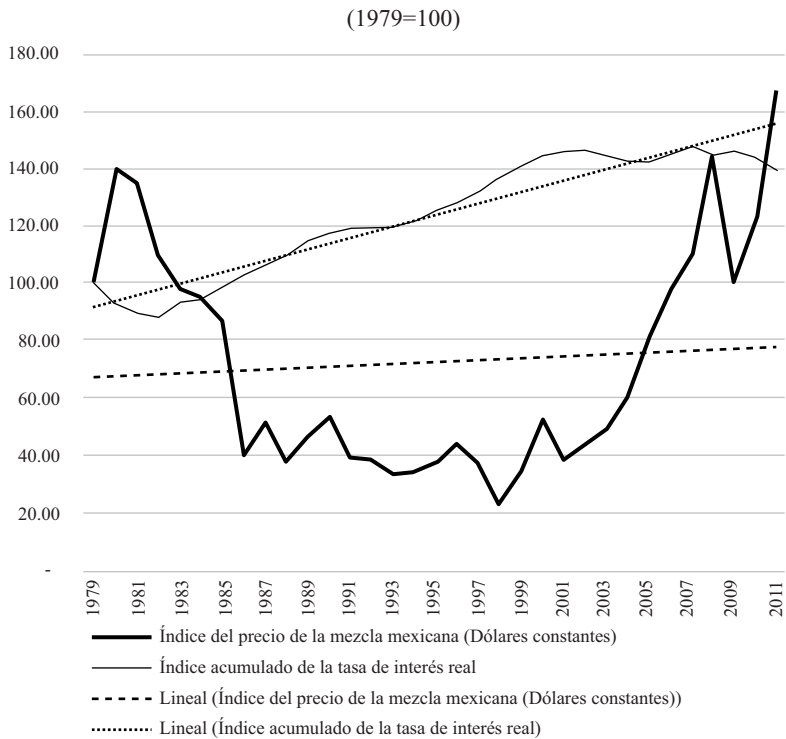


Fuentes: PEMEX, Anuario Estadístico y BP Statistical Review of World Energy, junio 2015.

Por otra parte, al hacer una comparación de la evolución de los precios de la mezcla mexicana de petróleo, considerada en dólares constantes de 2011, con la tasa real acumulada de interés,<sup>17</sup> como se observa en la gráfica 8, los precios del petróleo no muestran un patrón de ajuste muy cercano al de la tasa de interés, como lo planteó, en un principio Harold Hotelling; sin embargo, en el largo plazo, se distinguen dos puntos de encuentro en 1985 y 2008.

<sup>17</sup> Federal Funds, U.S.A.

**Gráfica 8**  
**Evolución de los índices de precios del petróleo y la tasa de interés**



Fuente: González F., (2018).

## 5. Evaluación cuantitativa de la riqueza petrolera en México durante el periodo 1979-2011

Como se expone en el inciso 3, el propietario de un yacimiento petrolero buscará maximizar el margen de ganancia obtenido durante la vida útil del mismo. Este margen de ganancia está dado por la diferencia entre el valor de la producción, medido a precios internacionales y el costo total de la producción; en el cual se incluyen los costos de extracción más los costos de desarrollo.

Ahora bien, el valor cuantitativo de la riqueza petrolera estará dado por el valor presente, en un momento determinado, de los flujos netos generados por ese margen de ganancia durante el tiempo de vida útil, o tiempo económico de explotación del yacimiento.

Esto es:

$$\pi = \int_0^T [pq(t) - C(q(t))] e^{-rt} dt$$

Donde:

$\pi$ , es el valor presente del excedente de explotación o riqueza petrolera.

$pq(t)$ , es el valor de la producción a precios internacionales, como función del tiempo.

$C(q(t))$ , es el costo de producción, en función de la cantidad y ésta, en función del tiempo.

$r$ , es la tasa de descuento.

$t$ , es un año determinado, y

$T$ , es el tiempo económico de explotación del recurso.

Pero además hay que considerar la tasa natural de declinación de la producción ( $a$ ) y la tasa del crecimiento real de los precios del petróleo ( $\gamma$ ); por lo que la ecuación, después de resolver la integral, queda expresada de la siguiente manera:

24

$$a = \frac{(\Delta q / q)}{\Delta t} = \frac{1}{q} \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

Donde:

$B$ , es el porcentaje fijo de los costos de producción sobre los ingresos totales.

$p_0$ , es la producción inicial, y

$q_0$ , es la cantidad inicial.

Por otra parte, para estimar la tasa natural de declinación de la producción se tiene que:<sup>18</sup>

$$\Delta q = W_t Y_t = q_t - q_{t-1} + a q_{t-1}$$

Donde:

$\Delta q$ , es el incremento bruto de la capacidad instalada.<sup>19</sup>

$W_t$ , es el número de pozos puestos en operación en un año determinado.

$Y_t$ , es la producción promedio por pozo puesto en operación.

$q_t$ , es la producción total en el año  $t$ .

$q_{t-1}$ , es la producción total en el año anterior, y

$a$ , es la tasa natural de declinación de la producción.

Luego, despejando  $a$ :

$$a = \frac{w_t Y_t - q_t + q_{t-1}}{q_{t-1}}$$

<sup>18</sup> Adelman M.A., (1972), op. Cit.

<sup>19</sup> Se asume se produce (extrae) el total de la capacidad instalada.

De los datos publicados por PEMEX,<sup>20</sup> durante el periodo de análisis, se obtuvo un promedio de 5.8% para el parámetro  $a$ .

Con relación a la tasa de crecimiento real de los precios del petróleo de la mezcla mexicana, se consideró la tasa media anual observada durante el periodo 1985-2008, cuyos extremos representan los puntos de coincidencia con el crecimiento de la tasa real acumulada de interés, obteniéndose un resultado de:  $Y = 2.2\%$ .

Respecto del coeficiente de costos de producción / ingresos, la única serie confiable sobre los costos de producción de petróleo crudo en México, es la proporcionada por Salvador Calderón (Calderón S., 2004-2006) para los años 2000 a 2003. Esta información reveló un coeficiente promedio de 0.45, que fue la cifra utilizada en los cálculos de este trabajo.

Por otra parte, considerando que los recursos petroleros son patrimonio de la nación y que durante el periodo de análisis representaron más del 30% de los ingresos públicos, la tasa de descuento, o costo de oportunidad del capital financiero, considerada fue el costo promedio de la deuda externa durante el periodo 1980-2011. El resultado fue de 5.0%.

Aplicando la información recabada se obtuvieron los resultados mostrados en el cuadro 1.

**Cuadro 1**  
**Resumen de resultados**

<i>Año</i>	<i>P<sub>0</sub>, Precio (dpb)</i>	<i>Reservas probadas (mb)</i>	<i>q<sub>0</sub>, Producción (mb/año)</i>	<i>T (años de reserva)<sup>1</sup></i>	<i>π (md corrientes)</i>	<i>π (md de 2011)</i>
1979	19.59	33,560	706.64	47.5	87,042.9	267,413.6
2011	101.00	13,796	931.85	14.8	403,361.2	403,361.2

<sup>1</sup> Volumen de las reservas probadas entre la producción de petróleo crudo en el mismo año.

Fuente: González F., (2018).

Sin embargo, al hacer un cálculo anual de la riqueza petrolera se encontró que el valor máximo, de 517,434 millones de dólares (md), corresponde al año 1981, cuando la producción del complejo Cantarell alcanza su madurez con un nivel de alrededor de un millón de barriles por día (mbd). En 1979, primer año de explotación del complejo, se logró una producción de 52 mil barriles por día.

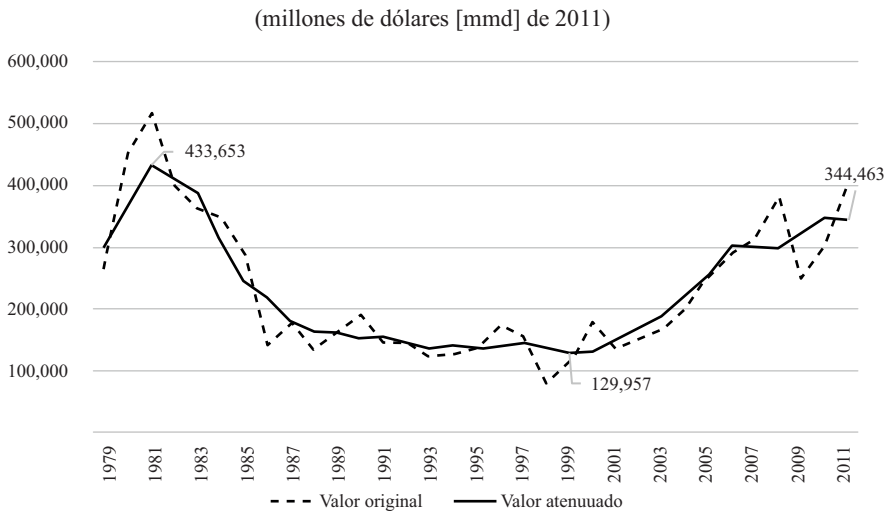
Se encontró que el valor de la riqueza petrolera es muy susceptible a los cambios en los precios y como existe una volatilidad importante en ellos, para analizar los resultados de una manera más clara, se tomó el precio inicial ( $p_0$ ) como un promedio móvil de cinco años (dos años antes y dos después del punto de referencia).

Como se observa en la gráfica 9, haciendo caso omiso del inicio del desarrollo del complejo Cantarell, se pueden distinguir dos etapas: la primera de ellas de 1981 a 1999, donde

<sup>20</sup> Anuario Estadístico.

los precios se mantuvieron más o menos estables con un promedio de 19.02 dólares por barril (dpb) y la segunda, de 2000 a 2011, donde los precios se mantuvieron al alza con un promedio de 49.43 dpb.

**Gráfica 9**  
**Evolución del valor de la riqueza petrolera con cifras atenuadas**



Fuente: González F., (2018).

En la primera etapa el valor máximo alcanzado fue en el año de 1981 con 433.6 mil millones de dólares (mmd) de 2011 y el más bajo, en 1999, con 130.0 mmd. Puede establecerse entonces que de 1981 a 1999 se consumieron 303.6 mmd de la riqueza petrolera del país, a razón de 16.9 mmd por año; sin embargo, la tasa media anual del crecimiento real del PIB en ese mismo lapso fue solo de 2.1%. Por otra parte, durante la segunda etapa, de 2000 a 2011, hubo una revaloración de la riqueza petrolera de México debido al crecimiento sostenido de los precios internacionales del petróleo, que representó una ganancia de 214.5 mmd (de 2011); sin embargo, el crecimiento real del PIB en ese mismo lapso alcanzó tan solo una tasa media anual de 1.7%, a pesar de que, durante el periodo 2000-2006 se recibieron ingresos extraordinarios por 308 mmd (corrientes), debido a que el precio del petróleo en el mercado fue superior al considerado en el presupuesto federal (Puyana A., 2015).



## Conclusiones

A pesar de contar con uno de los yacimientos petroleros más promisorios del mundo como lo fue el complejo Cantarell, a partir de 1982 y al menos hasta 2011, se abandonó la estrategia de utilizar la riqueza petrolera como motor del desarrollo económico del país y, en consecuencia, el volumen de reservas probadas descendió constantemente al pasar de 57 mmb a 13.8 mmb, en tanto que la tasa media anual del crecimiento real del PIB fue tan solo de 2.1% durante ese mismo periodo. La causa revelada en este ensayo fue la falta de inversión en exploración y en refinación.

Este resultado confirma, a pesar de la controversia que existe, la manifestación del fenómeno llamado “la maldición de los recursos”; que establece que los países con abundantes recursos petroleros crecen menos que los que no los tienen, debido, entre otros factores, a la falta de canalizar los recursos financieros captados a la inversión en la misma industria o en otro tipo de inversión productiva, como el desarrollo de nuevas fuentes de energía.

Por otra parte, se verificó que, aunque los precios del petróleo no crecen conforme a la tasa de interés, si existió un crecimiento real de los precios del hidrocarburo durante el periodo de análisis.

Finalmente, se observó el descenso acelerado en la producción de complejo Cantarell, teniendo como consecuencia, como lo predijeron Adrián Lajous y Salvador Calderón, su agotamiento prematuro;<sup>21</sup> siendo que originalmente se esperaba que la vida útil del yacimiento permaneciera hasta 2024 o 2027.

## Bibliografía

- Adelman, M.A. (1972). *The world petroleum market*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore U.S.A., and London, G.B.
- Angelier, J.P. (1980). *La renta petrolera*, Editorial Terra Nova, México.
- Arps, J.J. (1944). *Analysis of Decline Curves*, American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers, Houston meeting (may), U.S.A.
- Baumol, W.J. & Oates, W.E. (1975). *The theory of environmental policy, externalities, public outlays and the quality of life*, Prentice-Hall, inc., New Jersey, U.S.A.
- Bermúdez, A.J. (1976). *La política petrolera mexicana*, Editorial Joaquín Mortiz, S.A., México.
- Calderón, S. (2004-2006). *La producción de petróleo en México*, <http://www.petroleomexico.com/>
- Cantillón, R. (1950 [1755]). *Ensayo sobre la naturaleza del comercio en general*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Díaz, J. (1979). México, en: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, *El petróleo en México y en el mundo*, CONACYT, México, págs. 223-255.
- Dobb, M., (2004). *Teorías del valor y de la distribución desde Adam Smith, ideología y teoría económica*, Siglo Veintiuno Editores, México.

<sup>21</sup> De hecho, este campo se reconoció oficialmente agotado en 2017. *Excelsior*, 13 de enero de 2017.

- Gil, G. (2008). La crisis del petróleo en México, el sector energético nacional y la visión de largo plazo del desarrollo del país, en: Gil, G. y Chacón, S. (coordinadores), la crisis del petróleo en México, Foro Consultivo Científico y Tecnológico, Tecnológico de Monterrey y Sección Mexicana Club de Roma, México.
- González, F. (2018). El valor de la riqueza petrolera en México: análisis comparativo entre los años 1979 y 2011, (tesis inédita de maestría), Instituto Politécnico Nacional, México.
- Hicks, J.R. (1976). Valor y Capital, Fondo de Cultura Económica, Bogotá, Colombia.
- Hotelling, H., (1931). The Economics of Exhaustible Resources, The Journal of Political Economics, Vol. 39, issue 2, JSTOR, <http://www.jstor.org/journals/ucpress.html>.
- Humphreys, M., Sachs, J. and Stiglitz, J. (editors), (2007). Escaping the resource curse, Columbia University Press, U.S.A.
- Hunt, E.K., (1979). History of economic thought, a critical perspective, Wadsworth Publishing Company, California, U.S.A.
- Lajous, A., (2009). El ocaso de Cantarell, nexos, 1° de octubre, México.
- Lebeih, M., (2005). El impacto del petróleo en los países exportadores: caso México, Arabia Saudita, Venezuela, Argelia, Nigeria y Kuwait, (tesis inédita de maestría), Instituto Politécnico Nacional, México.
- López Portillo y W., J., (1975). El petróleo de México, su importancia / sus problemas, Fondo de Cultura Económica, México.
- Meek, F.L., (1975). La fisiocracia, Ariel, Barcelona, España.
- Moreno-Brid, J.C. y Ros, J., (2010). Desarrollo y crecimiento en la economía mexicana, una perspectiva histórica, Fondo de Cultura Económica, México.
- PEMEX, (1958). Los veinte años de la industria petrolera nacional, informes del 18 de marzo 1938-1958, Petróleos Mexicanos, México.
- Piketty, T., (2015). El capital en el siglo XXI, Fondo de Cultura Económica, México.
- Puyana, A., (2015). La economía petrolera en un mercado politizado y global, México y Colombia, Flacso, México.
- Ricardo, D., (2004 [1817]). The Principles of Political Economy and Taxation, Dover, New York, U.S.A.
- Rizzo, S. y Solís, L. (1979). Opciones de Política Económica, 1979-1982, documento de investigación No. 12 (septiembre de 1979), Banco de México, México.
- Robinson, J., (1966). Filosofía económica, Editorial Gredos, S.A., Madrid, España.
- Samsam B., A. M., (1999). The price of crude oil, OPEC Energy Review, 23, (1), march, Organization of Petroleum Exporting Countries.
- Smith, A., (1977 [1776]). Riqueza de las naciones (Investigación de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones), Publicaciones Cruz O., S.A., México.
- Solow, R. M., (1974). Richard T. Ely lecture, the economics of resources or the resources of economics, The American Economic Review, vol.64, No. 2, may, JSTOR, <http://jstor.org/journals/aea.html>.
- Towel, B. F., (2014). The future of energy, Elsevier Inc., U.S.A.
- Wright, G. & Czelusta, J., (2004). Why the economies slow, the myth of the resource curse, Challenge, vol. 47, No. 2 March/April2004, pp. 6-38, U.S.A.

# LA INFLACIÓN: UNA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS CON DATOS DE LA ECONOMÍA MEXICANA, 2000-2018

**José Serrano Jiménez\***

*(Recibido: 29-enero-2018 - Aceptado: 09-abril-2018)*

29

## **Resumen**

El presente trabajo tiene como objetivo estimar un modelo de regresión que analice el incremento generalizado de los precios de los bienes y servicios de la economía mexicana. En este propósito, los coeficientes serán calculados con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios a fin de validar, mediante diversas pruebas estadísticas, el cumplimiento de los supuestos y propiedades de los estimadores obtenidos, de manera tal que se aplique la metodología del análisis de regresión a los postulados teóricos de la inflación.

**Palabras clave:** Modelos econométricos, inflación, política monetaria

**Clasificación JEL:** C51, E31, E42

## **Inflation: An application of the Ordinary Least Squares method with data from the Mexican economy, 2000-2018**

## **Abstrac**

The objective of this paper is to estimate a regression model that analyzes the generalized increase in the prices of goods and services of the Mexican economy. In this purpose, the coefficients will be calculated with the method of Ordinary Least Squares in order to validate, through various statistical

\* Economista egresado de la UAM-A, Centro Nacional de Control del Gas Natural / Universidad Tecnológica de México, Campus Sur. Correo electrónico: jose.seji@gmail.com

tests, the fulfillment of the assumptions and properties of the obtained estimators, in such a way that the methodology of the regression analysis is applied to the theoretical postulates of inflation.

