

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



**LIBERALIZACIÓN Y ANÁLISIS DE BIENESTAR ECONÓMICO EX ANTE: EL
CASO DE LA GASOLINA MAGNA EN MÉXICO**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

DOCTOR EN POLÍTICAS PÚBLICAS

PRESENTA

ALBERTO MENÉNDEZ VÁZQUEZ

DIRECTOR DE LA TESIS: **DR. JUAN DE DIOS ENRIQUE ROSELLÓN DÍAZ**

CIUDAD DE MÉXICO

OCTUBRE, 2019

COMITÉ DE TESIS DOCTORAL

DIRECTOR:

DR. JUAN DE DIOS ENRIQUE ROSELLÓN DÍAZ

LECTORA:

DRA. CLAUDIA VANESSA MALDONADO TRUJILLO

LECTOR:

DR. ÁNGEL DE LA VEGA NAVARRO

CIDE A.C., CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

OCTUBRE DE 2019

Índice

Resumen	1
Agradecimientos	3
Introducción	4
1. Bienestar económico: herramienta analítica para un Estado que liberaliza la economía	8
Resumen.....	8
Abstract	8
1.1 Introducción	9
1.2 Análisis de bienestar ex ante: instrumento para una más eficaz liberalización económica	12
1.3 El diseño de política pública: análisis de bienestar para estructuras de mercado	20
1.4 Discusión	23
1.5 Conclusiones	25
1.6 Referencias.....	26
2. La función de demanda (legal) de gasolina Magna en México (2000-2016).....	29
Resumen.....	29
Abstract	29
2.1 Introducción	30
2.2 Revisión de la literatura	32
2.3 Datos y método	34
2.3.1 Datos.....	34
2.3.2 Método de estimación	36
2.4 Resultados econométricos.....	37
2.5 Resultados microeconómicos	40
2.6 Conclusiones	41
2.7 Referencias.....	43
Anexo 1. Metodología para convertir los estimadores de la función de demanda econométrica en los parámetros de la función inversa de demanda microeconómica	48
Anexo 2. Salidas de STATA para regresión de cointegración y MCE.....	49
3. Análisis de bienestar bajo cinco estructuras de mercado: el caso de la gasolina Magna en México.....	50
Resumen.....	50

Abstract.....	50
3.1 Introducción	51
3.2 Mercado minorista de gasolinas en México: breve caracterización	53
3.3 El análisis de bienestar para el mercado de la Magna: algunos alcances y limitaciones	54
3.4 Estructuras de mercado seleccionadas: el excedente económico o bienestar general	57
3.5 Parámetros de demanda y costos	60
3.5.1 La demanda	60
3.5.2 El costo.....	61
3.6 Resultados.....	67
3.7 Discusión	68
3.8 Conclusiones.....	70
3.9 Referencias.....	71
Conclusiones.....	74
Bibliografía.....	76

Resumen

Esta investigación se concentra en una temática que ha adquirido relevancia en tiempos recientes. Parece que ha llegado al límite, en su implementación, el llamado modelo “neoliberal”. Sin embargo, sus alternativas todavía distan mucho de ser coherentes en términos de sostenibilidad fiscal, alcances para reducir la desigualdad y la pobreza, y, a la vez, limitar el poder cada vez mayor de ciertos poderes económicos en la política. Dentro de ese debate, las políticas de promoción de competencia económica son muy relevantes. Dicho en términos coloquiales, una alternativa a un modelo neoliberal agotado podría ser una inyección de liberalización efectiva en el desempeño de los mercados. Precisamente, este trabajo reflexiona sobre una posible herramienta que coadyuve a minimizar el riesgo de permanencia de un *status quo* de concentración en los mercados. Específicamente, se propone la realización de un análisis microeconómico de bienestar antes de la liberalización. En la investigación se elige, como caso de estudio, el proceso de reformas del sector energético en México. Dentro de este, se analiza el bienestar económico en estructuras de mercado alternativas para la gasolina Magna, que forma parte del mercado minorista de petrolíferos.

En el primer artículo se analiza, desde una perspectiva de Economía Política, un posible problema público durante una transición hacia una economía de mercado: el riesgo de no liberalizar efectivamente la estructura de un sector seleccionado, o de la economía en general. Además, se propone la realización de un análisis de bienestar ex ante para conocer la estructura óptima de los mercados, por sectores, al momento de llevarse a cabo un proceso de liberalización. El resultado de ese análisis brindaría, a los ejecutores de la transición de mercado, un nivel adicional de información para minimizar los riesgos de una liberalización incompleta.

En el segundo artículo se determina la función de demanda de la gasolina Magna, en el período 2000-2016, a nivel nacional, con observaciones mensuales. Para construir la función de demanda se replica la metodología de Rivera (2012), la cual convierte la estimación econométrica en una función microeconómica. Para estimar la demanda econométricamente, se utiliza el método de cointegración, el cual es usado en parte mayoritaria de la literatura en este sector económico. Las variables independientes son el

precio de la Magna, el IGAE como proxy del ingreso, y la cantidad vendida de gasolina Premium, que es la de mayor calidad en el mercado mexicano. Los resultados del análisis indican la persistencia de la inelasticidad precio de la demanda de gasolina en México, aunque con un valor modular mayor. Por otra parte, los parámetros de la función microeconómica son insumos para realizar un análisis de bienestar del sector.

En el tercer artículo se realiza un análisis de bienestar económico para cinco estructuras de mercado alternativas, eligiendo el caso de la gasolina Magna. Previamente se habían estimado los parámetros de la demanda, y en este se dedica un acápite a calcular el parámetro de costo. Las funciones de bienestar económico son las que provee la literatura de microeconomía. El resultado sugiere que la estructura de mercado que maximiza el bienestar económico es la competencia tipo Bertrand. El artículo discute algunas implicaciones de política pública (regulatoria y de defensa de la competencia) de este resultado.