**Keywords:** Econometric models, inflation, monetary politics

**JEL Classification:** C51, E31, E42

## Introducción

A partir de la década de los 80 el modelo de política económica en México optó por promover y mantener la estabilidad macroeconómica, siendo el control de los precios un aspecto nodal para lograr los objetivos de crecimiento y desarrollo. De esta manera, el Banco de México tomó el rol correspondiente que por mandato constitucional le fue atribuido para procurar el poder adquisitivo de la moneda nacional a través de los canales de transmisión de las políticas monetaria y cambiaria: tasa de interés, agregados monetarios, tipo de cambio y los precios (Guzman, Padilla, 2009). El presente trabajo indaga, a grandes rasgos, el fenómeno inflacionario mediante un modelo de regresión simple estimado con Mínimos Cuadrados Ordinarios, para determinar si el esquema de objetivos de inflación adoptado por el Banco de México, después de casi dos décadas de vigilancia y control a dicho fenómeno, es eficaz para alcanzar la estabilidad económica.

Asimismo, es importante delimitar el análisis ya que la literatura acerca de la inflación es bastante amplia y puede abordarse desde diferentes aristas, además de atribuirse a factores internos como la determinación de los salarios nominales y reales así como el precio de los combustibles o algunos alimentos, por citar algunos ejemplos; o puede estar directamente ligado a las variaciones en el tipo de cambio por la importación de bienes y materias primas provenientes de Estados Unidos o en las variaciones de los índices bursátiles, impactando de manera directa en las decisiones de inversión y de consumo al interior del país. El modelo de regresión lineal (híbrido) aquí propuesto parte del modelo Keynesiano simple para explorar el mecanismo de transmisión, en el mediano-largo plazo, que la política monetaria a través de la oferta de dinero y el déficit fiscal, tiene en el nivel de precios de la economía mexicana.

No omito señalar que la fiabilidad del modelo estimado dependerá del grado de compatibilidad entre los supuestos de éste y las pautas de comportamiento que se derivan de los datos e inclusive de la muestra o periodo estudiado. En este sentido, se efectuará la estimación y se evaluarán los principales supuestos del modelo de regresión simple a través de diferentes pruebas estadísticas, de tal manera que, el mejor modelo posible será aquel donde no se violen los supuestos de correcta especificación, forma funcional, no multicolinealidad, normalidad de los errores, homoscedasticidad, no autocorrelación y permanencia estructural.

El trabajo se divide en cuatro secciones. En primer lugar, se hará un breve análisis teórico de la inflación, en segundo lugar, se explicará cuál es el modelo propuesto a estimar, en

seguida se llevarán a cabo las pruebas estadísticas pertinentes para evaluar los supuestos del modelo de regresión lineal y, por último, se externarán las conclusiones, así como los recursos bibliográficos empleados.

## 1. Marco teórico

Se conoce como inflación al incremento generalizado de los precios de los bienes y servicios de una economía. Para comprender este fenómeno es necesario analizar el mercado de dinero.

Partiendo de la ecuación (1):

$$\frac{M}{P} = f(i, Y)$$

Dónde:

M = oferta monetaria

P = precios

i = interés nominal<sup>2</sup>

Y = ingreso real<sup>3</sup>

Al despejar a los precios de la ecuación (1) se desprende la ecuación (2):

$$P = \frac{M}{f(i, Y)}$$

En ésta última ecuación se asume que existen múltiples causas posibles de la inflación en el corto plazo, tales son: el aumento de la oferta monetaria, un incremento en la tasa de interés nominal, así como una disminución en la producción. En el largo plazo, los economistas advierten que la oferta monetaria es el único factor que tiene un impacto duradero en la determinación de los precios (Romer, 2006). En el mismo análisis, el Banco de México añade las variables déficit fiscal e implementación de políticas (monetarias) inconsistentes como determinantes de la inflación en el largo plazo.

En este sentido, las estimaciones realizadas para analizar la demanda de dinero indican que existe una relación clara y estrecha entre la inflación media y el crecimiento de la cantidad de dinero (Romer, 2006). Es decir, el crecimiento de la cantidad de dinero se considera como la principal causa de la inflación y ello no porque el dinero afecte a los precios de manera más directa que otras variables, sino porque los datos demuestran que las variaciones en la tasa de crecimiento del dinero son mayores que las que experimentan otras variables explicativas de la inflación (Romer, 2006).

<sup>1</sup> Se refiere a que guarda una relación inversa

<sup>2</sup> Se refiere a que guarda una relación positiva

Si además se supone que los precios son flexibles y que, por ende, la oferta monetaria no afecta el ingreso o producción ni la tasa de interés, en otras palabras, que tanto el ingreso nominal como el interés nominal permanecen constantes  $(\bar{Y}, \bar{i})^3$  entonces se desprende la ecuación (3):

$$P = \frac{M}{f(\bar{i} + \bar{\pi}^e, \bar{Y})}$$

Dicha ecuación satisface  $\frac{M}{P}$  en el momento en que los precios crecen a la misma tasa que la oferta monetaria y es igual a la nueva tasa de crecimiento de la oferta monetaria, de tal manera que:

- 1) El cambio en los precios que tienen su origen en un cambio en el crecimiento de la cantidad de dinero se traduce en una variación del interés real en idéntica proporción
- 2) Una mayor tasa de crecimiento de la oferta monetaria nominal reduce la oferta monetaria real. El incremento de la tasa de crecimiento monetario eleva la inflación esperada, incrementando el tipo de interés nominal (Romer, 2006).

Por lo anterior, el “aumento del coste de oportunidad de mantener dinero en efectivo reduce la cuantía de los saldos reales que los individuos desean conservar” (Romer, 2006:513), en este sentido, el equilibrio sucederá cuando los precios crezcan más que la oferta monetaria. Es decir, “debe existir un periodo en que la inflación exceda la tasa de crecimiento monetario” (Romer, 2006:513).

A su vez, para el Banco de México la inflación en el largo plazo se explica por tres determinantes: el exceso de circulante o impresión de dinero sin un respaldo de valor agregado; políticas inconsistentes que generen incertidumbre e inercia sobre el alza de los precios y, por último, un déficit fiscal financiado parcial o totalmente por el Banco Central, dado su papel de prestamista de última instancia, en tanto que la expansión del déficit fiscal eleva los precios y desincentiva el crecimiento de la economía y que al mismo tiempo genera una espiral negativa en tanto que propaga deuda pública creciente (Cuevas, Chavez, 2006).

## 2. Especificación del modelo y fuentes de información

Retomando la ecuación (2) descrita previamente, la variable endógena a analizar serán los precios (P), obtenidos a través del logaritmo del Índice Nacional de Precios al Consumidor para conocer los valores de los precios expresados en tasas de crecimiento. Las variables explicativas serán, de acuerdo con lo descrito en la sección anterior, la Oferta Monetaria

<sup>3</sup> Conocida como la identidad de Fisher, donde  $\bar{i}$  es la tasa de interés real,  $\bar{i} + \bar{\pi}^e$  es la tasa de interés nominal y  $\bar{\pi}^e$  se refiere a la inflación esperada (Romer, 2006:512).

(M) y el déficit fiscal (DEFICIT). La periodicidad de las variables es mensual y la muestra comprende de enero del 2000 a febrero de 2018.<sup>4</sup>

La M es igual a los billetes y monedas en circulación expresados en miles de pesos; el DEFICIT es igual al balance público (ingresos menos gastos) expresados en millones de pesos. A su vez, se tendrá como otra variable explicativa a la tasa de interés nominal (TIIE28) expresada en porcentajes. Cabe señalar que si bien, como se verá más adelante, la TIIE28 es una variable omitida para el modelo estimado, se optó por no incluirla de manera intencional debido a que el autor de este trabajo considera que la tasa de interés rara vez se modifica por cuestiones internas; vale decir que se ajusta de acuerdo con factores externos. Es decir, el Banco de México responde a los cambios que la Reserva Federal aplica a la tasa de interés de los bonos de Estados Unidos y ello se debe a una correlación de políticas como resultado del proceso de integración económica entre México y Estados Unidos, prueba de ello se evidenció en la renegociación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte de este año.

### 3. Análisis del modelo estimado

Para estimar el modelo propuesto se utilizó el paquete econométrico E-Views empleando el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios y tomando en consideración los postulados del Análisis de Regresión Simple estudiados por Gujarati (2004) y Schmidt (2006).

A continuación, se interpretarán los resultados de las diferentes pruebas estadísticas con la finalidad de comprobar el cumplimiento (o no), de los supuestos del modelo de regresión estimado.

En primer lugar y de manera general, se muestran los resultados de la ecuación propuesta:

Dependent Variable: P  
Method: Least Squares  
Date: 04/18/18 Time: 07:46  
Sample: 2000M01 2018M02  
Included observations: 218

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	4.180090	0.009267	451.0515	0.0000
M	5.42E-10	1.40E-11	38.83830	0.0000
DEFICIT	-6.53E-08	3.19E-08	-2.045937	0.0420
R-squared	0.896503	Mean dependent var		4.506833
Adjusted R-squared	0.895540	S.D. dependent var		0.217083
S.E. of regression	0.070162	Akaike info criterion		-2.462360
Sum squared resid	1.058375	Schwarz criterion		-2.415784
Log likelihood	271.3972	Hannan-Quinn criter.		-2.443548

*Continúa...*

<sup>4</sup> Obedece a evaluar la “continuidad” de la política seguida por las autoridades monetarias en función de que se tiene por objetivo mantener los grandes agregados macroeconómicos estables a fin promover el crecimiento económico.

F-statistic	931.1754	Durbin-Watson stat	0.082966
Prob(F-statistic)	0.000000		

### 3.1 De la correcta especificación del modelo

La correcta especificación del modelo se puede analizar en dos vertientes. Por un lado, el supuesto de las variables omitidas y por otro, el supuesto de las variables redundantes:

- Variables omitidas

Se evaluó como variable omitida de la regresión a la tasa de interés nominal o TIE28, arrojando el siguiente resultado:

Omitted Variables Test  
 Null hypothesis: TIE28 are jointly significant  
 Equation: P\_C\_M\_DEF  
 Specification: P C M DEFICIT  
 Omitted Variables: TIE28

	<i>Value</i>	<i>df</i>	<i>Probability</i>
t-statistic	15.23854	214	0.0000
F-statistic	232.2131	(1, 214)	0.0000
Likelihood ratio	160.1909	1	0.0000

34

La hipótesis nula a probar es si la variable TIE28 es estadísticamente significativa a un 95% de confianza. De acuerdo con los resultados de probabilidad de los estadísticos t, estadístico F y LR, al ser todas menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula concluyendo que la variable TIE28 debería estar incluida en la regresión.

- Variables redundantes

- Significancia de los estimadores

Con base en los resultados generales, las variables M y DEFICIT son estadísticamente significativas puesto que el valor de la probabilidad del estadístico t es menor a 0.05: M=0.0000; DEFICIT=0.0420, por lo tanto, ambas variables no son redundantes y es correcto tenerlas presente como explicativas de la variable P.

- Diagnóstico de variables redundantes

Al realizar la prueba de variable redundante para la variable DEFICIT se obtuvo el siguiente resultado:

Redundant Variables Test  
 Null hypothesis: DEFICIT are jointly insignificant  
 Equation: P\_C\_M\_DEF  
 Specification: P C M DEFICIT  
 Redundant Variables: DEFICIT

*Continúa...*



	<i>Value</i>	<i>df</i>	<i>Probability</i>
t-statistic	2.045937	215	0.0420
F-statistic	4.185857	(1, 215)	0.0420
Likelihood ratio	4.203477	1	0.0403

De acuerdo con los resultados de la probabilidad de los estadísticos t, estadístico F y LR, al ser todas menores a 0.05 no se rechaza la hipótesis nula concluyendo que la variable DEFICIT no es redundante y estuvo bien incluirla. Esta conclusión es consistente con los resultados de la regresión general, inclusive el valor de la probabilidad del estadístico  $t=0.0420$  es el que se muestra precisamente con los resultados de la regresión general.

### 3.2 De la forma funcional del modelo

Se desea probar si la forma lineal del modelo fue la correcta. Para ello se emplea la prueba RESET tantas veces sea posible. Es decir, se comprobará si existen elementos no lineales que expliquen adicionalmente el comportamiento de P.

#### RESET (1)

Esta prueba calcula P al cuadrado como variable explicativa, arrojando el siguiente resultado:

Ramsey RESET Test  
Equation: P\_C\_M\_DEF  
Specification: P C M DEFICIT  
Omitted Variables: Squares of fitted values

	<i>Value</i>	<i>df</i>	<i>Probability</i>
t-statistic	38.91880	214	0.0000
F-statistic	1514.673	(1, 214)	0.0000
Likelihood ratio	455.4311	1	0.0000

Dado que las probabilidades son menores a 0.05 se rechaza la hipótesis nula en favor de la alternativa y, por lo tanto, la forma funcional no es la correcta.

#### RESET (2)

Esta prueba calcula P al cuadrado y P al cubo como variables explicativas, arrojando el siguiente resultado:

Ramsey RESET Test  
Equation: P\_C\_M\_DEF  
Specification: P C M DEFICIT  
Omitted Variables: Powers of fitted values from 2 to 3

	<i>Value</i>	<i>df</i>	<i>Probability</i>
--	--------------	-----------	--------------------

*Continúa...*

	<i>Value</i>	<i>df</i>	<i>Probability</i>
F-statistic	1456.975	(2, 213)	0.0000
Likelihood ratio	585.6617	2	0.0000

Dado que las probabilidades son menores a 0.05 se rechaza la hipótesis nula en favor de la alternativa y, por lo tanto, la forma funcional no es la correcta.

*RESET (3)*

Esta prueba calcula P al cuadrado, P al cubo y P a la cuarta como variables explicativas, arrojando el siguiente resultado:

Ramsey RESET Test  
 Equation: P\_C\_M\_DEF  
 Specification: P C M DEFICIT  
 Omitted Variables: Powers of fitted values from 2 to 4

	<i>Value</i>	<i>df</i>	<i>Probability</i>
F-statistic	979.0023	(3, 212)	0.0000
Likelihood ratio	588.2198	3	0.0000

36

Dado que las probabilidades son menores a 0.05 se rechaza la hipótesis nula en favor de la alternativa y, por lo tanto, la forma funcional no es la correcta.

*RESET (4)*

Esta prueba calcula P al cuadrado, P al cubo, P a la cuarta y P a la quinta como variables explicativas, arrojando el siguiente resultado:

NEAR SINGULAR MATRIX

El mensaje anterior indica que no es posible estimar los estimadores dado que la inversa de la matriz XTX no existe.

En resumen, se concluye que la forma funcional propuesta para este modelo no es la correcta ya que en todas las pruebas RESET posibles se rechazó la hipótesis nula, sugiriendo que la forma funcional propuesta se debe reconsiderar a través de alguna transformación de la(s) variable(s) consideradas (log-lineal, lineal-log, cuadrática).

**3.3 Del valor de los coeficientes**

El resultado de la estimación del modelo fue:

$$P = 4.180090 + (5.42E-10)*M + (-6.53E-08)*DEFICIT$$

Cuando  $M$  cambia una unidad,  $P$  cambia  $5.42E-10$  unidades dado lo que explicó DEFICIT; cuando DEFICIT cambia una unidad,  $P$  cambia  $-6.35E-08$  unidades dado lo que explicó  $M$ , el valor del intercepto en este modelo es de 4.18009 unidades.

Los signos de las variables explicativas en esta estimación indican que  $M$  guarda una relación directa con  $P$  y DEFICIT, en cambio, mantiene una relación inversa con  $P$ . Lo anterior indica que si aumenta la oferta monetaria habrá, por obvias razones, mayor circulante y por ende los precios tienden a incrementar, a su vez, para hacer frente a un incremento del déficit, medido como la diferencia negativa entre ingresos y gastos del Sector Público, se requieren recursos financieros adicionales para cubrirlos, elevando de manera indirecta los precios.

### 3.4 Del valor de la $R$ cuadrada

$R$  cuadrada ajustada es igual a 0.8965, lo cual se podría interpretar que el 89.65 de las variaciones en  $P$  son explicadas por las variaciones de  $M$  y DEFICIT. No obstante, se debe considerar que la  $R$  cuadrada está ligada al estadístico  $F$  y su probabilidad que evalúa si todas las variables del modelo están ligadas o no o si es que son globalmente significativas. Los resultados del estadístico  $F$  son 931.1754 y 0.0000, esto indica que el valor de la  $R$  cuadrada es diferente de cero y por ende las variaciones de  $P$  sí son explicadas por las variaciones de las variables explicativas propuestas.

### 3.5 De la no multicolinealidad

Dado que fue posible calcular el modelo  $P$  C  $M$  DEFICIT puede considerarse que el modelo cumple con la no multicolinealidad exacta. Es decir, la inversa de la matriz  $XTX$  existe. Asimismo, si se desea probar la no multicolinealidad del modelo se debe realizar la prueba “Variance Inflation Factors (VIF)”, la cual arroja los siguientes resultados:

Variance Inflation Factors  
 Date: 04/18/18 Time: 07:48  
 Sample: 2000M01 2018M02  
 Included observations: 218

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	8.59E-05	3.803420	NA
M	1.95E-22	4.269997	1.182429
DEFICIT	1.02E-15	1.245816	1.182429

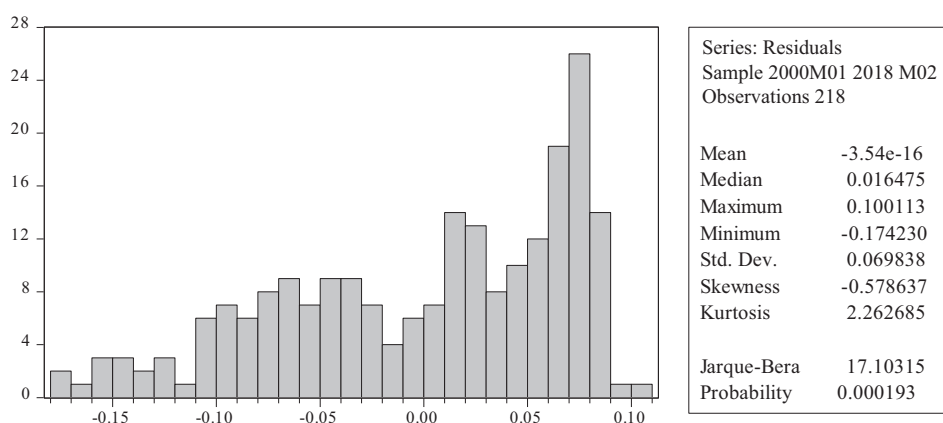
De acuerdo con los resultados de la prueba VIF, se observa que no se rechaza la hipótesis nula ya que los valores Centered VIF son menores a 10 y, por lo tanto, el modelo no tiene problemas de multicolinealidad

### 3.6 De la normalidad de los errores

Para evaluar si los errores tienen una distribución normal, atenderemos la prueba Jarque-Bera. Dicha prueba se basa en el tercer y cuarto momento de la distribución, es decir, la simetría y la curtosis.

La hipótesis nula a probar es, si el valor que arroja el estadístico Jarque-Bera es menor a 5.99 se considera que los errores del modelo cumplen con una distribución normal. A través del histograma se observa lo que sigue:

38



En tanto que el valor del estadístico Jarque-Bera es 17.10315 se rechaza la hipótesis nula y los errores del modelo no se distribuyen de manera normal. A su vez, podemos observar que la probabilidad es menor a 0.05 y con ello tenemos la misma conclusión puesto que se esperaría un valor de probabilidad mayor a 0.05 para indicar que existe normalidad en los errores.

### 3.7 De la homoscedasticidad

La homoscedasticidad refiere a que las varianzas de los errores son iguales a sigma cuadrada. A continuación, se verificará si los errores del modelo cumplen o no con este supuesto a través de la prueba WHITE con términos cruzados y sin términos cruzados. En ambas pruebas el criterio de decisión es: si el valor de la probabilidad de los estadísticos que arrojan las pruebas son mayores a 0.05 se cumple con el supuesto de homoscedasticidad; en caso contrario se tiene heteroscedasticidad y la varianza no es igual a sigma cuadrada:

- Con términos cruzados:

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	11.72356	Prob. F(5,212)	0.0000
Obs*R-squared	47.22039	Prob. Chi-Square(5)	0.0000
Scaled explained SS	28.99737	Prob. Chi-Square(5)	0.0000

De acuerdo con los resultados de la prueba, se rechaza la hipótesis nula y existe heterocedasticidad.

- Sin términos cruzados:

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	1.600478	Prob. F(2,215)	0.2042
Obs*R-squared	3.198007	Prob. Chi-Square(2)	0.2021
Scaled explained SS	1.963851	Prob. Chi-Square(2)	0.3746

De acuerdo con los resultados de la prueba, se acepta la hipótesis nula y se cumple con homoscedasticidad.

### 3.8 De la no autocorrelación

La no autocorrelación refiere a que se espera que los errores del presente no estén asociados a los errores pasados o que, en otras palabras, no exista relación entre los errores. Para verificar la no autocorrelación se realiza la evaluación con el estadístico Durbin-Watson, recordemos que el valor de dicho estadístico es igual a 0.082966

Para analizar este valor se recurre a la tabla de Durbin-Watson para detectar si existe o no autocorrelación. Dado que se tienen dos variables explicativas, entonces se debe poner atención en la columna de  $K=2$  y, dado que son 218 observaciones para estimar la regresión, se toma en consideración que el valor  $dL=1.748$  y  $dU=1.789$  Por tanto, se puede concluir que existe autocorrelación positiva de primer orden.

No obstante, si se desea conocer si existe autocorrelación de segundo o más orden, se realiza la prueba BREUSCH donde, en cada uno de los órdenes a evaluar, la hipótesis nula a probar es que si los estadísticos son mayores a 0.05 entonces el modelo no presenta autocorrelación:

- Breusch-Godfrey (1)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2041.056	Prob. F(1,214)	0.0000
Obs*R-squared	197.3123	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

La probabilidad es menor a 0.05, por tanto, existe autocorrelación de primer orden, confirmando el valor D-W visto anteriormente.

- Breusch-Godfrey (2):

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1107.132	Prob. F(2,213)	0.0000
Obs*R-squared	198.8698	Prob. Chi-Square(2)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 04/18/18 Time: 08:20

Sample: 2000M01 2018M02

Included observations: 218

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001288	0.002759	-0.466982	0.6410
M	4.95E-12	4.15E-12	1.190342	0.2352
DEFICIT	6.01E-08	9.65E-09	6.224842	0.0000
RESID(-1)	0.720568	0.061856	11.64907	0.0000
RESID(-2)	0.260571	0.062571	4.164383	0.0000

La probabilidad conjunta también nos indica que existe autocorrelación de segundo orden, los cuales se confirman con los valores estadísticos de los residuos de primer y segundo orden ya que son significativos.

- Breusch-Godfrey (12) Puesto que los datos son mensuales, se realiza la prueba con 12 rezagos:

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	233.9944	Prob. F(12,203)	0.0000
Obs*R-squared	203.3022	Prob. Chi-Square(12)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 04/18/18 Time: 08:20

Sample: 2000M01 2018M02

Included observations: 218

Presample missing value lagged residuals set to zero.

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0.000221	0.002501	0.088443	0.9296
M	1.77E-12	3.80E-12	0.465926	0.6418
DEFICIT	6.81E-08	9.06E-09	7.513382	0.0000
RESID(-1)	0.591131	0.059721	9.898274	0.0000
RESID(-2)	0.110143	0.071727	1.535580	0.1262
RESID(-3)	0.094625	0.074851	1.264168	0.2076
RESID(-4)	0.052520	0.075765	0.693200	0.4890
RESID(-5)	0.189285	0.075044	2.522322	0.0124
RESID(-6)	0.013382	0.075655	0.176889	0.8598
RESID(-7)	-0.029864	0.075650	-0.394766	0.6934
RESID(-8)	-0.113092	0.075259	-1.502705	0.1345
RESID(-9)	-0.026867	0.075670	-0.355053	0.7229
RESID(-10)	-0.057300	0.075642	-0.757525	0.4496
RESID(-11)	-0.071547	0.075442	-0.948370	0.3441
RESID(-12)	0.276959	0.062166	4.455176	0.0000

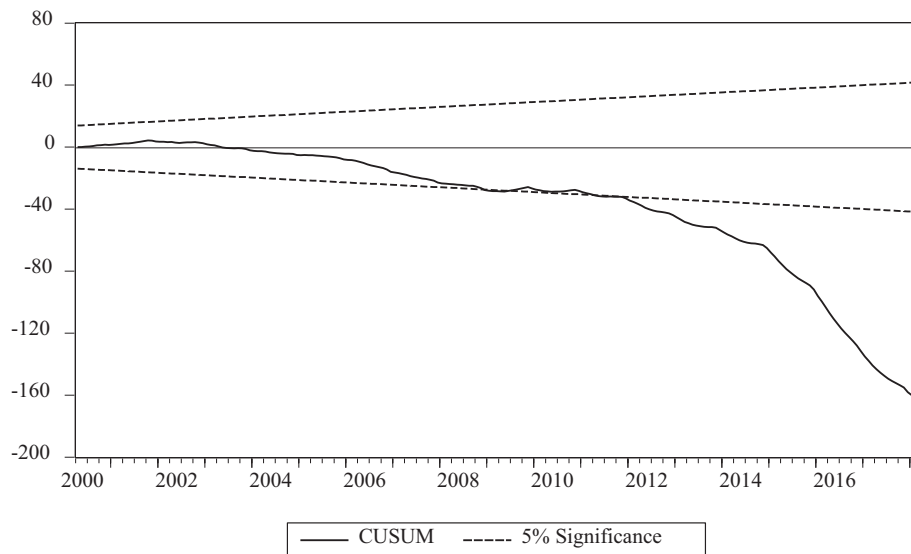
Al observar que las probabilidades conjuntas son menores a 0.05 existe autocorrelación, en específico en el orden uno, cinco y doce

### ***3.9 De la permanencia estructural***

La permanencia estructural se refiere a que los estimadores son constantes o que la relación entre las variables se mantiene constante a lo largo de la serie. Es decir, que no existen acontecimientos tales que hagan cambiar la relación que existe entre las variables explicativas y la variable dependiente.

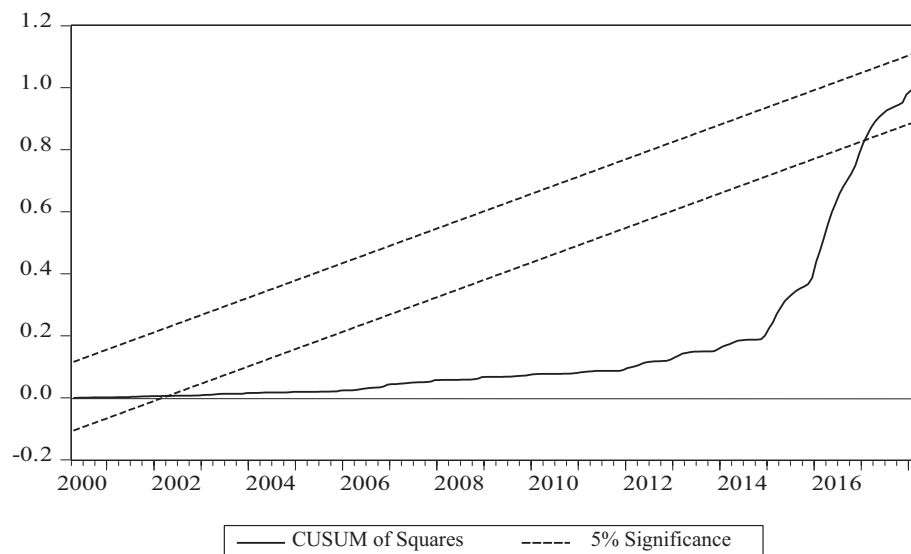
Para analizar si el modelo tiene o no permanencia estructural, se realizará la prueba de CUSUM y CUMUM-Q, donde la hipótesis nula a probar es que si los estadísticos CUSUM y CUSUM-Q no rebasan las bandas de confianza entonces el modelo tiene permanencia estructural.

• CUSUM



42

• CUSUM-Q





Ambos gráficos dan muestra de que no existe permanencia estructural a lo largo del periodo, sugiriendo un cambio estructural en 2003 aproximadamente, lo que daría pauta a revisar si en ese periodo hubo algún giro significativo o importante de política monetaria o en los objetivos seguidos por el Banco de México. O bien, también es un indicador de que el modelo se debería proponer a partir de dicho periodo en adelante.

## Conclusiones

Los resultados se pueden presentar bajo dos enfoques, desde el punto de vista econométrico y desde el punto de vista teórico. A saber:

- Con las diferentes pruebas estadísticas, se observa que el modelo propuesto no tiene la forma funcional adecuada o bien, se necesita examinar otras formas funcionales o realizar algunas transformaciones a las variables, ya sean primeras diferencias o formas cuadráticas; presenta problemas de autocorrelación de diferentes órdenes que son comunes al emplear series de tiempo, lo cual puede indicar un problema de estacionalidad que puede corregirse con la construcción de variables binarias para los meses de enero y diciembre de cada año o incluso con plantear el modelo con términos autorregresivos y por último, el modelo no tiene permanencia estructural y valdría la pena analizar de manera puntual en qué periodo existe el choque para que, a partir de ello, se vuelva a estimar con otra periodicidad. De tal manera que el modelo viola supuestos anteriormente descritos, no obstante, cumple con la correcta especificación, no multicolinealidad y normalidad de los errores.
- La ecuación del modelo indica en su intercepto que a lo largo de la muestra, la tasa de inflación promedio es de 4.18, ello implica que, *ceteris paribus*, supera la meta de inflación anual del Banco de México que es de 3%, los signos esperados de las variables explicativas, desde mi punto de vista, externalizan la consecuencia del control de la oferta monetaria y del gasto público, ambos derivados de los periodos de hiperinflación de la década de los 80 en la economía mexicana, de tal manera que desde la segunda mitad de la década de 1990, aunado a la Autonomía del Banco Central, parece ser que la disciplina monetaria ha sido consistente, pero no suficiente con los objetivos propuestos de control y estabilidad de los grandes agregados monetarios.

## Bibliografía

- Cuevas V, Chávez F. (2006), Déficit, deuda y reforma fiscal en México, Problemas del Desarrollo, Revista Latinoamericana de Economía, Vol. 38, núm. 148, enero-marzo / 2007
- Gujarati, Damodar N. (2004), Econometría, Cuarta Edición, McGraw-Hill Interamericana

Guzman M, Padilla R. (2009), El impacto de la política monetaria sobre la tasa de interés, el tipo de cambio y el índice bursátil, *Análisis Económico*, vol. XXIV, núm. 55, pp. 47-76, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco.

Romer, David (2006), *Macroeconomía Avanzada*, McGraw-Hill México

Schmidt, Stephen J. (2006) *Econometría*, McGraw-Hill Interamericana

Banxico

E-views

**Anexo**

44

	<i>Ingresos y Gastos Presupuestales del Sector Público, Medición por Ingreso-Gasto, Flujos de Caja, Balance público</i>	<i>TIE a 28 días, Tasa de interés promedio mensual, en por ciento anual</i>	<i>IPC Por objeto del gasto Nacional, Índice General</i>	<i>Fuentes y usos de la base monetaria, Usos, Billetes y monedas en circulación</i>
	<i>Millones de Pesos</i>	<i>Porcentajes</i>	<i>Índices</i>	<i>Miles de Pesos</i>
<i>Fecha</i>	<i>DEFICIT</i>	<i>TIE28</i>	<i>INPC</i>	<i>M</i>
Ene 2000	5,124.1	18.55	59.808326584513	157,161,287
Feb 2000	1,673.2	18.15	60.338844724266	150,126,022
Mar 2000	13,227.0	15.77	60.673355802583	152,919,896
Abr 2000	27,179.6	14.74	61.018565121748	158,846,323
May 2000	27,088.1	15.92	61.246666912622	157,679,406
Jun 2000	21,733.9	17.44	61.609451911208	165,529,481
Jul 2000	19,866.9	15.13	61.849780261080	162,172,830
Ago 2000	22,017.7	16.62	62.189640459821	157,692,618
Sep 2000	18,637.3	16.77	62.643933633536	161,376,238
Oct 2000	31,078.9	17.38	63.075302000510	162,822,860
Nov 2000	5,207.8	18.64	63.614607979974	175,112,072
Dic 2000	-60,596.6	18.39	64.303307262108	208,879,867
Ene 2001	17,581.2	18.62	64.659787943150	181,718,698
Feb 2001	15,026.6	18.12	64.616994979760	175,896,436
Mar 2001	13,322.3	17.28	65.026393744009	176,028,084
Abr 2001	30,384.4	16.36	65.354409466737	174,570,670
May 2001	32,124.0	14.09	65.504375883541	178,269,919
Jun 2001	13,202.5	11.64	65.659309337784	180,702,903
Jul 2001	-961.1	11.10	65.488710598360	178,256,186
Ago 2001	14,235.5	9.29	65.876712887810	178,960,066
Sep 2001	5,272.6	10.95	66.489951356085	182,150,763
Oct 2001	9,875.9	10.34	66.790457310724	181,038,815
Nov 2001	9,305.9	8.90	67.042057015578	193,892,127
Dic 2001	-42,195.4	7.94	67.134902470813	225,222,732

*Continúa...*

	<i>Ingresos y Gastos Presupuestales del Sector Público, Medición por Ingreso- Gasto, Flujos de Caja, Balance público</i>	<i>TIE a 28 días, Tasa de interés promedio mensual, en por ciento anual</i>	<i>IPC Por objeto del gasto Nacional, Índice General</i>	<i>Fuentes y usos de la base monetaria, Usos, Billetes y monedas en circulación</i>
	<i>Millones de Pesos</i>	<i>Porcentajes</i>	<i>Índices</i>	<i>Miles de Pesos</i>
<i>Fecha</i>	<i>DEFICIT</i>	<i>TIE28</i>	<i>INPC</i>	<i>M</i>
Ene 2002	899.9	7.97	67.754636301573	206,861,996
Feb 2002	-2,744.2	8.99	67.711079179108	202,219,512
Mar 2002	-6,394.7	8.47	68.057434733438	215,888,760
Abr 2002	10,923.5	6.85	68.429198616676	201,136,312
May 2002	20,072.3	7.73	68.567893678498	209,329,007
Jun 2002	23,945.0	8.42	68.902213711874	211,830,242
Jul 2002	-2,604.0	8.34	69.100011723087	209,417,287
Ago 2002	3,930.1	7.61	69.362746788219	210,266,104
Sep 2002	13,300.7	8.37	69.779950763035	210,993,609
Oct 2002	11,596.0	8.67	70.087509395709	213,941,744
Nov 2002	10,351.7	8.33	70.654355126782	227,456,663
Dic 2002	-75,606.6	8.26	70.961913759456	263,936,897
Ene 2003	9,698.9	9.14	71.248784591726	246,101,980
Feb 2003	13,249.7	9.91	71.446697882259	241,402,098
Mar 2003	27,247.2	9.96	71.897691931068	237,849,553
Abr 2003	61,157.2	8.58	72.020439546799	243,730,756
May 2003	62,647.4	5.92	71.788046588927	246,356,274
Jun 2003	62,900.2	5.79	71.847351616752	240,017,485
Jul 2003	35,743.2	5.30	71.951480212119	242,514,288
Ago 2003	46,577.4	4.97	72.167322929668	242,435,364
Sep 2003	45,327.5	5.05	72.596939584727	238,702,501
Oct 2003	43,575.9	5.60	72.863122616593	247,925,945
Nov 2003	53,563.9	5.35	73.467895981740	260,002,337
Dic 2003	-42,465.4	6.40	73.783729734576	303,614,089
Ene 2004	25,834.4	5.36	74.242309310200	278,373,115
Feb 2004	33,978.1	5.79	74.686407425541	273,567,978
Mar 2004	47,211.4	6.49	74.939488183818	267,424,553
Abr 2004	74,952.9	6.17	75.052581492694	273,090,802
May 2004	81,780.7	6.95	74.864322509016	276,652,472
Jun 2004	56,757.1	7.02	74.984311751360	278,847,001
Jul 2004	56,956.9	7.11	75.180845855199	281,999,486
Ago 2004	71,911.0	7.50	75.644942177598	277,136,443
Sep 2004	79,932.0	7.78	76.270403343149	280,788,968

Continúa...