Agradecimientos

Quiero agradecer, en primerísimo lugar, a mi mamá. Ella ha sido siempre mi guía, más en estos tiempos de lejanía de ella y de mi país natal.

En segundo lugar, siempre es necesario el agradecimiento a mis profesores y profesoras. Los que desde temprana edad me inculcaron que civismo, cultura, instrucción y honestidad van de la mano. En este sentido, especialmente quiero agradecer a los integrantes de mi sínodo doctoral: al Doctor Juan Rosellón, mi asesor, un referente imprescindible en temas de regulación energética; a la Dra. Claudia Maldonado, fuente infinita de conocimiento; y al Dr. Ángel de la Vega, quien desde la UNAM fue un soporte vital.

En tercer lugar, es mi deber agradecer por siempre al Estado mexicano, quien a través de CONACYT y el CIDE contribuyeron, de manera decisiva, a este logro. Apoyar la investigación desde el Estado, si se hace bien, es germen de desarrollo.

En cuarto lugar, quiero recordar en este momento a mis amig@s. Esa otra familia presente, aun cuando los océanos nos separen. A los de Cuba, estén donde estén, mis abrazos más profundos. A los que he hecho aquí, mil gracias. Sobre todo, a mis compañe@s de generación, con quienes he transitado esta experiencia de una forma verdaderamente feliz.

En quinto lugar, al CIDE. Sus trabajadores, profesores y estudiantes son inspiración. Específicamente, quiero agradecer y felicitar a la coordinación, especialmente a Alma y Luz, dos mujeres extraordinarias.

En sexto lugar, quiero recordar a Cuba. Tengo una relación muy difícil con ella. Una relación basada, esencialmente, en el amor a toda costa. En ese país viví 31 complejos años. Pero no hay en ellos un ápice de arrepentimiento. Todo lo contrario, Cuba y su (mi) pueblo son la fuerza para contribuir, desde un muy pequeño espacio, a su futuro.

Por último, vaya a México todo mi amor. A su capital, fuente de mi libertad. A sus personas, trabajadoras, incansables, amables. A su historia, tan polémica como todas. A su comida, tan exquisita. México es hoy, también, mi patria.

Introducción

A fines de la segunda década del siglo XXI, viejos fantasmas reaparecen. Según los relatos dominantes de fines del siglo XX, el capitalismo y la democracia liberal parecían ser los ulteriores y supremos escaños del proceso civilizatorio. Los números globales de desarrollo económico, político y social de los últimos 40 años dan la razón a esta visión del mundo. La población mundial -que ha seguido creciendo- nunca antes tuvo, en su mayoría, cifras de salud, acceso a bienes y servicios, educación, posibilidad de participación política y facilidades de información y comunicación tan halagüeñas.

Sin embargo, los viejos fantasmas de la desigualdad y de la permanencia de los poderes fácticos han llevado a una buena parte del mundo a cuestionarse el orden establecido. Cuando esto pasa, la gran pregunta siempre es qué tipo de orden podría ser mejor que el anterior. Y, en ese sentido, tanto capitalismo como democracia liberal siguen pareciendo los “males menores”.

Esta tesis parte de la convicción de que la acción colectiva debe ser promovida, organizada y encauzada tanto por los Estados como por los mercados. El antiguo antagonismo entre ambos entes sociales debe convertirse -para bien del desarrollo humano- en un entendimiento de que ambos son indisolubles, desde la convivencia civilizatoria en su más alta expresión, hasta el más simple intercambio de productos para el bienestar económico.

Dentro del debate sobre la desigualdad en la posesión de riqueza e ingresos, sobre la falta de acceso a mayor cantidad y calidad de bienes y servicios públicos y sobre la peligrosa preeminencia de factores extra democráticos sobre la acción concertada de los seres humanos, hay un tema que normalmente no parecería ser parte de esos problemas. Y es el referido a la importancia de la competencia en la actividad económica.

El mercado, tanto desde el marxismo original, como desde clásicos y neoclásicos, fue definido siempre como el intercambio voluntario entre productores y consumidores, posteriormente a su concurrencia a un espacio de elección. Las diferencias conceptuales entre todas esas escuelas de pensamiento radicaban en la teoría del valor elegida. Pero no en el hecho de la concurrencia y la libre elección. Todos estos autores daban por sentado que el

mercado funcionaría de mejor manera -en general- si los consumidores tenían, al menos, dos alternativas o más para elegir.

Por otra parte, y derivado del desarrollo del capitalismo desde fines del siglo XIX, la existencia de los monopolios constituyó un tema permanente de discusión dentro de las más variadas tendencias del pensamiento económico. Los marxistas, por su parte, consideraban que el monopolio económico conducía a una especie de “captura” del Estado nación a través de esas empresas con tanto poder. Y, de otro lado, los neoclásicos consideraron que los monopolios conducían a una pérdida irreparable de rentas económicas a nivel social.

El desarrollo de la globalización, el fortalecimiento de los esquemas comerciales internacionales, y las políticas de empujamiento de los Estados nación desde la década del 70 del siglo XX no necesariamente contribuyeron a minimizar el poder de los monopolios a nivel mundial. Por diversas causas, muchas empresas incluso incrementaron su participación en los mercados, esta vez a nivel supranacional.

El capitalismo no ha resuelto, por ende, un problema muy básico y que nos retrotrae a sus inicios: la competencia en el mercado conduce a la quiebra de empresas y el fortalecimiento de otras. Estas que se fortalecen, pueden llegar a convertirse en extremo dominantes. Y, cuando ocurre eso, la competencia cada vez se debilita más.

Al mismo tiempo que el capitalismo fue desarrollando esta tendencia, muchos países, con Estados Unidos como pionero, comenzaron a constituir estructuras organizacionales e institucionales dedicadas a la defensa de la competencia, y a la regulación, cada vez más indirecta, de empresas monopólicas.