	<i>Ingresos y Gastos Presupuestales del Sector Público, Medición por Ingreso- Gasto, Flujos de Caja, Balance público</i>	<i>TIE a 28 días, Tasa de interés promedio mensual, en por ciento anual</i>	<i>IPC Por objeto del gasto Nacional, Índice General</i>	<i>Fuentes y usos de la base monetaria, Usos, Billetes y monedas en circulación</i>
	<i>Millones de Pesos</i>	<i>Porcentajes</i>	<i>Índices</i>	<i>Miles de Pesos</i>
<i>Fecha</i>	<i>DEFICIT</i>	<i>TIE28</i>	<i>INPC</i>	<i>M</i>
Oct 2004	70,195.2	8.05	76.798631846800	285,219,272
Nov 2004	70,157.6	8.60	77.453745526263	294,824,968
Dic 2004	-19,208.4	8.93	77.613731182722	340,177,672
Ene 2005	1,162.0	8.97	77.616489556109	316,646,595
Feb 2005	486.9	9.47	77.875087061160	307,241,459
Mar 2005	26,403.5	9.78	78.226090074683	311,855,795
Abr 2005	52,504.6	10.01	78.504685786792	306,993,402
May 2005	72,872.5	10.12	78.307462089606	307,690,103
Jun 2005	41,077.1	10.01	78.232296414804	314,148,930
Jul 2005	61,795.5	10.01	78.538475860785	315,321,675
Ago 2005	84,077.5	9.98	78.632260555950	306,032,898
Sep 2005	101,604.2	9.65	78.947404715439	312,474,667
Oct 2005	104,894.5	9.41	79.141180445891	316,469,239
Nov 2005	107,486.5	9.17	79.710784550351	327,169,713
Dic 2005	-10,125.3	8.72	80.200395826581	380,033,691
Ene 2006	11,354.0	8.41	80.670698489101	354,740,855
Feb 2006	24,450.9	7.97	80.794135698179	346,431,301
Mar 2006	49,908.2	7.68	80.895505920159	353,043,830
Abr 2006	86,483.3	7.51	81.014115975809	357,800,129
May 2006	108,086.3	7.32	80.653458655431	358,023,879
Jun 2006	83,064.9	7.33	80.723107583458	369,072,338
Jul 2006	79,115.8	7.31	80.944467047782	368,681,007
Ago 2006	112,606.4	7.30	81.357533462517	363,431,699
Sep 2006	139,167.9	7.31	82.178839138560	367,139,801
Oct 2006	156,825.7	7.31	82.538117272245	368,270,537
Nov 2006	158,512.2	7.30	82.971181894037	395,512,706
Dic 2006	9,933.7	7.34	83.451138863412	449,821,289
Ene 2007	51,523.5	7.41	83.882134705164	409,947,749
Feb 2007	80,161.6	7.46	84.116596443078	399,603,547
Mar 2007	102,436.3	7.46	84.298649086634	409,813,851
Abr 2007	138,098.9	7.47	84.248308772317	400,645,809
May 2007	151,943.9	7.70	83.837311137622	407,228,336
Jun 2007	111,363.9	7.70	83.937991766255	408,726,848

Continúa...

	<i>Ingresos y Gastos Presupuestales del Sector Público, Medición por Ingreso- Gasto, Flujos de Caja, Balance público</i>	<i>TIE a 28 días, Tasa de interés promedio mensual, en por ciento anual</i>	<i>IPC Por objeto del gasto Nacional, Índice General</i>	<i>Fuentes y usos de la base monetaria, Usos, Billetes y monedas en circulación</i>
	<i>Millones de Pesos</i>	<i>Porcentajes</i>	<i>Índices</i>	<i>Miles de Pesos</i>
<i>Fecha</i>	<i>DEFICIT</i>	<i>TIE28</i>	<i>INPC</i>	<i>M</i>
Jul 2007	127,032.1	7.70	84.294511526553	408,166,585
Ago 2007	126,739.1	7.71	84.637929013261	410,822,206
Sep 2007	138,205.7	7.70	85.295111472765	412,441,187
Oct 2007	188,506.3	7.73	85.627495465924	417,007,796
Nov 2007	192,097.9	7.93	86.231579237724	431,863,490
Dic 2007	4,809.5	7.93	86.588098998021	494,743,458
Ene 2008	37,762.5	7.93	86.989442325860	459,689,002
Feb 2008	50,117.7	7.93	87.248039830912	447,828,092
Mar 2008	100,814.9	7.93	87.880396929930	447,711,242
Abr 2008	112,314.6	7.94	88.080379000503	445,503,346
May 2008	112,635.2	7.93	87.985215118645	451,301,896
Jun 2008	85,372.2	8.00	88.349320405757	447,614,269
Jul 2008	91,628.4	8.28	88.841690055374	463,302,998
Ago 2008	125,992.5	8.56	89.354747505396	462,796,940
Sep 2008	139,852.8	8.66	89.963658430623	458,615,354
Oct 2008	218,224.4	8.68	90.576706915932	477,702,485
Nov 2008	231,729.8	8.73	91.606269782709	504,670,542
Dic 2008	-7,945.6	8.74	92.240695661768	577,542,277
Ene 2009	-19,026.4	8.41	92.454469599277	548,576,456
Feb 2009	-8,065.0	7.94	92.658589229931	539,231,506
Mar 2009	-38,337.1	7.64	93.191644887010	533,819,278
Abr 2009	23,927.0	6.68	93.517822540048	537,331,410
May 2009	-9,993.0	5.78	93.245433168061	536,606,477
Jun 2009	-94,619.8	5.26	93.417141911415	531,629,602
Jul 2009	-143,874.7	4.92	93.671601856385	541,061,603
Ago 2009	-100,209.3	4.89	93.895719694096	529,495,386
Sep 2009	-122,089.7	4.91	94.366711949963	524,785,931
Oct 2009	-179,597.3	4.91	94.652203595540	534,520,513
Nov 2009	-218,117.8	4.93	95.143194058464	547,652,896
Dic 2009	-273,486.0	4.93	95.536951859488	631,937,880
Ene 2010	6,369.6	4.91	96.575479439774	600,421,918
Feb 2010	22,906.2	4.92	97.134050050685	584,170,708
Mar 2010	11,320.8	4.92	97.823643397489	597,193,947

Continúa...

	<i>Ingresos y Gastos Presupuestales del Sector Público, Medición por Ingreso- Gasto, Flujos de Caja, Balance público</i>	<i>TIE a 28 días, Tasa de interés promedio mensual, en por ciento anual</i>	<i>IPC Por objeto del gasto Nacional, Índice General</i>	<i>Fuentes y usos de la base monetaria, Usos, Billetes y monedas en circulación</i>
	<i>Millones de Pesos</i>	<i>Porcentajes</i>	<i>Índices</i>	<i>Miles de Pesos</i>
<i>Fecha</i>	<i>DEFICIT</i>	<i>TIE28</i>	<i>INPC</i>	<i>M</i>
Abr 2010	8,542.9	4.94	97.511947204733	574,362,947
May 2010	-3,834.6	4.94	96.897519532732	582,623,188
Jun 2010	-101,711.0	4.94	96.867177425472	577,815,451
Jul 2010	-151,617.2	4.92	97.077503396247	593,182,402
Ago 2010	-140,266.8	4.90	97.347134394847	584,119,067
Sep 2010	-176,795.9	4.90	97.857433471482	588,091,817
Oct 2010	-203,007.4	4.87	98.461517243282	590,029,643
Nov 2010	-225,046.0	4.87	99.250412032025	605,690,050
Dic 2010	-370,520.4	4.89	99.742092088296	693,423,114
Ene 2011	-700.9	4.86	100.228000000000	648,030,446
Feb 2011	11,257.7	4.84	100.604000000000	638,281,570
Mar 2011	1,262.1	4.84	100.797000000000	634,711,772
Abr 2011	-6,636.8	4.85	100.789000000000	645,582,013
May 2011	-17,805.6	4.85	100.046000000000	637,597,245
Jun 2011	-125,431.2	4.85	100.041000000000	635,323,256
Jul 2011	-164,276.9	4.82	100.521000000000	645,656,105
Ago 2011	-172,491.0	4.81	100.680000000000	635,301,021
Sep 2011	-178,987.4	4.78	100.927000000000	643,273,709
Oct 2011	-179,883.0	4.79	101.608000000000	651,531,413
Nov 2011	-213,090.7	4.80	102.707000000000	675,504,053
Dic 2011	-353,458.1	4.80	103.551000000000	763,490,940
Ene 2012	3,591.6	4.79	104.284000000000	724,693,774
Feb 2012	-24,300.9	4.78	104.496000000000	711,443,511
Mar 2012	-49,547.6	4.77	104.556000000000	723,848,484
Abr 2012	-41,369.1	4.74	104.228000000000	732,243,958
May 2012	-58,177.2	4.76	103.899000000000	742,959,467
Jun 2012	-142,621.1	4.76	104.378000000000	748,818,171
Jul 2012	-200,971.5	4.78	104.964000000000	747,220,613
Ago 2012	-167,094.5	4.79	105.279000000000	737,859,785
Sep 2012	-175,913.8	4.80	105.743000000000	728,580,289
Oct 2012	-163,833.4	4.82	106.278000000000	740,223,965
Nov 2012	-204,460.7	4.84	107.000000000000	758,617,346
Dic 2012	-403,209.4	4.84	107.246000000000	845,395,608

Continúa...

	<i>Ingresos y Gastos Presupuestales del Sector Público, Medición por Ingreso- Gasto, Flujos de Caja, Balance público</i>	<i>TIE a 28 días, Tasa de interés promedio mensual, en por ciento anual</i>	<i>IPC Por objeto del gasto Nacional, Índice General</i>	<i>Fuentes y usos de la base monetaria, Usos, Billetes y monedas en circulación</i>
	<i>Millones de Pesos</i>	<i>Porcentajes</i>	<i>Índices</i>	<i>Miles de Pesos</i>
<i>Fecha</i>	<i>DEFICIT</i>	<i>TIE28</i>	<i>INPC</i>	<i>M</i>
Ene 2013	21,135.2	4.84	107.678000000000	787,097,788
Feb 2013	53,842.8	4.82	108.208000000000	778,364,154
Mar 2013	40,172.3	4.48	109.002000000000	803,483,379
Abr 2013	39,823.3	4.33	109.074000000000	764,627,974
May 2013	56,041.5	4.32	108.711000000000	772,198,529
Jun 2013	-75,620.4	4.30	108.645000000000	773,244,201
Jul 2013	-123,746.0	4.32	108.609000000000	769,509,433
Ago 2013	-113,902.0	4.31	108.918000000000	769,244,753
Sep 2013	-188,424.4	4.10	109.328000000000	769,835,448
Oct 2013	-218,077.1	3.98	109.848000000000	779,988,436
Nov 2013	-262,893.4	3.79	110.872000000000	821,135,896
Dic 2013	-374,231.2	3.79	111.508000000000	917,875,175
Ene 2014	-9,440.1	3.78	112.505000000000	869,142,994
Feb 2014	-47,481.7	3.79	112.790000000000	864,384,885
Mar 2014	-49,454.6	3.80	113.099000000000	858,037,679
Abr 2014	-37,330.3	3.81	112.888000000000	873,152,161
May 2014	-79,342.6	3.80	112.527000000000	875,565,293
Jun 2014	-233,145.2	3.43	112.722000000000	875,844,658
Jul 2014	-326,417.4	3.30	113.032000000000	887,166,515
Ago 2014	-344,641.8	3.30	113.438000000000	886,285,426
Sep 2014	-405,839.7	3.29	113.939000000000	883,140,826
Oct 2014	-433,001.9	3.29	114.569000000000	908,610,791
Nov 2014	-455,779.9	3.29	115.493000000000	944,939,081
Dic 2014	-543,076.4	3.30	116.059000000000	1,062,892,005
Ene 2015	-90,426.0	3.30	115.954000000000	1,024,724,921
Feb 2015	-148,687.0	3.30	116.174000000000	1,025,434,231
Mar 2015	-96,459.2	3.30	116.647000000000	1,064,272,698
Abr 2015	-116,347.3	3.30	116.345000000000	1,046,381,607
May 2015	-174,485.8	3.30	115.764000000000	1,057,903,659
Jun 2015	-351,364.9	3.30	115.958000000000	1,054,390,499
Jul 2015	-380,028.5	3.30	116.128000000000	1,071,939,313
Ago 2015	-407,440.7	3.32	116.373000000000	1,078,993,591
Sep 2015	-438,856.0	3.33	116.809000000000	1,072,556,866

Continúa...

	<i>Ingresos y Gastos Presupuestales del Sector Público, Medición por Ingreso- Gasto, Flujos de Caja, Balance público</i>	<i>TIE a 28 días, Tasa de interés promedio mensual, en por ciento anual</i>	<i>IPC Por objeto del gasto Nacional, Índice General</i>	<i>Fuentes y usos de la base monetaria, Usos, Billetes y monedas en circulación</i>
	<i>Millones de Pesos</i>	<i>Porcentajes</i>	<i>Índices</i>	<i>Miles de Pesos</i>
<i>Fecha</i>	<i>DEFICIT</i>	<i>TIE28</i>	<i>INPC</i>	<i>M</i>
Oct 2015	-490,539.8	3.31	117.410000000000	1,095,608,243
Nov 2015	-515,750.0	3.32	118.051000000000	1,118,916,442
Dic 2015	-637,687.1	3.42	118.532000000000	1,239,327,041
Ene 2016	-48,169.9	3.56	118.984000000000	1,203,744,198
Feb 2016	-70,096.7	3.75	119.505000000000	1,190,668,406
Mar 2016	-61,562.7	4.06	119.681000000000	1,214,340,926
Abr 2016	177,089.1	4.06	119.302000000000	1,200,801,859
May 2016	72,757.7	4.08	118.770000000000	1,221,642,781
Jun 2016	-116,593.5	4.10	118.901000000000	1,235,273,746
Jul 2016	-157,177.4	4.56	119.211000000000	1,251,299,734
Ago 2016	-202,873.2	4.59	119.547000000000	1,243,634,166
Sep 2016	-251,270.4	4.61	120.277000000000	1,251,257,900
Oct 2016	-222,386.1	5.11	121.007000000000	1,266,174,904
Nov 2016	-278,839.3	5.34	121.953000000000	1,306,229,771
Dic 2016	-503,808.4	5.84	122.515000000000	1,419,753,503
Ene 2017	-29,615.9	6.13	124.598000000000	1,382,790,720
Feb 2017	-31,543.6	6.44	125.318000000000	1,367,859,767
Mar 2017	309,068.8	6.63	126.087000000000	1,369,314,609
Abr 2017	367,553.3	6.87	126.242000000000	1,378,915,378
May 2017	381,747.3	6.98	126.091000000000	1,374,295,827
Jun 2017	141,852.6	7.21	126.408000000000	1,371,216,535
Jul 2017	119,289.6	7.37	126.886000000000	1,369,986,826
Ago 2017	105,400.4	7.38	127.513000000000	1,353,026,215
Sep 2017	63,215.4	7.38	127.912000000000	1,352,869,144
Oct 2017	108,533.1	7.38	128.717000000000	1,368,872,328
Nov 2017	69,719.6	7.38	130.044000000000	1,405,915,353
Dic 2017	-238,472.4	7.51	130.813000000000	1,542,611,150
Ene 2018	-20,418.9	7.64	131.508000000000	1,481,027,340
Feb 2018	-67,804.1	7.78	132.009000000000	1,475,977,346



## UNA CURVA DE DEMANDA HETERODOXA: ANÁLISIS EMPÍRICO PARA LA ECONOMÍA MEXICANA EN EL PERIODO 2000-2017

Faustino Vega Miranda\*

(Recibido: 06-febrero-2018 – Aceptado: 24-abril-2018)

### Resumen

51

Los estudios de los economistas heterodoxos han impactado paulatinamente en los planteamientos teóricos de la economía convencional, por ejemplo, la naturaleza del dinero. En este sentido, existe una nueva idea acerca de la forma de la curva de demanda; los postkeynesianos proponen una curva con pendiente positiva. El objetivo del artículo es estimar la curva de demanda con base en la propuesta de las ideas heterodoxas para el caso mexicano en el periodo 2000-2017, por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios; la evidencia estadística sugiere que la curva de demanda es una relación directa entre cantidad y precios.

**Palabras clave:** Macroeconomía, economía heterodoxa, modelo matemático, demanda agregada y oferta agregada, política fiscal

**Clasificación JEL:** E00, B50, C02, E1, E62

### A Heterodox Demand Curve: Empirical Analysis For The Mexican Economy In The Period 2000-2017

### Abstract

The studies of heterodox economists have gradually impacted on the theoretical approaches of conventional economics, for example, the nature of money. In this sense, there is a new idea about the shape of the demand curve; post-Keynesians propose a curve with a positive slope. The ob-

\* Profesor adscrito a la Licenciatura en Economía de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM. [kopola9@yahoo.com.mx].

jective of the article is to estimate the demand curve based on the proposal of heterodox ideas for the Mexican case in the period 2000-2017, by means of Ordinary Least Squares; The statistical evidence suggests that the curve is a direct relationship between quantity and prices.

**Keywords:** Macroeconomics, heterodox economy, model mathematic, aggregated demand and aggregated supply, fiscal policy

**JEL Classification:** E00, B50, C02, E1, E62

## Introducción

Existen ideas arraigadas que alteran las conclusiones de la ciencia económica, mitos. Los mitos son un tipo de creencia establecida, a través de varias generaciones, con relación a ciertos hechos improbables y sorprendentes, pero no son posibles de validar con certeza. Un mito en economía es la forma de la curva de demanda agregada.

En palabras de Claude Lévi-Strauss, todo desciframiento de un mito es otro mito. Para muchos economistas la forma de la curva de demanda negativa, entre ellos se encuentran los nuevos keynesianos. Su proposición se basa en el modelo de tres brechas de Romer-King en donde la política fiscal genera inflación y no impacta en el crecimiento económico.

En oposición, los postkeynesianos plantean que la demanda tiene una pendiente positiva e implica que la intervención del Estado no genera un aumento de precios, así como comprobar que el dinero no es neutral.

Para contribuir a la discusión entre las dos escuelas del pensamiento económico, el objetivo de esta investigación es estimar la curva de demanda con base en la propuesta de las ideas heterodoxas para la economía mexicana en el periodo 2000-2017.

El artículo se organiza en tres partes. En la primera sección se estudia la curva de demanda y la política fiscal en la propuesta de los nuevos keynesianos, después se analiza una idea heterodoxa en donde la curva de demanda tiene pendiente positiva. En la tercera parte se desarrolla una propuesta metodológica para examinar la evidencia empírica sobre la curva de demanda heterodoxa en la economía mexicana. Finalmente, se presentan algunas conclusiones.

### 1. La curva de demanda y la política fiscal en la teoría convencional: los nuevos keynesianos

Desde hace algún tiempo los macroeconomistas han buscado un nuevo consenso teórico y dicho compromiso tiene que encontrarse entre el rendimiento y la simplicidad (Danthine, 1997:142). La respuesta no tardó, se desarrollaron dos modelos: Romer y King (Cuadro 1).

**Cuadro 1**  
**Estructura matemática del modelo de Romer y del modelo de King**

<i>Ecuaciones</i>	<i>Modelo de Romer</i>	<i>Modelo de King</i>
Curva IS	$x_t = -a(r_t - \bar{r}_t)$	$Y_t = E_t Y_{t+1} - s(r_t - r)$
Regla monetaria	$r_t = \gamma(\pi_t)$	$R_t = r_t + E_t \pi_{t+1}$
Curva de Phillips	$\pi_t = \pi_{t-1}$	$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \phi(y_t - \bar{y}_t)$

Fuente: Elaboración propia con base en Romer (2000) y King (2000).

El modelo de Romer (2000) asume que el Banco Central sigue una regla de tasa de interés, la tasa de interés real es una función de las variables macroeconómicas como la inflación y del producto. Con sus diferentes vertientes, es de vital importancia como dispositivo en la pedagogía de la nueva macroeconomía porque permite racionalizar la intuición sobre el funcionamiento de una economía con inflación y el control de la tasa de interés por parte de las autoridades monetarias (Lizarazu y Licitaya, 2011).

El modelo de King (2000) proporciona una mirada similar, el Banco Central controla la inflación a través de la elección de una regla de política, así como a través de los choques de política monetaria.

Dichos modelos tienen un común denominador, el control de la inflación. La estructura matemática de los dos modelos es muy análoga, se construyen a partir de tres ecuaciones. El modelo de Romer retoma la curva convencional IS de pendiente negativa, la segunda ecuación es la regla monetaria del Banco Central, y la tercera es una formulación inercial de la tasa de inflación (Lizarazu y Licitaya, 2011).

El modelo de King es una versión más sofisticada y formalizada de las ideas neokeynesianas. La primera ecuación es la curva IS prospectiva, donde el producto se expresa en términos de las expectativas futuras del mismo producto y del diferencial de las tasas de interés, la regla monetaria se nombra ecuación de Fisher y explica la tasa de interés nominal como una función de la tasa de interés real y de las expectativas futuras de inflación. Finalmente, la curva de Phillips relaciona la inflación con las expectativas futuras de los precios y con la brecha producto (King, 2000).

Por otro lado, el modelo de Romer es recursivo y puede tener variantes como una visión dinámica. A su vez, el modelo de King incorpora la hipótesis de expectativas racionales de la nueva escuela clásica.

Snowdon y Vane (2005) desarrollan un modelo matemático simplificado con la lógica neokeynésiana y conformado por cuatro ecuaciones, tomando como referencia a Romer y King:

- 1)  $y = u - ai$
- 2)  $i = v + bP$

$$3) P = P_{t-1} + cy_{t-1} + w$$

$$4) y = \theta_0$$

La ecuación 1 es la curva IS, muestra una relación indirecta entre tasa de interés y demanda; una mayor tasa de interés real reduce el consumo, la inversión y la demanda agregada. La relación es análoga a la curva IS del modelo IS-LM convencional del libro de texto. La ecuación 2 es la regla monetaria y matemáticamente es una relación directa entre el nivel de precios y la tasa de interés. La ecuación 3 es la curva de Phillips, una relación directa entre el producto e inflación y la oferta agregada, o ecuación 4, es una función constante, ya que los precios son rígidos en el corto plazo para los neokeynesianos.

Para resolver el modelo, se sustituye la ecuación 2 en 1, se determina la ecuación de demanda agregada convencional; el parámetro captura los elementos que no considera la ecuación lineal como el nivel de gasto de gobierno y las exportaciones (Gráfica 1):

54

$$y = u - av - abP$$

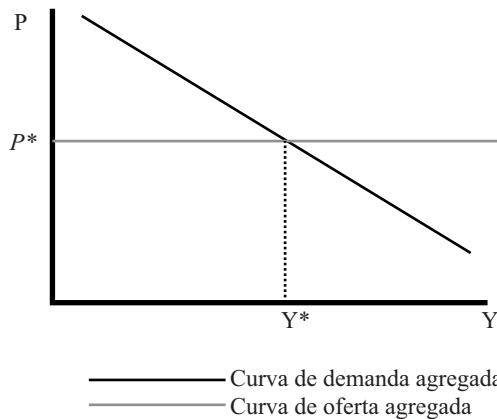
Si  $a = u - av$ ,  $\beta = ab$

$$y = \alpha - \beta P$$

El equilibrio del modelo neokeynesiano resulta de igualar la ecuación de oferta con la función de demanda como se muestra a continuación:

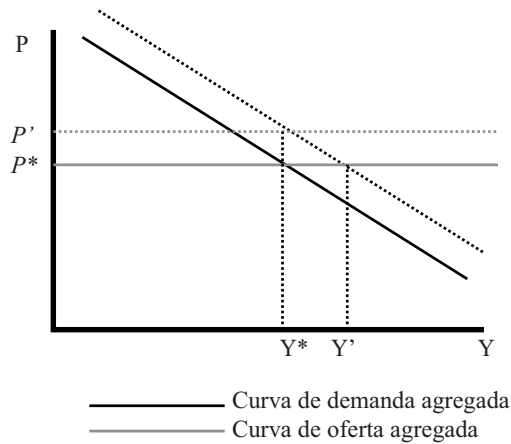
$$P^* = \frac{\alpha - \theta_0}{\beta} \quad Y^* = \theta_0$$

**Gráfica 1**  
**Modelo de OA-DA de acuerdo a los neokeynesianos**



Fuente: Elaboración propia con base en Snowdon y Vane (2005).

**Gráfica 2**  
**Aumento del gasto de gobierno según los neokeynesianos**



Fuente: Elaboración propia con base en (Snowdon y Vane, 2005).

En el corto plazo, un shock exógeno de demanda, por causa del aumento de gasto de gobierno, desplaza la curva de demanda a la derecha impactando positivamente en el nivel de producto y precios. En el largo plazo la economía se ajusta vía la curva de oferta para regresar al nivel de producto potencial con un incremento de precios, es decir, con neutralidad del dinero (Gráfica 2).

Matemáticamente se pueden determinar los cambios en el nivel de producto y precios por medio de las derivadas del nivel de equilibrio con respecto al parámetro  $\alpha$ :

$$\frac{dP^*}{d\alpha} = \frac{(\beta)(1) - (\alpha - \theta)(0)}{\beta^2} = \frac{\beta}{\beta^2} = \frac{1}{\beta}$$

$$\frac{dP^*}{d\alpha} > 0$$

$$\frac{dY^*}{d\alpha} = 0$$

Para los nuevos keynesianos, se comprueba que una política fiscal expansiva impacta positivamente en los precios ( $> 0$ ) y tiene un efecto nulo en el nivel de producción ( $= 0$ ), en otras palabras, el gasto del gobierno genera inflación y no impacta en el crecimiento económico. El uso de la política fiscal es implícito en este tipo de modelos.

## 2. Una propuesta heterodoxa

Los heterodoxos rechazan los supuestos de los modelos ortodoxos, no aprueban el argumento monetarista de la neutralidad del dinero en el corto y largo plazo; niegan la aplicación

empírica de las expectativas racionales (Marin, 2004) y conciben a los nuevos keynesianos como una teoría que no se basa en los principios keynesianos (Caraballo *et al.*, 2000). En el mismo sentido, no aceptan que la curva de demanda se manifieste con una pendiente negativa.

Lavoie (2011) propone una metodología para la enseñanza de economía heterodoxa, una estrategia es la introducción de elementos alternativos en manuales ortodoxos. De esta forma, retoma el modelo de oferta y demanda para mostrar que la demanda agregada puede presentar pendiente positiva porque el efecto deuda domina sobre el efecto riqueza (Lavoie, *et al.*, 2010).

Lavoie (2006) propone una formalización donde la demanda agregada depende del consumo de los trabajadores ( $w$ ) y del gasto autónomo de los capitalistas ( $a$ ). La curva de demanda la expresa en términos reales y tiene la siguiente forma matemática:

$$5) DA = \alpha + N \left( \frac{w}{p} \right)$$

56

La ecuación expresa una función lineal positiva en el cual el término  $a$  es la ordena al origen y  $N$  es la pendiente. El argumento de la función son los salarios reales de la clase trabajadora. Generalizando, la ecuación 5 se puede reescribir de la siguiente manera para expresar la cantidad en función del nivel de precios:

$$6) q = f(p) = \alpha + \beta P$$

Los postkeynesianos rechazan la curva de demanda agregada negativa ya que la recomendación de política económica en una recesión es la reducción de los salarios para que aumente la producción. Empero, Lavoie (2016) explica que este mecanismo de mercado no funciona cuando se asume una curva de demanda con pendiente positiva, en la misma situación económica una caída de los salarios haría que la producción disminuyera junto con los precios. Además, una deflación permanente sería sinónimo de restar el único instrumento eficaz del Banco Central (Lavoie y Seccareccia, 2016).

Si se admite una curva de oferta de corto plazo, matemáticamente una función constante, la ecuación 7 expresa precios fijos en el periodo comprendido de un año. Juntando las ecuaciones 6 y 7 se determina el equilibrio del modelo igualando las cantidades y despejando  $P$  para hallar el nivel de equilibrio. En la Gráfica 3 se propone una visión del modelo de oferta y demanda con elementos heterodoxos.

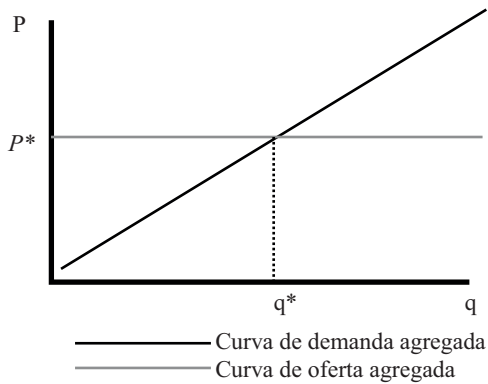
$$\begin{aligned} 7) q &= \delta_0 \\ q &= q \\ \alpha + \beta P &= \delta_0 \\ \beta P &= \delta_0 - \alpha \end{aligned}$$

$$P^* = \frac{\delta_0 - \alpha}{\beta}$$

$$q^* = \delta_0$$

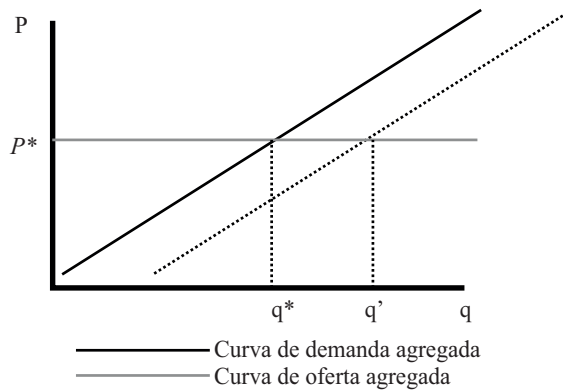
Considerando el modelo anterior, si el gobierno decide aplicar una política fiscal expansiva (aumento de gasto de gobierno, disminución de impuestos o una combinación) que impacte en la demanda; Radziunas (2006) menciona que no se espera un aumento de precios y Wray (1990) expone que el dinero no es neutral porque los recursos del gobierno financian la producción. Estos hechos se pueden analizar claramente en la Gráfica 4, donde la cantidad aumenta con precios fijos gracias al desplazamiento de la curva de demanda.

**Gráfica 3**  
Modelo de oferta y demanda de acuerdo a los postkeynesianos



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfica 4**  
Aumento del gasto de gobierno de acuerdo a los postkeynesianos



Fuente: Elaboración propia.

### 3. Propuesta metodológica y evidencia empírica sobre la curva de demanda heterodoxa

Para determinar que la curva de demanda tiene pendiente positiva se empleó la técnica econométrica Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) la cual consiste en ajustar la mejor línea recta cuando se minimiza la suma de las desviaciones al cuadrado de los puntos de la gráfica desde los puntos de la línea recta (Pindyck y Rubinfeld, 2001). Se emplea dicha técnica porque es un método fácil de utilizar y presenta propiedades teóricas deseables (Stock y Watson, 2012) para el objetivo de la presente investigación.

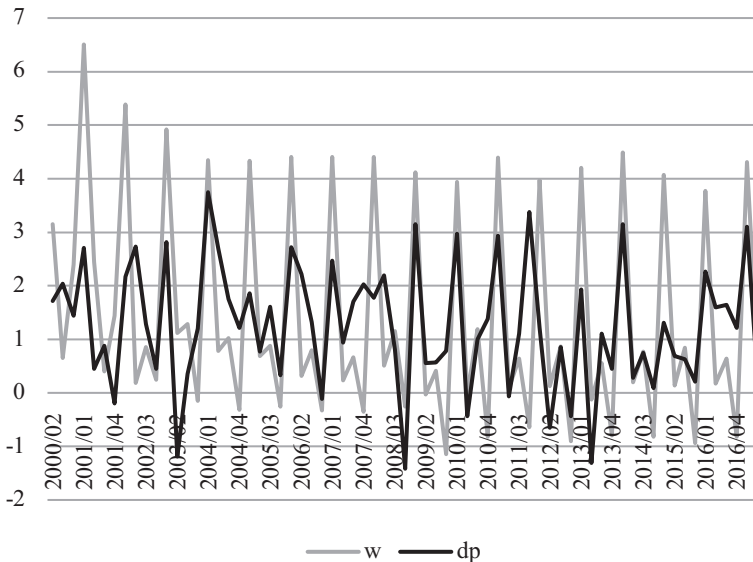
Con este instrumento se estimará el siguiente modelo, donde  $q$  es la cantidad de demanda en la economía y es el nivel de precios que se registra en cierto periodo.

$$8) q = \beta_0 + \beta_1 P$$

58

Para verificar la calidad de la regresión, se aplicarán las pruebas básicas a la regresión con base en Gujarati y Porter (2010); las cuales son: normalidad, homocedasticidad, correlación serial y se incorpora la prueba de raíz unitaria para comprobar estacionariedad.

**Grafica 5**  
**Tasas de crecimiento de salarios y deflactor del PIB México (2000/2Q – 2017/2Q)**



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI.

En la Gráfica 5 las tasas de crecimiento de los salarios muestran un aumento en todos los primeros trimestres del periodo de estudio, mientras que la tasa de inflación mostró un



comportamiento irregular, sobresaliendo los valores -1.18, -1.41 y -1.30 de 2002q3, 2008q4 y 2013q2; respectivamente.

Desde un punto de vista estadístico, la prueba de raíz unitaria ADF en sus tres versiones; término constante (A), tendencia e intercepto (B) y sin tendencia e intercepto (C), contrastan la hipótesis nula de raíz unitaria y la hipótesis alternativa de estacionariedad. Los resultados comprueban que las series son estadísticamente significativas y estacionarias en las dos primeras versiones del test (Cuadro 2).

**Cuadro 2**  
**Prueba de raíz unitaria**

<i>Prueba ADF</i>						
<i>Variable</i>	<i>Especificación</i>	<i>Valor</i>	<i>1%</i>	<i>5%</i>	<i>10%</i>	<i>Orden</i>
w	<b>A</b>	-4.07	-3.56	-2.91	-2.59	<b>I(0)</b>
	<b>B</b>	-4.47	-4.14	-3.49	-3.17	<b>I(0)</b>
	<b>C</b>	-2.05	-2.60	-1.94	-1.61	<b>I(1)</b>
dp	<b>A</b>	-8.93	-3.54	-2.91	-2.59	<b>I(0)</b>
	<b>B</b>	-9.30	-4.11	-3.48	-3.17	<b>I(0)</b>
	<b>C</b>	-0.63	-2.60	-1.94	-1.61	<b>I(1)</b>

Fuente: Elaboración propia.

De esta forma, el modelo relacionó la variación de los salarios con la tasa de inflación; se incluyó  $\beta_0$  o el término constante que no fue significativo (Cuadro 3). La regresión presenta una  $R^2$  de 0.35, los errores se distribuyen como una normal (probabilidad de la Prueba Shapiro-Wilk mayor a 0.05) y las pruebas no sugieren autocorrelación serial (Durbin-Watson cercana a 2 y Prueba Breusch- Godfrey mayor a 0.05).

**Cuadro 3**  
**Modelo de la curva de demanda heterodoxa**  
**(Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)**  
**con datos del periodo 2000q2 a 2017q2)**

$DA = 0.1298 + 0.9969P$ (0.2815) (0.1644)
<p><i>Significado de las variables:</i>                  P: variación porcentual del deflactor del PIB.                  Cifras en paréntesis debajo de los coeficientes significan errores estándar.</p> <p>Pruebas estadísticas y de diagnóstico:                  R2 ajustada = 0.3545                  Prueba Shapiro-Wilk de normalidad (Probabilidad) = 0.8883                  Durbin-Watson = 2.2844                  Prueba Breusch-Godfrey de correlación serial (Probabilidad) = 0.1968                  Prueba Breusch-Pagan de heteroscedasticidad (Probabilidad) = 0.0009546</p>

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, debido a que el coeficiente de la constante no es significativo y existen problemas de heterocedasticidad (probabilidad de la prueba Breusch-Pagan menos a 0.05) se estima un segundo modelo con Mínimos Cuadrado Ponderados (MCP), este método minimiza la suma ponderada de los residuales cuadrados y la idea es dar menos peso a las observaciones que tienen una varianza del error mayor y esto hace que MCP sea más eficiente que MCO Wooldridge (2010).

**Cuadro 4**  
**Modelo de la curva de demanda heterodoxa**  
*(Método de mínimos cuadrados ponderados (MCP)*  
*con datos del periodo 2000q2 a 2017q2)*

$$DA = 0.14604 + 098652P$$

$$(0.0242) (0.0451)$$

*Significado de las variables:*

P: variación porcentual del deflactor del PIB.

Cifras en paréntesis debajo de los coeficientes significan errores estándar.

Pruebas estadísticas y de diagnóstico:

R2 ajustada = 0.8771

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 4 se muestran los resultados de la nueva estimación por medio de MCP que corrige la heterocedasticidad, hace significativo el término constante de la regresión y aumenta la bondad de ajuste.

Con respecto a la variable precio, presenta el signo esperado, ejerce un efecto positivo en la cantidad, y es estadísticamente significativo al 99% de confianza. Por lo tanto, la evidencia sugiere que la curva de demanda agregada es una relación directa entre cantidad y precio para el caso mexicano en el periodo de estudio de la presente investigación.

## Conclusiones

En la revisión de la literatura neokeynesiana sobresalen los modelos de Romer y King, los cuales se construyen a partir de tres ecuaciones. La curva IS o de demanda agregada, la regla monetaria y la curva de Phillips. La curva IS es una relación negativa entre la tasa de interés y la demanda y es una relación análoga a la curva de demanda agregada, pero tomando como variable independiente los precios.