La falta de competencia se ha constituido como un problema público en buena parte del mundo. Sin embargo, las formas de enfrentarse a ese problema son muy complejas de implementar. La simbiosis entre el poder político y el poder económico es una de las causas del dilema. Por otra parte, es comprensible también que la decisión de separar una empresa muy grande, y promover y defender la libre entrada a los mercados, genera turbulencias de corto plazo, en las más diversas áreas de la economía y la sociedad.

Otro fenómeno histórico que ha abonado a esta discusión fue el cambio en los modelos económicos que sufrió buena parte del mundo desde los años 70. Quizá los casos más emblemáticos fueron América Latina y Europa del Este, junto a Rusia. No son casos similares en cuanto al punto de partida. En América Latina existía una economía capitalista,

con características de alto intervencionismo del Estado, tanto en términos de “planificación del desarrollo”, como en lo relativo a la existencia de empresas monopólicas de propiedad pública. En el caso de Europa del Este y la antigua URSS, la propia concepción de los sistemas allí dominantes establecía que, el Estado, en representación de los trabajadores, debía ser el dueño de las empresas.

Sin embargo, en cuanto al anunciado punto de llegada, sí existían similitudes. En ambos casos, las reformas de los modelos económicos pretendían “construir” una economía de mercado, en la cual los Estados nacionales se apartaran lo suficiente de la gestión empresarial, y los precios relativos tuvieran la mayor libertad posible. Pero, en el fondo, la discusión estuvo centrada en la propiedad, y no tanto en el funcionamiento del mercado. De ahí que muchas propuestas de política pública estuvieran referidas a la venta de los activos públicos, asumiendo que, de forma automática, el largo plazo implicaría la existencia de mayor eficiencia asignativa. La ortodoxia de la posguerra fue sustituida por otra ortodoxia, esta vez de un fundamentalismo de mercado.

Tanto en el contexto de este tipo de transiciones, como en los propios debates actuales sobre la eficacia del capitalismo para solucionar problemáticas sociales, los problemas de la competencia, de la promoción de la entrada de competidores, de la importancia de la quiebra como mecanismo de desarrollo, así como del control del Estado sobre los monopolios y/o empresas muy dominantes, son temas que tienen plena vigencia.

La tesis que aquí se presenta sólo toma, dentro de ese gran debate, una situación hipotética en la cual se decide que un sector, o toda la economía de un país, deben ser liberalizados. El concepto de liberalización es el más relevante de todo el trabajo, ya que deja a un lado la discusión sobre la propiedad -sin duda alguna, una discusión muy importante- y pone en el centro la idea de que el funcionamiento libre del mercado, bajo regulaciones determinadas, es mejor que el dominio sectorial por parte de pocas empresas. El libre mercado, acá mencionado, es un punto de referencia teórica. Esto, sin embargo, no lo hace descartable, sino todo lo contrario. El criterio de referencia debe ser -con muy justificadas excepciones- que los sectores económicos no funcionen capturando rentas injustificadas, sino obteniendo beneficios producto de la competencia. La existencia de estructuras de mercado poco competitivas provoca siempre -además de la pérdida irreparable de bienestar descrita por los neoclásicos originarios- una redistribución adicional de rentas

hacia las empresas o hacia sus aliados políticos que son extraídas, necesariamente, de los trabajadores y de los consumidores.

Por otra parte, esta investigación tiene su principal inspiración en mi país de origen: Cuba. La economía cubana es, todavía en pleno 2019, una economía centralmente planificada, en la cual todos los sectores relevantes funcionan de forma monopólica. Algunos ejemplos son: las telecomunicaciones -telefonía, internet, televisión, radio, etc- el mercado de bienes de capital, el comercio exterior, el mercado bancario y financiero, el mercado de hidrocarburos, la generación y distribución de electricidad, etc. Por demás, el sistema de precios -en su mayoría- se basa en decisiones administrativas¹. La eventual transición hacia una economía de mercado en Cuba debe tomar en cuenta los criterios anteriormente expuestos, para tratar de minimizar el riesgo de la persistencia de una economía con características monopólicas, y, por ende, rentistas.

La tesis está estructurada por tres propuestas de artículos. En el documento que acá se presenta, cada artículo se constituye en un capítulo. En cada uno de ellos, se expone un resumen y una introducción, los cuales condensan el contenido de los tres. El primer artículo explica el problema público central que da idea a toda la tesis, desde una perspectiva de Economía Política. El segundo artículo calcula algunos de los parámetros necesarios para llegar al resultado del caso de estudio seleccionado, a través de un análisis de series de tiempo. El tercer artículo, además de calcular el resto de los parámetros, presenta todo el modelo propuesto para minimizar el riesgo de la existencia del problema público.

Se invita al lector a explorar cada uno de ellos para comprender, más allá de esta introducción, el hilo conductor, los métodos y las teorías que subyacen en la investigación.

¹ En mi tesis de maestría, se realiza una crítica al sistema de formación de precios en Cuba. Ver Menéndez (2012).

1. Bienestar económico: herramienta analítica para un Estado que liberaliza la economía

Resumen

Las economías centralmente planificadas y/o con un protagonismo amplio del Estado en la economía han demostrado su persistente ineficiencia en la asignación de los recursos. Los procesos de transición económica a fines de los años 80 en Europa del Este y América Latina del siglo XX condujeron, en muchos casos, a la transformación de monopolios públicos en privados, desviándose así del espíritu de la competencia, uno de los ejes centrales para el correcto funcionamiento de una economía de mercado. En este artículo se propone la realización de un análisis de bienestar ex ante para conocer la estructura óptima de los mercados, por sectores, al momento de llevarse a cabo un proceso de liberalización. El resultado de ese análisis brindaría, a los ejecutores de la transición de mercado, un nivel adicional de información para minimizar los riesgos de una liberalización incompleta.