Por lo que en el corto plazo un aumento del gasto de gobierno genera incremento en el nivel general de precios y un efecto nulo en el producto. Dicho de otra forma, cuando el gobierno aplica una política fiscal expansiva genera inflación y comprueba la neutralidad del dinero.

Desde una perspectiva alternativa, los postkeynesianos proponen que la curva de demanda presenta pendiente positiva porque invalida teóricamente el mecanismo de precios en el mer-

cado de trabajo y de dinero. En particular, la investigación encontró evidencia que confirma la hipótesis de esta escuela del pensamiento económico.

Al mismo tiempo, el modelo matemático planteado muestra que un aumento del gasto de gobierno no genera inflación, al menos en el corto plazo, y manifiesta que el dinero no es neutral; argumentos teóricos que refuerzan el papel preponderante del Estado en la economía de mercado para generar círculos virtuosos.

## Bibliografía

- Carballo, P. *et al.* (2000). La relación entre la nueva economía keynesiana y la economía postkeynesiana: una interpretación. *Boletín Económico de ICE*, núm. 2658.
- Danthine, J. (1997). In search of a successor to IS-LM. *Oxford Review of Economic Policy*, 13(3), pp. 135-144.
- Marin, A. (2004). “La eficiencia de la política económica”. En Etxezarreta, M. *Crítica a la economía ortodoxa. Seminario de economía crítica*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona-Servei de Publicacions.
- Gujarati, D. y D. Porter (2010). *Econometría*. México: McGraw Hill.
- Heijdra, B. y F. Van Der (2002). *Foundations of modern macroeconomics*. Nueva York: Oxford University Press.
- Hoover, K. (1988). *The New Classical Macroeconomics: A Sceptical Inquiry*. Oxford: Basil Blackwell.
- King, R. (2000). The new IS-LM model: language, logic, and limits. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, 86(3), pp. 45-103.
- Lavoie, M. (2006). *Introduction to Post-Keynesian economics*. Palgrave Macmillan: Nueva York.
- Lavoie, M. (2011). La enseñanza de economía heterodoxa en un departamento ortodoxo. *Revista de Economía Crítica*, (12), p.p. 180-198.
- Lavoie, M. (2016). Rethinking Macroeconomic Theory Before the Next Crisis. *Institute for New Economic Thinking*. Recuperado de: <https://www.ineteconomics.org/perspectives/blog/rethinking-macro-theory>.
- Lavoie, M. *et al.* (2010). *Macroeconomics: Principles and Policy*. Toronto: Nelson Education.
- Lavoie, M. y M. Seccareccia (2016). Understanding the Great Recession: Some Fundamental Keynesian and Post-Keynesian Insights, with an Analysis of Possible Mechanisms to Achieve a Sustained Recovery. *Institute for New Economic Thinking*, Documento de trabajo núm. 37.
- Lizarazu, E. y J. Liquitaya (2011). Macroeconomía keynesiana de tres ecuaciones: el modelo de Romer (2000). *Revista Denarius*, 22(1), pp. 47-71.
- Mántey, G. (1997). *Lecciones de economía monetaria*. México: UNAM.
- Pindyck, R. Y D. Rubinfeld (2001). *Econometría: modelos y pronósticos*. México: McGraw Hill.
- Radziunas, J. Una visión postkeynesiana del gasto público. *Revista de Equidad y Desarrollo*, (5), pp. 81-94.
- Romer, D. (2000). Keynesian macroeconomics without the LM curve. *Journal of Economic Perspectives*, 14(2), pp. 149-169.
- Snowdon, B. y H. Vane (2005). *Modern Macroeconomics. Its Origins, Development and Current State*. Massachusetts: Edward Elgar.
- Stock, J. y M. Watson (2012). *Introducción a la econometría*. Madrid: Pearson Educación.
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría*. Un enfoque moderno. México: McGraw Hill.
- Wray, R. (1990). *Money and Credit in Capitalist Economies. The Endogeneous Money Approach*. Inglaterra: Edward Elgar.

Anexo

**Tasas de crecimiento de salarios (w) y precios (dp)  
México (2000-2017)**

<i>Año</i>	<i>W</i>	<i>dp</i>	<i>Año</i>	<i>w</i>	<i>dp</i>	<i>Año</i>	<i>w</i>	<i>dp</i>
2000Q2	3.155551	1.718923	2006Q1	4.402250	2.719195	2011Q4	-0.64534	3.381505
2000Q3	0.652492	2.039540	2006Q2	0.312282	2.214336	2012Q1	3.980642	1.209203
2000Q4	2.398323	1.435301	2006Q3	0.800051	1.320543	2012Q2	0.127155	-0.65667
2001Q1	6.506511	2.706822	2006Q4	-0.32484	-0.10863	2012Q3	0.865533	0.852526
2001Q2	2.445418	0.446231	2007Q1	4.408483	2.470239	2012Q4	-0.90700	-0.43950
2001Q3	0.394899	0.880944	2007Q2	0.229107	0.944072	2013Q1	4.197814	1.925360
2001Q4	1.445931	-0.20044	2007Q3	0.661205	1.704878	2013Q2	-0.12785	-1.30680
2002Q1	5.382865	2.164708	2007Q4	-0.34900	2.025161	2013Q3	0.561871	1.108106
2002Q2	0.191161	2.731180	2008Q1	4.406141	1.770233	2013Q4	-0.79094	0.453277
2002Q3	0.857559	1.289553	2008Q2	0.508298	2.194582	2014Q1	4.487666	3.149487
2002Q4	0.246130	0.444374	2008Q3	1.149911	0.808293	2014Q2	0.196722	0.278023
2003Q1	4.922689	2.816323	2008Q4	-0.25935	-1.41679	2014Q3	0.776267	0.746909
2003Q2	1.112013	-1.18576	2009Q1	4.112794	3.146583	2014Q4	-0.82321	0.094297
2003Q3	1.279574	0.351985	2009Q2	-0.03330	0.558706	2015Q1	4.074170	1.307974
2003Q4	-0.14541	1.199384	2009Q3	0.417788	0.567391	2015Q2	0.135289	0.692375
2004Q1	4.346099	3.747293	2009Q4	-1.14448	0.784782	2015Q3	0.845509	0.632512
2004Q2	0.779366	2.696027	2010Q1	3.937415	2.971631	2015Q4	-0.93457	0.204238
2004Q3	1.019729	1.748707	2010Q2	-0.04170	-0.43709	2016Q1	3.770313	2.266818
2004Q4	-0.31333	1.212224	2010Q3	1.192398	0.998002	2016Q2	0.176568	1.591102
2005Q1	4.339750	1.861763	2010Q4	-0.82324	1.376773	2016Q3	0.633688	1.649776
2005Q2	0.693208	0.767141	2011Q1	4.389105	2.936820	2016Q4	-0.82152	1.219059
2005Q3	0.883917	1.606030	2011Q2	0.087354	-0.06952	2017Q1	4.308795	3.098222
2005Q4	-0.25611	0.330046	2011Q3	0.636615	1.107707	2017Q2	0.765897	0.326974

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI.

## EL RETORNO AL DEBATE SOBRE EL PRECIO JUSTO: UNA APLICACIÓN AL CASO DE LA LEGITIMIDAD DE LOS MERCADOS DE COMPETENCIA IMPERFECTA

José Francisco Rueda Vargas\*

(Recibido: 26-febrero-2018 – Aceptado: 30-abril-2018)

63

### *Resumen*

Este trabajo retoma la vieja discusión medieval sobre el precio justo y lo aplica para analizar la justicia de los precios de los mercados de competencia imperfecta empleando, para ello, la filosofía libertaria de Robert Nozick y de Friedrich Hayek. El objetivo del presente trabajo es cuestionar la tesis de que los precios que son aceptados de forma voluntaria por todas las partes involucradas en la compraventa de un bien son necesariamente justos. Finalmente, se llega a la conclusión de que los desequilibrios en la distribución del poder de negociación pueden invalidar la legitimidad de los acuerdos voluntarios y de los precios que resulten de éstos.

**Palabras Clave:** Mercados de competencia imperfecta, regulación de precios, precio justo

**Clasificación JEL:** L13, L50, Z00

### **The return to the debate on the just price: an application to the case of the imperfectly competitive market's rightfulness**

### *Abstract*

In this work, the old medieval discussion on the just price is retaken and applies it to analyze the fairness of the imperfectly competitive markets prices using, for this, the libertarian philosophy of Robert Nozick and Friedrich Hayek. The objective of this paper is to question the thesis that

\* Estudiante de la Licenciatura en Economía de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Correo: lineaspac@yahoo.com.mx

the prices that are accepted voluntarily by all involved parties in the sale of a good are necessarily fair. Finally, it is concluded that imbalances in the bargaining power distribution can nullify the legitimacy of voluntary agreements and the rightness of the prices that result from them.

**Keywords:** Imperfect markets, price regulation, just price.

**JEL Classification:** L13, L50, Z00

## Introducción

La discusión sobre cuál es el precio justo de los bienes se remonta a la escuela escolástica de la baja Edad Media y puede ser considerado como el primer debate en la historia del pensamiento económico, a pesar de ser una discusión principalmente de carácter moral.

Con el paso de los siglos, el debate fue abandonado por ser considerado como ocioso, sin sentido y no propio de la moderna ciencia económica. No obstante, las distintas teorías económicas han tenido como fundamento, si bien de forma no explícita, alguna concepción sobre el precio justo. En los tiempos contemporáneos, la concepción más aceptada ha sido que el precio justo es el que determinan los mercados, ya sean éstos de competencia perfecta o imperfecta, y esta concepción ha servido como base filosófica para la teoría neoclásica.

Por tanto, se acepta que todo intercambio que cuente con el asentimiento voluntario de los participantes tiene un precio justo y beneficia a todas las partes involucradas ya que, en caso contrario, éstas no hubieran aceptado participar en la transacción.<sup>1</sup>

El problema del precio justo sigue vigente, aunque su debate se haya abandonado y no debe de aceptarse ciegamente como dogma la concepción del precio de mercado como precio justo; al contrario, éste debe ser cuestionado y sometido a examen, por lo que se hace necesario retomar la discusión.

En este trabajo se realizará una crítica a la anterior concepción del precio justo desde la filosofía libertaria de Robert Nozick y Friedrich Hayek y se aplicarán sus teorías para investigar la cuestión del precio justo en los mercados de competencia imperfecta, acerca de los cuales, la teoría económica ha probado su ineficiencia, pero no ha dicho nada sobre la justicia de los precios en ellos fijados.

Se utilizará como marco teórico a la filosofía libertaria porque, a pesar de ser afín a la teoría neoclásica y a la escuela austríaca por su defensa del libre mercado, su teoría se puede aplicar para cuestionar tanto los fundamentos de este libre mercado, como la concepción del precio de mercado como justo, y se aplicará de esta forma en el presente trabajo.

Este trabajo se estructura, además de la introducción, en cuatro secciones más las conclusiones. En primer lugar, se analizarán los conceptos de coacción y amenaza desde la

<sup>1</sup> En efecto, el argumento sostiene que ningún agente aceptaría participar en una transacción de la que esperara algún perjuicio; por el contrario, sólo se participa en acuerdos de los que uno espera beneficiarse.

filosofía de Nozick para, en segundo lugar, relacionarlos con el debate sobre el precio justo y analizar, a través de ellos, los mercados de competencia imperfecta. Posteriormente se presentarán algunos argumentos generales en favor de la tesis de que los precios de mercados con competencia imperfecta son injustos. En la última sección se analizará el caso de los mercados de competencia monopolística por implicar problemas particulares y, finalmente, se presentarán las conclusiones.

## 1. El concepto de coacción

Distintos autores de la corriente libertaria han propuesto distintas definiciones del concepto de coacción, no obstante, en este apartado, únicamente se analizará la concepción del filósofo libertario Robert Nozick, y se indagará sobre la relación entre coacción y libertad, lo que servirá de fundamento teórico para, más adelante, entrar al debate sobre el precio justo.

Para Nozick, un sujeto P coacciona a un sujeto Q a no realizar una acción A si y sólo si (Nozick, 1999: 28-29):

65

1. P amenaza con hacer algo si Q hace A (y P sabe que está formulando esta amenaza).
2. A, sujeta a la amenaza de una consecuencia que formuló P, se vuelve mucho menos elegible como conducta a seguir por Q que sin la amenaza de P.
3. La razón que tiene P para decir que ocasionará la consecuencia, si Q hace A, tenga o no planeado cumplir con su amenaza y ocasionar la consecuencia<sup>2</sup> es, en parte, que piensa que esta consecuencia empeora la alternativa que tiene Q de hacer A o que P cree que Q cree que la empeora.
4. Q no realiza A
5. Las razones que tiene Q para no hacer A son, en parte, evitar la consecuencia que P ha amenazado ocasionar o rebajar la posibilidad de que ocurra.
6. Q sabe que P ha amenazado con hacer “el algo” mencionado en 1, si hace A.
7. Q piensa que, y P piensa que Q cree que la amenaza de una consecuencia por parte de P dejaría a Q peor, habiendo hecho A y sufrido la consecuencia, que si Q no hubiera hecho A y P no hubiera ocasionado la consecuencia.

La cuestión aquí es que no toda coacción, como no toda amenaza, es ilegítima. Por ejemplo, supóngase que un malhechor se dispone a asesinar a un amigo del señor X o a cometer alguna fechoría, y X lo amenaza con llamar a la policía y denunciarlo si procede en su actuar criminal. Imagínese que el malhechor, asustado por la amenaza, decide no matar al amigo de X. Todas las condiciones se cumplen, no obstante, X tenía derecho a realizar tal amenaza.

<sup>2</sup> Esto es, incluyendo tanto los casos cuando formula su amenaza con intención de cumplirla como los casos en que sólo está fanfarroneando.

Para Nozick un acto de coacción es ilegítimo y atenta contra la libertad de otros si y sólo si el que coacciona, con su coacción, hace algo o amenaza con hacer algo que no tiene derecho a hacer. En estos casos, se tendría una reducción arbitraria de las opciones con las que cuenta una persona y, por tanto, se estaría socavando su libertad. (Nozick, 1988: 255).

Ahora bien, si un comerciante ofrece el producto W y afirma que no lo venderá a menos que las personas paguen cierta cantidad \$m y ellas efectivamente la pagan, ¿el comerciante las coaccionó para que le dieran dinero? En apariencia, este ejemplo cubre las siete condiciones de coacción, pero, en tal caso, no sólo todo monopolio y toda transacción coaccionaría a los consumidores, sino que todos se coaccionarían recíprocamente: el patrono coaccionaría a sus trabajadores con la amenaza de “trabajen o no les pago”; pero también los trabajadores coaccionarían a sus patronos con la amenaza de “páguenos o no trabajamos”; todo vendedor coaccionaría a los consumidores; y todo consumidor, a los vendedores. Pero como esto no tiene sentido, se deben introducir nuevos conceptos.

66

El meollo de la cuestión es saber si se tiene un caso en el que X coacciona a Z cuando X se niega a entregar un Y, que es suyo, y al que tiene legítimo derecho, a menos que otra persona Z le entregue algún beneficio. ¿El comerciante amenaza con no dar W a menos que le paguen \$m, o, más bien, ofrece entregar W si acceden a pagarle \$m? Los ofrecimientos son distintos a las amenazas, aunque parecen similares y, a menudo, se confunden, además de que toda amenaza puede formularse como ofrecimiento y todo ofrecimiento puede formularse como amenaza. Por ejemplo, en vez de decir, “*si no me das tu dinero, te mato*”, se puede decir, “*si me das tu dinero, te perdonaré la vida*”; y en vez de decir, “*si trabajas más duro, te daré un aumento*”, se puede decir “*si no trabajas más duro, no te daré un aumento*”.

Por su parte, Hayek sostiene que la coacción debe distinguirse de cuando otras personas nos exigen ciertas condiciones para que ellos estén dispuestos a prestarnos servicios o proporcionarnos beneficios. (Hayek, 1991: 164-165) Así, si Y es el propietario legítimo de una casa y Z quiere comprársela, Y parece tener el derecho de pedirle cierto dinero como condición para vendérsela y parece que, si Z no está dispuesto a entregarle tal cantidad, Y tiene el derecho de no vendérsela. Por otra parte, si Z pagara el dinero, parece que no podemos decir, bajo condiciones normales, que Y le coaccionó a pagarle tal cantidad pues no lo amenazó para hacerlo y Z pudo haber comprado otra casa. De hecho, parece que Y tiene el derecho de fijar el precio que quiera, al fin y al cabo, es su casa. Si se desean recibir ciertos beneficios o ciertas propiedades de Y, éste tiene el derecho a fijar las condiciones para que él ceda lo que se le pide. Sin embargo, cabe preguntar, ¿de verdad Y tiene el derecho de fijar cualquier condición a cambio de ceder algo que le pertenece? ¿Pero si Y tiene el monopolio de las casas en venta y renta de toda la comunidad, aun así tendría el derecho de fijar cualquier precio?<sup>3</sup>

<sup>3</sup> El ejemplo que propone Hayek es más claro que el del presente trabajo. Una chica puede invitar a un chico a una fiesta en su casa con la condición de que vaya vestido de traje. En este caso, de ninguna manera se podría decir que la chica está amenazando al chico con no dejarlo entrar a la fiesta si no viene



Antes de responder a estos interrogantes, se debe establecer un criterio para poder distinguir las amenazas de los ofrecimientos, lo cual es difícil, ya que ambos tienen la siguiente estructura: “P le comunica a Q que provocará X (o que provocará que no se dé X) si Q hace A (o si no hace A).”

Sin embargo, Nozick afirma que una clave para diferenciarlos es que, si el X (la consecuencia que P dijo que haría ocasionar si Q hacía o no hacía tal cosa) mejora la posición de Q, entonces es un ofrecimiento y si lo empeora, es una amenaza. Además, generalmente, las personas desean recibir ofrecimientos, pues, en el peor de los casos, sólo los rechazan y, en el mejor, ganan algo; pero nunca desean ser amenazados (Nozick, 1999: 37-40).

Los conceptos de “mejorar” y “empeorar” requieren un punto de comparación. Nozick sostiene que algo es una amenaza cuando el X empeora la situación del individuo amenazado respecto de lo que sería si se diera el curso normal y moralmente esperado de los acontecimientos. (Nozick, 1999:37) Surgen complicaciones cuando se desconoce cuál es el curso normal de los acontecimientos o cuando éste es distinto a lo moralmente exigido. Lo anterior supone una ambigüedad en la línea argumentativa ya que se consideran dos puntos de referencia (el normal y el moralmente esperado) que pueden contradecirse mutuamente, por lo que se propone un nuevo punto de referencia: se trata de una amenaza si y sólo si las consecuencias de la acción X que P dijo que ocasionaría empeoran la posición de Q de lo que sería si no hubiera tenido lugar la transacción.