Abstract

Centrally planned economies with an essential role of the State in the economy have demonstrated their persistent inefficiency in the allocation of resources. In many cases - specifically in Eastern Europe and Latin America at the end of the 80's of the 20th century- the processes of economic transition entailed to the transformation of public into private monopolies, which was a deviation of the spirit of competition, one of the central components of the correct development of a market-based economy. This article proposes the elaboration of a welfare analysis -ex ante- in order to know the optimal structure of the markets, by sectors. The result of this tool would bring an additional level of information to policy makers for minimizing the risk of an incomplete liberalization.

Palabras clave: *bienestar, liberalización, competencia, estructura de mercado.*

Key words: *welfare, liberalization, competition, market structure.*

1.1 Introducción

Después de algunas décadas de implementación más o menos exitosa, el enfoque liberal de la economía y de la política enfrenta severos cuestionamientos. La crisis económica mundial de 2008-2009 abrió heridas importantes en determinados sectores sociales. La globalización, tendencia aparentemente inevitable, produjo como nunca un desarrollo acelerado de la tecnología, el comercio y las finanzas a nivel internacional. Sus críticos, agrupados tempranamente desde la última década del siglo XX, han parecido tener razón en ciertos aspectos como el aumento de la desigualdad y el establecimiento de amplias franjas de exclusión en lugares otrora prósperos.

No obstante, se considera que siguen siendo importantes ciertos enfoques generales referidos a la necesidad de contar con mercados fuertes, que manden señales coherentes a productores y consumidores. No se puede negar que la generalización de las prácticas de mercado ocurrida con el advenimiento del capitalismo ha conllevado -aunado a otros múltiples factores- a un mayor nivel de desarrollo económico a nivel mundial.

En las décadas del 80 y 90 del pasado siglo XX, muchas economías transitaron desde modelos de desarrollo basados en un papel activo del Estado como agente económico, hacia modelos más sustentados en la apertura comercial y en el sector privado. Por ejemplo, en Europa del Este y la ex Unión Soviética prevalecía un sistema económico en el cual el Estado era el agente económico preponderante. Es decir, la propiedad y la gestión de las empresas en la casi totalidad de los sectores económicos corría a cargo del Estado, representando en teoría la llamada propiedad “social” sobre los medios de producción. Por otra parte, en una parte importante de América Latina, a pesar de la existencia de un sistema “capitalista”, durante mucho tiempo se desarrolló un régimen económico en el cual destacaban niveles elevados de planeación económica, y la propiedad pública sobre sectores “estratégicos”.

En el primer caso, la teoría económica que sustentaba el modelo era el marxismo, en su vertiente leninista-estalinista. El segundo ejemplo formaba parte de un desarrollo teórico dominante en parte importante del mundo, derivado de las ideas neo y post keynesianas. En América Latina, la apropiación teórica de estas ideas fue el desarrollismo². Coincidiendo temporalmente, ambas regiones del mundo transformaron sus economías hacia un modelo

² Los dos modelos fundamentales fueron el desarrollo estabilizador y, posteriormente, la industrialización por sustitución de importaciones (ISI).

económico basado, fundamentalmente, en las ideas de la sociedad de Mont Pelerin, las cuales derivaron, en su vertiente económica, en políticas públicas tendientes a la privatización y liberalización de muchos sectores económicos, acompañadas por la liberalización de precios, tasas de interés y de cambio.

En la actualidad, todavía algunos estados nacionales se enfrentan a estos dilemas. Además de los países en los que todavía existe una economía centralmente planificada (Cuba, Corea del Norte), en otros casos todavía existen sectores que son monopolios públicos o presentan esquemas de poca competitividad. La propuesta que presenta este artículo puede ser pertinente para ambos casos.

Al ocurrir un tránsito de un modelo económico más centralizado y estatista a un modelo de mercado, existe el riesgo de que el proceso de liberalización no se efectúe de forma completa. Es decir, que el resultado del mismo sea la permanencia de sectores en donde su estructura sea poco competitiva. Quizá el hecho más representativo es que los otrora activos del Estado se vendan a un privado, sin mediar licitaciones, y sin la construcción de un diseño institucional que garantice el correcto funcionamiento del mercado en cada sector. Ejemplos de ello se encuentran en países tan distantes como Rusia, Argentina y México.

La idea general de una economía que tenga en su centro la gestión del mercado implica que todos los sectores -o la mayoría de ellos- funcionen con una estructura que permita la competencia. Es decir, más allá del tipo de propiedad de las empresas, lo importante es cómo funciona el mercado. Por ende, un proceso de transición de un modelo “estatista” a uno de mercado no implica en primera instancia la privatización de las empresas, sino la apertura a la entrada de los competidores. Sectorialmente, cada caso es distinto, dadas las características tecnológicas, de demanda, etc. Pero el proceso de liberalización tiene como objetivo, precisamente, la competencia, aunque esta sea solamente un referente teórico en su expresión más “libre”.

Se supone, por ende, que la liberalización es un proceso en el cual el Estado debe garantizar que se cumplan los objetivos inicialmente propuestos: la liberalización se hace para hacer más competitivos y eficientes cada uno de los sectores económicos que otrora eran administrados como empresas monopólicas públicas. Las reglas del proceso de

liberalización y las posteriores a este, son ambas dictadas por el Estado. Por tanto, el manejo del riesgo potencial anteriormente descrito es, en sí mismo, una política pública.

Al presentarse la liberalización, el Estado debe proveer instrumentos y regulaciones determinadas para que, en el mediano y largo plazo, exista una verdadera transformación en la estructura del sector. Un simple proceso de venta de activos del sector público al privado no garantiza el funcionamiento de la competencia per se. Por otra parte, debe aclararse que la liberalización no implica solamente un cambio en la estructura del mercado. También implica un cambio en la forma en la que el Estado se relaciona con los agentes económicos, sean estos públicos o privados. Y tiene que ver con la discusión sobre la formación de los precios. Es necesario dejar establecido que la liberalización implica, para los términos de este trabajo, un enfoque de regulación moderna hacia los precios; es decir, en los precios no se interviene sino por excepción, a criterio de autoridades reguladoras muy específicas.

Por ende, el riesgo de que este proceso se desvirtúe debe considerarse un problema público, al cual el Estado debe encontrarle una efectiva solución. Dado ese problema, este artículo presenta un diseño de política pública referido a la *realización de un análisis de bienestar microeconómico ex ante*, en función de entender, en la mayor medida posible, cuál estructura de mercado podría ser la mejor al liberalizarse cada sector. El mensaje fundamental que aquí se propone es el siguiente: el Estado nacional debe ser protagonista de la transición de un modelo económico a otro, y debe garantizar que la situación estructural del mercado, posterior a esa transición sea, en términos de *bienestar económico*, mejor a la situación anterior.

La implementación de esta política pública puede conllevar, en dependencia del sector concreto, a la existencia de señales en el momento de licitar públicamente los derechos y/o activos de explotación en los sectores a liberalizar. También, en función del diseño específico y de los datos con que se cuente, la implementación podría generar un número óptimo de empresas a competir.

El artículo se compone de tres secciones: la fundamentación teórica de la propuesta, el diseño de la política pública y la discusión de algunas de sus implicaciones.

1.2 Análisis de bienestar ex ante: instrumento para una más eficaz liberalización económica

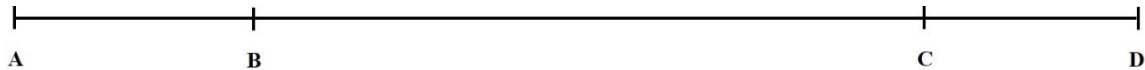
La decisión de liberalizar -y cómo hacerlo- pasa inevitablemente por la política. Ella define si, sectorialmente, es mejor tener un mercado más competitivo y beneficiar a los consumidores, o, por otro lado, mantener una sola empresa pública que se apropie de las ganancias por poseer recursos naturales, tecnología y capital humano, dando paso a un cierto grado de redistribución social de las mismas. Otros criterios, como la seguridad nacional, también constituyen mediadores de este tipo de decisión.

En este artículo se defiende la liberalización y se asumirá que esa decisión ya ha sido tomada. Esto se basa, en términos generales, en principios teóricos que se encuentran en parte importante de la literatura de ciencia económica que defiende el liberalismo. Aquí se listan algunos:

- A pesar de los costos distributivos que pudieran generarse en una economía de mercado, en general un ambiente más competitivo es preferible a uno que no lo sea, en términos de bienestar general.
- Aunque las estructuras de mercado no se pueden imponer, sí se puede hacer regulación sobre ellas. Por tanto, es mejor que el Estado conozca cuál sería la estructura óptima del mercado, a que sea “miope” al respecto.
- Siempre es mejor un mecanismo de intervención pública que reconozca y aplique incentivos económicos a uno basado solamente en prácticas directivas y administrativas.

En general, podría definirse un continuo entre modelos económicos, en el cual la definición de los puntos estaría dada, en este caso, por la importancia relativa que tiene la competencia económica ante derechos de propiedad bien definidos. (ver figura 1.1). En los extremos estarían asignadas aquellas situaciones de competencia nula y de competencia absoluta. Al interior del continuo, hay un problema de “grados”: hasta qué punto el modelo económico garantiza o no un ambiente competitivo entre agentes económicos.

Figura 1.1: Grados de competencia en distintos modelos económicos.



A: Competencia=0. Situación en la que todos los sectores de la economía son monopolios.

D: Competencia= ∞ . Situación en la que todos los sectores de la economía son perfectamente competitivos.

B: Competencia intermedia 1: La mayoría de los sectores son monopolios regulados, incluso en ramas potencialmente competitivas.

C: Competencia intermedia 2: Solo existen monopolios regulados en ramas que, por sus características, la competencia no es deseable y/o factible.

Fuente: Elaboración propia siguiendo el esquema de Armstrong (1994, 100)

La importancia de la competencia dentro del continuo coincide con la existencia de distintas estructuras de mercado. Más a la izquierda se encuentran estructuras con un menor grado de competencia; más a la derecha, lo contrario. Modelo económico y estructura de mercado no son conceptos equivalentes. Sin embargo, para la clasificación de esta figura, un modelo económico más a la izquierda sí coincide, en general, con una mayor participación del Estado en la economía, y lo contrario a la derecha. Lo más importante a destacar en la figura es que, a mayor importancia concedida a la competencia, el modelo es más descentralizado, y, por tanto, puede relacionarse con una economía más centrada en el mercado.

Lo primero a señalar en la figura 1.1 es que ambos extremos son difíciles de encontrar en la historia económica del mundo moderno. No obstante, el punto A sí constituyó, al menos en deseo, política de Estado en países del mundo socialista. Un ejemplo de ello es la estatización y consolidación en monopolios de las pequeñas actividades privadas en Cuba en marzo de 1968³. En el caso de las economías capitalistas, los distintos modelos fluctúan entre mayor o menor grado de liberalización económica (entre los puntos B y C de la figura 1.1). El punto D constituye solamente una referencia teórica.

Este artículo plantea una situación en la cual se plantea transitar desde la vecindad del punto A hacia las situaciones entre B y C, incluyéndolas. El punto central es que el Estado pueda garantizar, de una forma más o menos efectiva, que el resultado no esté centrado

³ Ver Castro, 1968, para mayor referencia.

nuevamente en el punto A o su vecindad. En otras palabras, el diseño de política pública que aquí se expone tiene la intención de, *sectorialmente*, brindar una señal práctica para que las estructuras de mercado sean más competitivas en el punto de llegada.