Esta concepción de las amenazas y de la coacción sirve para cuestionar la legitimidad de varias transacciones aparentemente voluntarias.

De acuerdo al liberalismo, una transacción llevada a cabo con el consenso de las partes participantes es justa porque todos dieron su asentimiento cuando tenían la opción de negarse, es decir, porque tenían otras posibilidades. Asimismo, de acuerdo con la teoría económica neoclásica, todo intercambio voluntario constituye una mejora de Pareto<sup>4</sup> puesto que beneficia a todas las partes participantes, ya que, de no haber sido así, éstas se hubieran negado a participar. En este sentido, al prohibirse o restringirse (por ejemplo, por medio de impuestos) los intercambios voluntarios, se generaría una pérdida de eficiencia económica que empeoraría la posición de todas las partes.

Nozick pone en cuestión lo anterior y sostiene que únicamente las transacciones que son fruto de la voluntad “libre” de las partes son legítimas y eficientes. En cambio, a las transacciones que, aunque voluntarias, no proceden de la voluntad “libre” de las partes, las llama intercambios improductivos y éstos son consecuencia de un exagerado desequilibrio en el

---

vestido de cierta forma, sino que, por el contrario, le está realizando un ofrecimiento. (Hayek, 1991: 165)

<sup>4</sup> Una mejora de Pareto significa un cambio que mejora la situación de, por lo menos, un individuo, sin empeorar la posición de nadie con respecto a una situación inicial.

poder de negociación de los involucrados. Los chantajes representan un ejemplo de estas transacciones (Nozick, 1988: 90-92).

El siguiente caso ilustra lo anterior: Supóngase que a una persona X le gusta escuchar o tocar música a todo volumen en su casa a media noche y que esto le molesta a su vecino W. En el ejemplo, W decide ofrecerle a X una cantidad de dinero a condición de que cambie su rutina y X acepta. Éste es un intercambio productivo pues, con él, ambos están mejor: X valora más el dinero que escuchar música a esa hora, por eso aceptó el trato, y W prefiere dormir en silencio a pagar ese dinero, por eso pagó.

Ahora se presentará un segundo ejemplo, similar al anterior. X no tiene un interés genuino por escuchar música a todo volumen a media noche y no lo haría si no supiera que a W le molestaría mucho que lo hiciera y que su vecino estaría dispuesto a pagarle una suma con tal de que ya no lo haga. Entonces X pone su música con la sola intención de que W le pague a cambio de ya no escuchar música. Éste no es un intercambio productivo ni legítimo para Nozick y no lo es porque no es cierto que ambas partes se beneficien con él. Y si no se benefician ambos, ¿por qué los dos deciden participar voluntariamente en el intercambio? La respuesta es que una de las partes cuenta con información de la que no dispone el otro y ella le da al primero una superior posición de negociación. El vecino W no sabe que X sólo escucha música para chantajearlo.

Para probar que un intercambio es improductivo hay que imaginar qué pasaría si se prohibiera la transacción. En el segundo ejemplo, X no escucharía música a media noche pues sólo lo hacía porque sabía que podía chantajear a su vecino. La posición de X empeoraría porque ya no recibiría el dinero del chantaje, pero W mejoraría su posición pues no tendría que escuchar tal ruido a media noche y obtendría esa tranquilidad gratis.

Aún más, se puede decir que X está amenazando a W con poner música a todo volumen a menos que le pague cierta cantidad de dinero y se trata de una amenaza porque lo que X dijo que ocasionaría si W no lo obedecía en realidad empeora la posición de W de lo que sería si no hubieran existido posibilidades para realizar la transacción, pues, en tal caso, como ya se mencionó, ni X pondría música ni W tendría que pagar por ese silencio de X. Entonces el chantaje cumple con las siete condiciones de coacción y, por tanto, se concluye que, en el ejemplo, X coaccionó a W para que le entregara dinero, situación que no difiere mucho de la de un robo.

Nozick propone dos condiciones para que un intercambio sea improductivo (Nozick, 1988: 90-93):

1. Uno con el intercambio no está en mejor posición de la que estaría si la otra parte de la transacción no hubiera existido o si nunca hubiera entrado en contacto con uno.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Nozick admite que esta condición tiene problemas pues exige que se excluyan los casos en que en otras ocasiones uno se pudo haber beneficiado de su relación con la otra parte y otros contra-fácticos. Por

2. La transacción simplemente le da a usted el alivio de algo que no lo amenazaría si no existiera la posibilidad de un intercambio para obtener alivio de él.

Con esto queda demostrado que los chantajes no constituyen mejoras de Pareto: el chantajista sí se beneficia, pero sólo a costa del chantajeado. No obstante, ¿por qué considerar a estos intercambios como moralmente ilegítimos?

La respuesta se halla en la raíz del pensamiento liberal, esto es, en el imperativo categórico kantiano: “(...) actúa de tal modo que uses la humanidad, tanto en tu persona como en la de cualquier otro, siempre como un fin al mismo tiempo y nunca sólo como un medio.” (Kant, 2010: 65)

De este modo, Nozick considera que, en los chantajes, los chantajeados no son tratados como fines en sí mismos, sino que son utilizados como meros medios. A continuación, se presenta un ejemplo. Un médico privado utiliza a sus pacientes como medios para percibir ingresos, pero no los trata como meros medios y, muestra de ello, es su compromiso profesional por salvaguardar su salud. Sería lo contrario si el médico fuera un farsante o si incurriera en negligencia médica. Asimismo, los pacientes también usan al médico para curarse, pero no lo usan como mero medio, lo que harían si no le pagaran por sus servicios. Lo que exige Nozick es que siempre los individuos se traten entre sí como fines en sí mismos y desea prohibir ciertas formas de instrumentalización no consentida, como las que implican los intercambios improductivos. (Schwember, 2017: 532)

*“La diferencia entre un intercambio productivo y uno improductivo es que en el primero las partes se usan como medio mientras que en los segundos una usa a la otra como un ‘mero’ medio.”* (Schwember, 2017: 531)<sup>6</sup>

Es por esto que Schwember propone reformular la segunda condición de improductividad en los intercambios para quedar como sigue: “un intercambio es improductivo cuando una de las partes procura una ventaja por medio de la mera instrumentalización de la otra”. (Schwember, 2017: 532)

---

ejemplo, el vecino W pudo haber recibido otros beneficios de su relación con X, por lo que, incluso si su música le molesta, bien puede suceder que W estaría en una peor posición si nunca hubiera conocido a X. Sería mejor decir que uno con el intercambio no está mejor que si éste no hubiera tenido posibilidades de llevarse a cabo, condición que no está exenta de inconvenientes.

<sup>6</sup> En los intercambios productivos un agente usa a otro como medio para obtener un beneficio, pero no lo trata como ‘mero’ medio pues, a cambio del beneficio recibido, el primer agente le proporciona al segundo otro beneficio, como sucede cuando el paciente le paga a su médico el costo de una consulta. En contraste, en los intercambios improductivos el chantajista trata al chantajeado como un objeto del cual beneficiarse sin ninguna reciprocidad. Esto mismo sucede en otros actos inmorales, como en los robos y las violaciones, en los que el victimario no trata a la víctima como un fin en sí mismo, sino como una herramienta que puede ser usada para sus propios fines.

## 2. El precio justo y el poder de negociación

El debate sobre cuál es el precio justo de los bienes puede considerarse como la primera discusión en la historia del pensamiento económico. Éste fue el principal tema de interés de la escuela escolástica durante la baja Edad Media y su estudio se vio impregnado por el pensamiento cristiano de la época. La querrela que tuvo lugar durante los siglos XII, XIII y XIV fue principalmente de índole moral, no de carácter económico, y se enfocó a dar respuesta al siguiente problema: De acuerdo con los principios de la religión cristiana, ¿cuál es el precio legítimo que pueden cobrar los comerciantes por la venta de sus bienes?

Todos los filósofos escolásticos coincidieron en condenar como pecado el deseo de lucro por lo que negaron que los comerciantes tuvieran el derecho de elevar sus precios con el fin de obtener ganancias. Los escolásticos sostuvieron que los vendedores no debían aprovechar en su propio beneficio la necesidad de los consumidores elevando el precio. Así, varios pensadores tales como Enrique de Frimaria, Jean Buridan y, especialmente, Tomás de Aquino, establecieron que, aunque la necesidad de los compradores no legitimaba mayores precios, la necesidad de los vendedores sí lo hacía. Por tanto, el precio justo iba a ser aquel que les permitiera a los comerciantes vivir de manera decente sin obtener mayores ganancias.

Sin embargo, con el paso del tiempo, esta discusión llegó a ser considerada como ociosa y dejó de estar sobre los reflectores, no obstante, el tema se mantuvo siempre presente, aunque oculto, en las posteriores teorías del pensamiento económico.

Los mercantilistas, la escuela clásica de economía y el historicismo alemán debatieron sobre cuál debía ser el precio justo de las importaciones; Marx discutió en abundancia el tema de los salarios y sostuvo que éstos son un precio necesariamente injusto por el trabajo realizado por el obrero; el análisis keynesiano de la tasa de interés parte de una concepción no explícita sobre la justicia en el precio por la privación de liquidez, etcétera.

En el presente, la escuela neoclásica parte del fundamento moral de que el precio justo es el que se determina en el mercado, sea éste de competencia perfecta o imperfecta. Así lo han argumentado distintos autores, como Murray Rothbard, que se han encargado de elaborar y fortalecer las bases filosóficas de esta corriente de pensamiento económico. (Rothbard, 1993: 14-17) Paradójicamente es Robert Nozick, un libertario aficionado al libre mercado y afín a la escuela neoclásica, quien ha puesto en duda la validez de estos fundamentos.

Ya Santo Tomás había advertido que el que se entregue algo voluntariamente, no vuelve necesariamente moral dicha cesión, lo que se ilustra claramente con los asaltos. (Tomás de Aquino, 1959: II-II q.77) Cuando un ladrón intercepta a una persona X, le apunta con una pistola y le grita “¡la bolsa o la vida!”, aunque X decida entregarle voluntariamente su bolsa, no se puede decir que eligió libremente por el simple hecho de que X tenía otra opción y de que pudo haber elegido que lo mataran. Por esto mismo, Berlin sostiene que la “*mera*

*existencia de dos posibilidades no es, por tanto, suficiente para hacer que mi acción sea libre (...)*" (Berlin, 2001:59).

Los chantajes e intercambios improductivos son otro ejemplo en el que uno tiene que realizar una elección entre dos alternativas y, a pesar de poder decidir la que uno prefiera, la elección no es libre. Y, al parecer de Nozick, los intercambios improductivos no deberían permitirse (Nozick, 1988: 90-92).

Para ilustrar hasta dónde debería llegar esta prohibición, Nozick nuevamente presenta un ejemplo. Supóngase que X va a escribir un libro revelando información privada y secreta de Z que mejorará las ventas del texto, pero Z no quiere que se revele su información. Para Nozick, legítimamente se puede prohibir a X publicar la información de Z siempre que éste le pague una compensación a X que sea equivalente a la diferencia extra de ventas que se obtendría publicando la información privada. Esta indemnización se llama completa porque sólo debe ser suficiente para compensar completamente a X por prohibirle realizar cierta acción y es distinta de la indemnización ordinaria, la cual sería el precio al que X vendería su silencio si tuvieran lugar negociaciones de mercado. La diferencia radica en que, si X le vendiera su silencio a Z a través de negociaciones, el poder de negociación va a influir sobre el precio y, aquí, Z puede estar desesperado porque no se revele su información y eso lo coloca en una precaria situación que lo llevaría a estar dispuesto a pagar mucho más que la compensación completa. Supongamos que ésta asciende a \$10,000.00, pero X puede decir que no vende su silencio por menos de \$20,000.00 y Z puede aceptar pagar esa cantidad. Evidentemente, en este caso, X tiene cierto poder de monopolio. Pero lo que propone Nozick es que no tengan lugar negociaciones; que se prohíba a X publicar la información y se le indemnice con \$10,000.00 (Nozick, 1988: 91-92).

¿Por qué es legítima la prohibición en este caso si sólo se cumple con la primera condición de intercambio improductivo? Se cumple la primera condición porque, con el intercambio, Z no estará mejor que si X no hubiera existido, pero no se cumple la segunda ya que, si se prohibiera la transacción, X aun así publicaría la información secreta pues tiene otros motivos, distintos de querer chantajear a Z, para desear revelarla, a saber, las ventas extras del libro. Pero la respuesta de Nozick es simple: si ya se pagó la indemnización completa, la única razón que tendría X para querer publicar la información de Z es el mero chantaje. X puede cobrar \$10,000.00 porque eso obtendría por las ventas extras que le daría publicar la información, pero si vende su silencio por un precio superior, la diferencia es totalmente improductiva (Nozick, 1988: 92-93).

Las consideraciones de Nozick vienen a aportar al debate sobre el precio justo. Antes que nada, habría que decir que el precio se ve afectado por tres grandes factores: la oferta (que incluye los costos), la demanda y la distribución del poder de negociación entre los agentes. Y los mercados de competencia imperfecta pueden definirse como aquellas situaciones en las que se presenta un exagerado desequilibrio en esta distribución.

Ahora bien, de acuerdo con Nozick, los grandes desequilibrios en la distribución del poder de negociación provocan que el precio de mercado sea, a veces, un precio injusto. Así, en el caso del libro, Nozick rechaza como ilegítima la compensación de mercado. En vez de ello, debe pagarse una compensación completa, la cual debiera ser calculada por un agente imparcial, distinto a las partes involucradas, y que pudiera acceder a gran cantidad de información para realizar la estimación. Este agente parece que no puede ser otro sino el Estado. Esto nos lleva a reconocer que la filosofía libertaria de Nozick conduce a sostener que el Estado es necesario, en ciertas circunstancias, para determinar el precio justo y para evitar que una de las partes abuse de la otra aprovechando su exagerado poder de negociación.

El filósofo John Rawls concuerda en este sentido y sostiene que la equidad en las posiciones de negociación o, como él lo llama, la justicia de trasfondo, es una condición necesaria para la legitimidad del proceso ya que, de otra forma, prevalecería la siguiente pauta distributiva: “*a cada cual según su capacidad de amenazar o según su poder de negociación (...)*” (Rawls, 2002: 6.2).

72

Esta pauta sería injusta porque el poder de negociación se ve robustecido por muchas circunstancias fortuitas y arbitrarias tales como contar con cierta información o bien, se ve reducida por la desesperación de las personas. Y, como ya se mencionó, una asimetría significativa permite que el agente privilegiado trate a la otra parte como un “mero medio”. En otras palabras, el desequilibrio en la distribución de poder propicia la instrumentalización no consentida de las personas.

Pero el filósofo Murray Rothbard sostiene una posición contraria a la de Nozick. Para él, cualquier acuerdo voluntario que cuente con el asentimiento de todas las partes, es justo y añade que la voluntad de las personas únicamente puede socavarse con el uso de la coacción. Sin embargo, Rothbard tiene un concepto diferente de coacción, definiéndolo como “el uso (o la amenaza de uso) invasor de la violencia física contra la persona o la (justa) propiedad de un tercero (...)” (Rothbard, 1993: 14) De modo que, si la esencia del concepto Nozickeano de coacción es la amenaza, la esencia del concepto para la teoría de Rothbard es la violencia física. Por tanto, cualquier acuerdo que no implique la violencia física o la amenaza de él, sería legítimo.

La tesis de Rothbard debe rechazarse desde cualquier perspectiva razonable, en primer lugar, porque puede producir circunstancias que intuitivamente aparecen como injustas e insostenibles. Por ejemplo, si en un pueblo, un hombre posee el monopolio del abasto del agua, éste, de acuerdo con Rothbard, tendría todo el derecho de negarse a suministrar agua al resto de la población, condenándolos a morir de sed, o, de igual forma, también tendría derecho a vender el líquido exigiendo a cambio de él cualquier precio que desee; incluso podría exigirle a los demás que se le vendieran como esclavos a cambio de proporcionarles un vaso de agua diario. (Rothbard, 1993: 16) Esto no sólo parece injusto, sino que también parece una situación insostenible. Por justificada que esté la teoría de Rothbard, no es de

esperar que las personas acepten el trato por mucho tiempo ni que respeten los presuntos derechos de propiedad del monopolista. Al contrario, lo más probable es que los esclavos no tarden en rebelarse y en “despojar” al monopolista de su pozo de agua.

Adicionalmente, la teoría de Rothbard debe rechazarse porque supone que la única violencia que existe es la que se ejerce abiertamente, pero las experiencias en la vida cotidiana han demostrado que la mayor parte de la violencia se ejerce oculta tras apariencias que intentan legitimarla.

En tercer lugar, debe rechazarse porque ella permite que todo se ponga en venta, es decir, autoriza que cualquier bien entre a la esfera mercantil aun cuando ello atente contra la naturaleza y la finalidad del bien. Por ejemplo, los votos para elegir a los representantes populares, las plazas laborales y las calificaciones de los exámenes podrían venderse con toda legitimidad siempre y cuando tanto el oferente como el comprador acepten el precio.

Para Rothbard, un empresario podría legítimamente chantajear a sus empleadas amenazando con despedirlas a menos que acepten tener relaciones sexuales con él. Esto sería válido pues, si es el dueño de la empresa, tendría el derecho de contratar y de despedir a quien quisiera por las razones que quisiera. Si las empleadas aceptan, se habría acordado un precio justo de acuerdo a la teoría de Rothbard, no obstante, cualquier perspectiva razonable diría que hay cosas que simplemente no deberían tener un precio y, en ese sentido, el precio justo no existe para ellas. Esta posición puede sustentarse en el liberalismo kantiano, de acuerdo con el cual, hay cosas que, en vez de precio, tienen dignidad y, por tanto, no pueden ser reemplazadas con nada.

Ahora bien, aunque de todo lo anterior se concluye que los excesivos desequilibrios en el poder de mercado pueden dar lugar a precios injustos y aunque los mercados de competencia imperfecta padecen estos desequilibrios, ello no implica que necesariamente todo precio monopólico u oligopólico sea injusto, sino que esto requiere mayor análisis y eso se hará en las siguientes secciones.

### 3. El precio justo y los mercados imperfectos

Entre los mercados imperfectos se pueden distinguir los siguientes:

- a) Mercados Monopólicos: Mercados en los que un bien es vendido exclusivamente por un solo agente.
- b) Mercados Oligopólicos: Mercados en los que un bien es vendido por un número pequeño de agentes que pueden influir sobre su precio.
- c) Mercados de Competencia Monopolística: Mercados en los que existen un gran número de agentes que venden bienes distintos pero homogéneos y cada agente tiene el monopolio sobre su propio bien, de tal modo que éstos son bienes sustitutos entre sí.