En las últimas décadas del siglo XX ocurrieron cambios en el modelo económico en algunas regiones del mundo. El auge del llamado neoliberalismo, sumado a la crisis estructural de las economías de tipo socialista en Europa, conllevó a que en determinados países se fortaleciera la idea de reformar muchas funciones del Estado.

H. Wolf y A. Shleifer estudiaron diversas aristas de las transiciones de mercado en Europa del Este en los años 90 del siglo XX. Sus impresiones coinciden en los riesgos de una transición no completa hacia el mercado.

“(…) la moraleja es clara: los reformadores no deberían temer al populismo, pero sí a la captura del poder político por las nuevas élites” [traducción propia] (Shleifer, 2012, 1).

“Así, después de la liberalización de precios, la abolición legal de restricciones a la entrada de nuevas firmas podría ser insuficiente para evitar precios de monopolio por las incumbentes si la entrada de nuevos competidores nacionales y extranjeros no ocurre, debido a la ausencia de instituciones de apoyo como son redes de distribución accesibles, acceso a créditos bancarios, regulación efectiva y protecciones legales. (...) La liberalización, en ausencia de instituciones de apoyo puede, en consecuencia, profundiza la “recesión transformacional” de forma innecesaria” [traducción propia] (Wolf, 1999, 4-5).

La existencia de monopolios -públicos o privados- siempre trae consigo un costo social, esto es, una pérdida absoluta de bienestar (Nicholson, 2008; Varian, 1993). Cuando existen los monopolios por necesidad, es decir, porque en términos de eficiencia es mejor tener esa estructura a otra alternativa, lo que ocurre es que la pérdida de bienestar que se genera por la existencia del monopolio es menor que la pérdida que ocurriría si hay más de una empresa en el sector. Comúnmente a esto se le denomina subaditividad de costos o monopolio natural⁴.

El monopolio, sea público o privado, tiene una misma naturaleza frente a la competencia. Se asume, por ende, que el cambio en el modelo económico implica transitar de sectores monopólicos no justificados a un esquema más competitivo. Un proceso de liberalización se hace necesario, entre otras cosas, para “construir” mercados, o, en su defecto, para “gestionar” fallas de mercado -entre las más relevantes, la de monopolio natural

⁴ “Una función de costos es subaditiva si $C(\sum_{j=1}^m Q_j) \leq \sum_{j=1}^m C(Q_j)$, para todo conjunto de vectores de productos Q_1, Q_2, \dots, Q_m .” [traducción propia]. (Armstrong, 1994, 50). Es el caso más general, por ser un monopolio multiproductos.

y la de información asimétrica-. Es decir, la liberalización avanza con la promesa de hacer más eficiente el sector en el cual se realiza, pero, a la misma vez, rompe un equilibrio anterior.

La realización de un análisis de bienestar económico ex ante y su utilización para hacer más eficaz un proceso de liberalización en cada sector, tiene fundamentos importantes en algunos autores del siglo XX, los cuales defendieron una intervención mínima, pero “quirúrgica”, del Estado en los procesos relacionados con el mercado y la competencia. Dos de ellos pertenecen a la escuela de la llamada Nueva Economía de la Regulación. En términos rigurosos, su defensa del papel del Estado estaría encaminada a “restablecer” o, al menos, “acercarse” a la finalidad planteada por el primer teorema del bienestar, enunciado en el siglo XIX por la escuela matemática neoclásica⁵.

Tanto Allan Gibbard, como Jean-Jackes Laffont y Mark Armstrong, no están pensando solamente en un cambio de propiedad en las estructuras económicas incumbentes, sino en cómo lograr que el bienestar social sea el máximo posible, dadas las restricciones que enfrentan las firmas al participar de la actividad económica. Entre esos conceptos se encuentran los relacionados con la teoría de la Agencia, la teoría de la información, la teoría de juegos y la teoría de contratos. La realización de un análisis de bienestar ex ante podría ser una aplicación específica de esta forma de intervención pública, en la cual el Estado funciona como un “principal”, y modela un juego en el cual se abre la entrada a nuevos competidores en mercados otrora controlados por un solo agente económico.

Laffont sintetiza su trabajo previo referido al modelo canónico de regulación (Laffont, 1994) en el siguiente esquema (Figura 1.2). Es un modelo de Economía Política, en el cual se interrelaciona al principal y a dos agentes⁶.

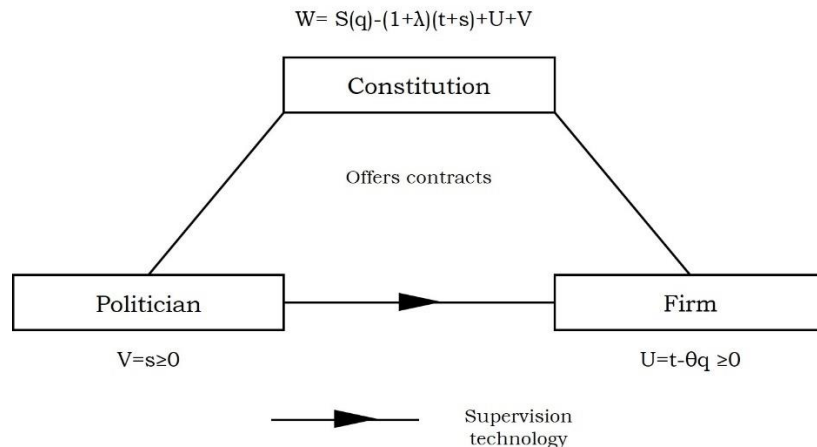
⁵ El primer teorema del Bienestar, en términos generales, plantea que si existe un equilibrio competitivo de mercado, las asignaciones que de él derivan son óptimas en sentido de Pareto. Por tanto, el tipo de intervención pública que defienden los autores señalados es uno en el cual se intente, desde la regulación del Estado, que los mercados funcionen lo más cercanos posible a un esquema en el cual los productores y consumidores no obtengan rentas no provenientes de su producto y utilidad marginal.