- d) Mercados Monopsónicos: Mercados en los que únicamente existe un comprador.
- e) Mercados Oligopsónicos: Mercados en los que existe un número pequeño de compradores que pueden influir sobre el precio del bien.

A continuación, se presentan algunos argumentos generales a favor de la tesis de que los mercados de competencia imperfecta ejercen una coacción ilegítima sobre los consumidores y dan lugar a precios injustos, no obstante, un trabajo de mayor extensión exigiría un estudio particular para cada estructura de mercado.

- I. Toda teoría moral sobre la propiedad debe fijar límites morales al derecho de propiedad estableciendo de qué manera alguien puede apropiarse de manera legítima de un objeto y bajo qué circunstancias puede alguien preservar legítimamente una propiedad. De no sostener algún límite, se caería en una situación en donde todo se vale y, en tal caso, no se podría reclamar nada porque todo sería legítimo. Ahora bien, la teoría moral más aceptada es la de John Locke, quien sostuvo que uno puede apropiarse de cualquier cosa en tanto deje a los demás “suficiente y tan bueno”. Para Nozick, uno adquiere legítimamente una propiedad si y sólo si, con ello, no se empeora la posición de los demás. Se han dado muchas interpretaciones de lo que significa “empeorar la posición de los demás”, sin embargo, no se requiere una interpretación muy estricta ni literal para considerar que la existencia de los oligopolios empeora la posición de los consumidores.<sup>7</sup> (Nozick, 1988: 177)
- II. De acuerdo con Hayek, “Con tal que los servicios de una persona determinada no sean indispensables para mi existencia o la conservación de lo que yo más valoro, las condiciones exigidas para la prestación de dichos servicios no pueden llamarse propiamente coacción.” (Hayek, 1991: 165) Así, los monopolios sobre el agua o sobre ciertos alimentos básicos serían ilegítimos ya que se trata de bienes indispensables para la existencia. Sería tanta la indefensión de los consumidores que claramente podrían ser coaccionados por los monopolistas, entendiendo por coacción la definición que el propio Hayek proporciona: la coacción tiene lugar cuando las acciones del agente no tienden al cumplimiento de sus fines sino a los de otro, de manera que la mente del agente se ha convertido en la herramienta de otra persona hasta el extremo de que

<sup>7</sup> Los oligopolios violan la restricción de Nozick al implicar una reducción del bienestar de los consumidores y del bienestar neto de la sociedad. De acuerdo con la teoría económica, a menos que exista una perfecta discriminación de precios, los monopolios y oligopolios suponen una pérdida neta de eficiencia y diversos estudios empíricos han documentado este problema. Por ejemplo, Carlos Urzúa (2008) estimó que la pérdida de bienestar derivada de los mercados de competencia imperfecta para los hogares mexicanos asciende al 33% para el decil superior y al 39% para el decil inferior, como porcentaje del gasto de los hogares en los bienes ofrecidos por aquellos mercados.



las alternativas que se presentan a su voluntad han sido manipuladas de suerte que la conducta que su tirano quiere que él escoja se convierte para él en la menos penosa. Aun los libertarios deben reconocer que los monopolios sobre bienes indispensables para la existencia son ilegítimos pues, en caso contrario, aceptarían como válidos Estados autoritarios, cuyo monopolio sobre la seguridad les permitiría vender este bien al precio de enormes exacciones. (Hayek, 1991: 161)

- III. En línea con el punto número II, aun en los casos de agentes que poseen poder de mercado para bienes no indispensables para la vida, tendría lugar una coacción sobre ciertas personas pues los mercados no competitivos atentan contra la conservación de lo que más valoran las personas. Aquí se habla de las bases sociales del auto-respeto, concepto acuñado por Rawls para designar a las condiciones que tiene que haber en una sociedad para que las personas puedan valorarse a sí mismas y valorar a las demás, otorgándoles su debido reconocimiento. (Rawls, 2002: 17.2) Y es que los monopolios y oligopolios pueden dar lugar y, en la práctica, han dado lugar a grandes desigualdades económicas y sociales. De no fijar límites a los monopolios, las desigualdades se volverían tan grandes que atentarían contra las bases sociales del auto-respeto incrementando la pobreza extrema y alentando el resentimiento entre las diversas clases sociales.
- IV. Así como anteriormente se habló de intercambios improductivos, se podría hablar de estructuras de mercado improductivas que serían igualmente ilegítimas por las mismas razones y que, a su vez, implicarían un caso ilegítimo de coacción. Y los monopolios y oligopolios constituyen estructuras improductivas ya que, como es sabido, reducen el excedente del consumidor, de modo que, si se prohibiera la estructura y se eliminaran las barreras de entrada al mercado, florecería la libre competencia y mejoraría la posición de los consumidores. Por tanto, los monopolios y oligopolios son moralmente inválidos porque suponen la instrumentalización no consentida de los consumidores, a quienes se trata, no como fines, sino como meros medios. Este trato se refleja cuando los monopolios reducen el excedente neto de bienestar total de la sociedad con tal de aumentar su propio excedente. Aún más, la discriminación de precios, mecanismo típico de estas estructuras de mercado, tiene la finalidad de reducir hasta eliminar el excedente del consumidor. La violación del imperativo categórico kantiano es evidente en el caso del monopolio perfectamente discriminador, bajo el cual, si bien, no hay ninguna reducción del excedente neto total con respecto de la situación de competencia perfecta, los consumidores tienen un excedente de cero, con lo que resulta obvio que éstos únicamente son usados por el monopolio como instrumento para producir el excedente del productor sin que ellos mismos obtengan alguna ganancia con ello.

Pero los anteriores argumentos son muy generales y los distintos tipos de mercados plantean problemas particulares. Por ejemplo, en el caso de los llamados monopolios naturales, éstos no necesariamente dan lugar a precios injustos aun cuando el precio sea superior al costo marginal. Y es que aquí no se presenta la condición de improductividad pues los monopolios naturales se definen como aquellos mercados que exigen un alto costo fijo pero que tienen costos marginales pequeños, por lo que el costo total promedio supera al costo marginal y el precio debe ser, en consecuencia, por lo menos, igual al costo promedio para que la empresa no incurra en pérdidas. De modo que la condición monopolística de tener un precio superior al costo marginal es necesaria para que exista rentabilidad. Por ende, de no existir la estructura monopolística, en vez de florecer un mercado competitivo, nadie ofrecería el bien o servicio pues un precio menor provocaría pérdidas. Así, de prohibirse el monopolio, lejos de beneficiar a los consumidores aumentando su excedente, éste se reduciría a cero, lo mismo que el excedente del productor, pues, en tal caso, no habría mercado y nadie ofrecería el producto para no padecer pérdidas.

No obstante, el caso más complicado de analizar desde el marco teórico libertario es el de la competencia monopolística, que se analizará en el siguiente apartado.

#### **4. El precio justo y la competencia monopolística**

Hayek sostuvo que es natural que en todos los campos desataquen ciertas personas y que éstas cobren precios superiores por sus bienes o servicios al ser éstos más demandados. Por ejemplo, imagínese que existe un artista X muy famoso y aunque hay muchos artistas que cobran menos, él es el más aclamado, tiene el monopolio sobre su arte. Así, sólo Picasso pintaba como Picasso. ¿Podríamos decir que X coacciona a las personas sólo porque, a cambio de que dibuje un retrato de ellas, exige cierta cantidad de dinero, superior a la que les cobrarían otros? Para Hayek, la respuesta clara es no (Hayek, 1991: 165).

Robert Nozick, asimismo, puso el ejemplo de un basquetbolista famoso, llamado Chamberlain. Todos lo aman y por eso su equipo cobra un precio muy superior al que cobran otros equipos por las entradas para sus partidos. Como nadie juega como Chamberlain, las personas están dispuestas a pagar más por verlo a él y parece que los aficionados tienen derecho a ello y que lo hacen como fruto de una decisión libre sin coacción (Nozick, 1988: 163-166).

Estos casos no cumplen con el requisito de improductividad porque, de prohibirse, se eliminarían los incentivos para buscar sobresalir en el mercado y, en consecuencia, podría suceder que Chamberlain decida no esforzarse más pues, al fin y al cabo, ganaría lo mismo que los demás jugadores y, entonces, los partidos dejarían de ser entretenidos y los aficionados, lejos de mejorar su posición, empeorarían. Y tampoco puede decirse que los aficionados y fans de Chamberlain estarían mejor en caso de nunca haber conocido a Chamberlain.

Sin embargo, estos mercados sí se asemejan más al caso del autor de un libro que chantajeaba a otra persona para no publicar sus secretos. De igual forma que el escritor exigía una indemnización completa por las ganancias que obtendría publicando los secretos, Chamberlain exige un pago por sus talentos y esfuerzo que sea suficiente para incentivarlo a seguir jugando bien. Pero parece que, aunque cierta indemnización es legítima, un salario más allá de cierto nivel se podría considerar como un chantaje a sus fans. Nuevamente, de tener lugar negociaciones en el mercado, el gran poder de negociación de Chamberlain llevaría a acordar un contrato con un salario excesivo en su favor que podría llevar a cobrar por las entradas a los partidos precios injustos, superiores a los necesarios para convencer a Chamberlain de esforzarse al máximo.

También es cierto que, si se ve la transacción de manera aislada, puede parecer completamente justa: los fanáticos están dispuestos a pagar entradas muy caras con tal de ver jugar a Chamberlain, sin embargo, de tener lugar otras transacciones de este tipo, el resultado será la generación de una profunda desigualdad económica entre las personas. Y la acumulación de riqueza en pocas manos va a afectar negativamente incluso a terceros que nada tuvieron que ver con las transacciones en cuestión.

El filósofo Gerald Cohen sostiene que hay transacciones que, aunque son aceptadas voluntariamente por todos sus participantes, una de las partes la consintió por error, pensando erróneamente que iba a obtener un beneficio que, en realidad, no recibirá (Cohen, 1977: 7-10). En estos casos se consiente sólo por engaño o por ignorancia. Nótese que estos casos pueden asemejarse al fraude en las compraventas, tipo de transacción que es reconocida como ilegítima por Nozick y por el libertarismo en el que se paga para obtener una cosa y se recibe otra (Nozick, 1988: 7).

Cohen califica como perturbadoras las transacciones en las que se sabe que lo que uno de los participantes ganará, no es lo que él piensa que ganará, sino algo que él mismo considera menos valioso, o bien, que el resultado no sólo será la ganancia que él espera sino también consecuencias imprevistas por el agente que hacen negativo el valor neto, de acuerdo con las preferencias del participante.

*“No deberíamos estar contentos si lo que él piensa que está recibiendo es bueno, pero lo que en realidad recibe es malo, de acuerdo con su propia perspectiva”* (Cohen, 1977: 9).

Usando esta argumentación, Cohen sostiene que hay cierta irracionalidad en la transacción de los fanáticos de Chamberlain pues ésta dará lugar a resultados indeseables, como una mayor desigualdad, aun cuando los fans no reflexionen sobre ello. Es por esto que Cohen añade una condición que debe cumplir toda transacción para que pueda ser considerada como legítima: Lo que sea que surja de una situación justa como resultado de transacciones completamente voluntarias, las cuales habrían sido aceptadas por todos los involucrados si

ellos hubieran conocido cuáles iban a ser los resultados de tales transacciones es justo por sí mismo (Cohen, 1977:9).

Esta condición recoge una preocupación legítima por la justicia: el que se puedan aceptar tratos por ignorancia que, a la larga, serán perjudiciales para quien los aceptó. Esta inquietud es característica de la izquierda política, corriente consciente de que la enajenación, el adoctrinamiento y la ignorancia pueden socavar la libre voluntad del individuo, así como atentar contra su autonomía.

El argumento de Cohen contradice la tesis de que todo intercambio voluntario constituye una mejora de Pareto, pues, aunque es cierto que las personas sólo dan su asentimiento libre y voluntario a acuerdos de los que esperan beneficiarse, también es cierto que pueden equivocarse en su valoración o ser engañados por la otra parte. De este modo, parece que, para tomar una decisión verdaderamente libre, se debe contar con información suficiente sobre las opciones a elegir.

78

Sin embargo, la condición de Cohen deja de lado una de las principales preocupaciones de la derecha política: el respeto de la voluntad de los individuos. Para esta corriente, las decisiones de los individuos son sagradas y el derecho de los agentes a decidir por sí mismos debe respetarse casi de manera incondicional sin tomar en cuenta si sus elecciones provienen de decisiones autónomas o si éstas les fueron impuestas por circunstancias externas. Y el principio de Cohen precisamente legitima el que se ignore las decisiones que expresamente toman los individuos alegando que ellos, por ignorancia u otras razones, no pueden saber qué es lo que les conviene.

Además, el principio de Cohen, aplicado de manera estricta, da lugar a casos injustos y ridículos. Por ejemplo, si el señor X compra un boleto del cine para ver una película que cree que le gustará y, al final, no le gusta y se arrepiente de haber desperdiciado su dinero en dicha función, de acuerdo con Cohen, el precio del boleto habría sido injusto y aun se podría argumentar que el señor X tendría derecho a que le devolvieran su dinero porque si él hubiera sabido cuáles iban a ser las consecuencias de comprar el boleto y hubiera sabido con anticipación que no le iba a gustar la película, no habría aceptado la transacción.

Es difícil conciliar estas preocupaciones de la izquierda y de la derecha, pero de la posición que se adopte respecto al problema de la validez de las decisiones de los individuos, depende la postura que uno ha de sostener respecto al problema del precio justo en general y, en particular, aplicado para los mercados de competencia monopolística. No obstante, parece legítima la postura de establecer precios y salarios máximos para no permitir una desigualdad tan grande que atente contra las bases sociales del auto-respeto. Asimismo, también deberían fijarse salarios mínimos suficientes para acceder a la canasta básica por las mismas razones.

Es cierto que, en teoría, a largo plazo, los precios de los mercados de competencia monopolística tienden a igualar al costo total promedio, de modo que, aunque el precio sea

superior al costo marginal, las ganancias netas serían cero. Esto sucede porque no hay barreras de entrada para que nuevos agentes entren al mercado y ofrezcan nuevos bienes diferentes pero similares y sustitutos de los anteriores, con lo que la creciente oferta reduciría los precios hasta comprimir las ganancias a cero. De darse este caso, puede sostenerse que el precio es justo. No obstante, en la realidad, los procesos de ajuste pueden ser muy largos, provocando que los precios se mantengan muy por arriba del costo promedio durante largo tiempo. Asimismo, la existencia de cárteles, de acuerdos ilegales e inmorales con el gobierno y de demás barreras de entrada pueden impedir la llegada de nueva competencia, evitando que el precio se reduzca. Todos estos casos disminuyen el excedente del consumidor y, por tanto, dan lugar a estructuras improductivas, por lo que sí justificarían una regulación de precios con el fin de aproximarse al precio justo.

## Conclusiones

En este trabajo se retomó la discusión escolástica del precio justo para aplicarla al caso de los mercados de competencia imperfecta empleando como marco teórico la filosofía libertaria de Robert Nozick y de Friedrich Hayek.

Este debate, aunque de índole moral, aún tiene relevancia en nuestra época, en primer lugar, porque sirve para definir la legitimidad de las regulaciones de precios y, en segundo lugar, porque, aunque el tema se dejó de debatir por muchos años, distintas concepciones sobre el precio justo han servido como fundamento filosófico para las múltiples teorías económicas. En la actualidad ha prevalecido la idea implícita de que el precio justo es el que se determina en el mercado, sea éste de competencia perfecta o imperfecta, por las negociaciones voluntarias de los agentes.

En las páginas anteriores se ha puesto en duda esta hipótesis y se ha concluido que los desequilibrios en la distribución del poder de negociación entre los agentes pueden producir transacciones ilegítimas que dan lugar a precios injustos, aun cuando todas las partes hayan dado su consentimiento voluntario.

Para argumentar en favor de esta tesis, primero se definieron los conceptos de coacción y de intercambio improductivo de acuerdo a la concepción de Nozick. Posteriormente, se presentaron ejemplos de acuerdos aparentemente voluntarios pero ilegítimos y se mostró por qué la distribución del poder de negociación es importante para dar lugar a precios justos. En seguida se presentaron argumentos generales de por qué los precios de monopolio, oligopolio y, en general, los precios que se producen bajo mercados de competencia imperfecta pueden ser injustos. Finalmente, se llevó la discusión al análisis particular de los mercados de competencia monopolística y, aunque el tema amerita mayor estudio, se llegó a la conclusión de que, para llegar al precio justo, se requieren regulaciones en los precios.

## Bibliografía

- Berlin, Isaiah. (2001). *Dos conceptos de libertad y otros escritos*, Madrid: Alianza Editorial.
- Cohen, G.A. (1977). "Robert Nozick and Wilt Chamberlain: How Patterns Preserve Liberty", *Social Ethics*, vol.11, núm.1, pp.5-23.
- Hayek, Friedrich A. von. (1991). *Los fundamentos de la libertad*, Madrid: Unión Editorial.
- Kant, Immanuel. (2010). *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*, México: Grupo Editorial Tomo.
- Locke, John. (2013). *Segundo Ensayo sobre el gobierno civil*, Madrid: Gredos.
- Mankiw, N. Gregory. (2009). *Principios de economía*, México: Cengage Learning.
- Nozick, Robert. (1988). *Anarquía, Estado y Utopía*, México: Fondo de Cultura Económica.
- . (1999). *Puzzles Socráticos*, Madrid: Cátedra.
- Rawls, John. (2002). *La justicia como equidad: Una reformulación*, Barcelona: Paidós Ibérica.
- Rothbard, Murray N. (1993). *Algunas teorías alternativas sobre la libertad*, Madrid: Libertas.
- Schwember Augier, Felipe. (2017). "Volenti non fit iniuria: Consentimiento, Intercambio Productivo y Precio Justo en Anarquía, Estado y Utopía de Robert Nozick", *Revista Chilena de Derecho*, vol.4, núm.2, pp.519-537.
- Tomás de Aquino. (1959). *Suma Teológica*, Madrid: Biblioteca de Autores Cristianos.
- Urzúa, C. (2008). "Evaluación de los efectos distributivos y espaciales de las empresas con poder de mercado en México", reporte para la Comisión Federal de Competencia y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, México.
- Varian, Hal R. (2011). *Microeconomía intermedia: un enfoque actual*, Barcelona: Antoni Bosch Editor.