⁶ La ecuación que, en este caso, maximiza el principal, es una función de bienestar, donde:

- $S(q)$ es el excedente de los consumidores.
- λ es el costo social de los fondos públicos.
- t es una transferencia monetaria del regulador a la firma.
- U y V son las utilidades esperadas de las firmas y los políticos, respectivamente.

A su vez, a cada uno de los dos agentes se les garantiza la participación en los contratos por la vía de su Restricción de Participación ($U=t-\theta q \geq 0$ para las firmas; $V=s \geq 0$ para los políticos).

Figura 1.2: El enfoque de contratos completos aplicado al diseño constitucional



Fuente: Laffont (2000, 29)

En primera instancia, este modelo general sigue a Gibbard (1973) en su análisis sobre la manipulación de los esquemas de votación (elección social). Gibbard demuestra que siempre existe un *mecanismo directo revelador* que implementa una función de elección social⁷. Que exista este mecanismo no quiere decir que sea evidente. Lo importante de esa demostración de Gibbard, que sirve como referencia fundamental a Laffont, es que siempre, en la relación de al menos un principal y un agente, existe un esquema de incentivos que podría ser mejor que un esquema coactivo. Un ejemplo muy evidente se encuentra en la regulación a monopolios naturales (públicos o privados), en la cual un mecanismo que incentive al monopolio a poner precios tendientes a Ramsey -por ejemplo- es mejor, en términos de bienestar, a un tope de precios administrativo.

En segunda instancia, Laffont sigue a Becker en su análisis sobre la competencia entre grupos de presión política. Comúnmente, dentro de la escuela liberal de la economía, se considera que la acción del Estado se debe encaminar a minimizar los riesgos de las fallas de mercado. No obstante, como bien afirma Becker, algunas veces existen procesos que aumentan la eficiencia, pero dañan a ciertos grupos (Becker, 1983).

Al realizarse un análisis de bienestar sectorial ex ante, el Estado actúa como un “principal” que establece una primera “regla” en el contexto de la liberalización: los sectores

⁷ Esto, bajo equilibrios dominantes (Gibbard, 1973; Laffont, 1988).

que van a ser liberalizados no deben quedar como monopolios, a excepción de que el análisis concluya que esta es la mejor estructura en términos de bienestar. Es decir, ya sea que se mantenga o no en funcionamiento la empresa incumbente, la primera regla es que no debe funcionar sola en el mercado nuevo. Ese mercado debe tener, en principio, una estructura más competitiva -sea “oligopolística” o “libre”- resultado de un proceso de liberalización que tiene como uno de sus insumos el análisis de bienestar realizado.

Por otra parte, en un plano más concreto, se encuentra el análisis de Armstrong et al (1994) sobre la reforma regulatoria en Gran Bretaña, el cual plantea asuntos de vital importancia antes y durante un proceso en el cual las empresas incumbentes necesitan ser separadas (o desintegradas).

El nexo entre Laffont y Armstrong para los efectos de mi propuesta se encuentra en que el segundo se plantea las preguntas teóricas que debe hacerse el Estado antes de liberalizar, mientras que el primero plantea el enfoque “epistemológico” general para hacerlas. Si bien Laffont observa que todo proceso de intervención pública en el mercado debe basarse en una interrelación en la cual el agente debe comportarse mediante incentivos diseñados por el principal, Armstrong establece que este principal debe conocer, de la forma más amplia posible, el tipo de mercado al cual se enfrenta para poder diseñar un mecanismo de incentivos concreto al liberalizarse:

“¿Deberían las barreras legales a la entrada ser removidas, y, de ser así, es el completo *laissez-faire* apropiado o debería existir limitantes a uno o dos entrantes? ¿Deberían romperse las operaciones del monopolio en unidades propias separadas o deben dejarse intactas? ¿La liberalización elimina la necesidad de regulación, y si no, como deberían las políticas de competencia y regulación relacionarse una con la otra?” [traducción propia] (Armstrong et al, 1994, 99).

Siempre existen sectores en donde un mayor grado de competencia puede dar lugar a efectos no deseados. Es decir, o no existe factibilidad para la competencia, o es más eficiente que esta no sea perfecta (Figura 1.3).

Figura 1.3: Factibilidad y “deseabilidad” de la competencia

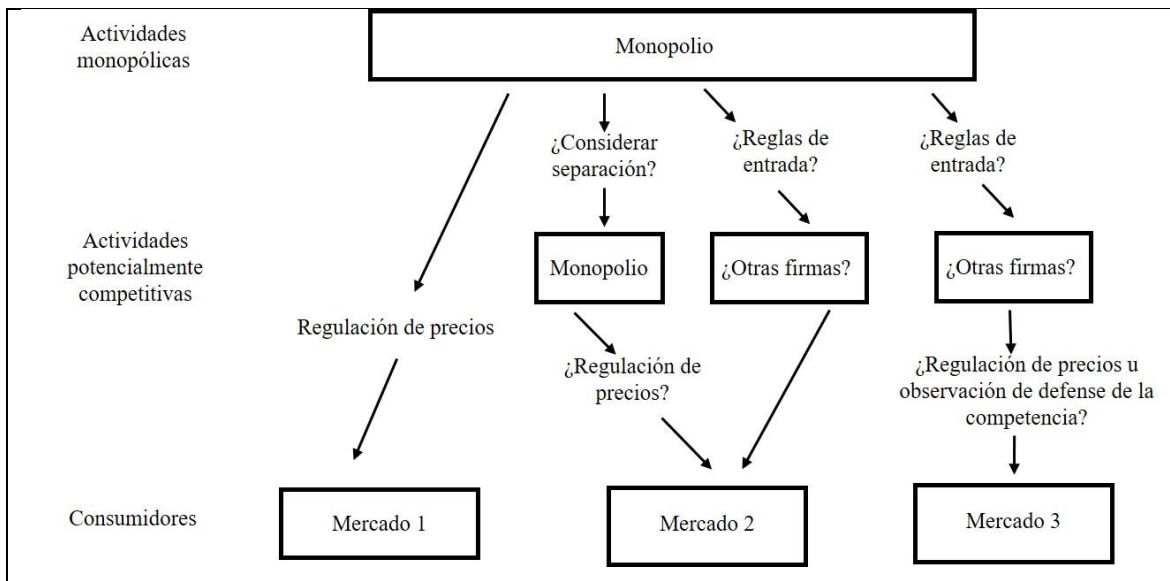
		¿Es deseable la competencia?	
		Sí	No
¿Es factible la competencia?	Sí	Caso “usual”	“Cream-skimming”, por ejemplo
	No	Disuasión a la entrada	Monopolio natural severo

Fuente: Armstrong (1994, 100) [traducción propia]

Los casos interesantes son los sombreados. Al eliminar las barreras a la entrada, si no se tiene un diagnóstico preciso de cómo funciona el sector -sus características tecnológicas, de demanda, etc- podrían ocurrir procesos que, en determinado plazo, afecten el bienestar económico de algunos de los agentes. Es muy difícil determinar, con un alto grado de precisión, si la pérdida por la existencia de estructuras no competitivas es mayor o menor a la pérdida por un comportamiento predatorio de las firmas en el mercado. Por ello, antes de eliminar las barreras a la entrada, se hace necesario un análisis que incluya, entre otros, un cálculo preliminar de bienestar económico ante determinadas alternativas.

En la figura 1.4 se ha realizado una versión ampliada de la explicación de Armstrong al respecto. Es importante aclarar que este esquema está hecho pensando en un monopolio natural que participa en el servicio de “redes”. Por ejemplo, la distribución eléctrica o los ductos de combustible, por solo señalar dos. Por distintas causas, entre ellas el desarrollo tecnológico, cada vez en menos sectores está justificada la existencia de un monopolio. Es decir, el monopolio natural es más infrecuente que en períodos previos. La versión de la figura 1.4 tiene el propósito de ilustrar situaciones de liberalización que incluyen a los monopolios legales.

Figura 1.4: Liberalización y mercados relacionados verticalmente



Fuente: Versión ampliada de Armstrong (1994, 136) [traducción propia]

Lo señalado como mercados 1, 2 y 3, son tres variantes de decisión en contextos de liberalización. La variante 1 es el status quo. Es decir, que la empresa incumbente se mantenga “integrada”, o, lo que es lo mismo, esté presente en todas las partes de la cadena del sector como único productor. La variante 3 es la “desintegración” total, es decir, que se rompe el monopolio en todas las partes de la cadena, y, en caso de que la empresa siga existiendo, es un competidor adicional. La variante 2 tiene un grado de complejidad mayor. Implica la existencia de firmas que necesitan de los servicios del monopolio en determinadas partes de la cadena. Por lo tanto, su regulación debería ser asimétrica.

El caso de Petróleos Mexicanos (PEMEX) podría ser ilustrativo. Asumamos una cadena de valor con 3 partes: *producción y/o importación* de crudo y derivados, *distribución y comercialización* de derivados. El status quo es que la empresa se encarga de las 3 partes de la cadena. La variante 3 implica la entrada de competidores en todas esas partes. PEMEX dejaría de ser una empresa monopólica, y se convertiría solamente en un competidor más. Normalmente, en estos casos se efectúa regulación simétrica. Es decir, todas las firmas son objeto de instrumentos regulatorios sin ventajas para algunas de ellas.

La variante 2 es mucho más realista y a la misma vez, compleja. Por ejemplo, pudieran entrar competidores en la *comercialización*, manteniéndose PEMEX también en esa parte de la cadena. Sin embargo, la *distribución* (pipas, ductos, trenes) queda en manos

de PEMEX solamente. En esta variante, todos los comercializadores conllevan regulación -probablemente regulación de competencia-. Sin embargo, PEMEX tiene ventajas sobre el resto -informativas o de otros tipos-, dado que es el que oferta el insumo que se comercializa. Por tanto, la regulación de la *distribución* debería implicar asimetría, dado que las acciones del monopolio afectan el desarrollo de la competencia “río abajo”.

La decisión de liberalizar toda la cadena de valor, una parte de ella, o mantener el status quo, debería tomarse después de encontrar si es o no *factible* y *deseable* la competencia. El análisis de bienestar puede constituir, por tanto, una herramienta para visualizar, en cada parte, qué tipo de estructura funciona mejor, dadas las asignaciones previas⁸.

La literatura existente de microeconomía presenta una amplia serie de estructuras teóricas de mercado, las cuales se encuentran entre el monopolio y la competencia perfecta. Las estructuras de mercado están mediadas por un entramado que no es solamente económico. También existen condicionantes políticas, legales y tecnológicas. Ningún proceso económico se desarrolla en el vacío, de ahí que la existencia del mercado y su funcionamiento tiene una estrecha relación con las políticas públicas y con la época histórica. Armstrong et al (1994, 100) presenta un resumen al respecto, en el cual se pone a debate si necesariamente siempre es mejor la competencia al resto de las estructuras.

Sobre la posibilidad de que, bajo el nuevo esquema, no se promueva la competencia económica y, consecuentemente, se dañe el bienestar, lo que aquí se propone es la realización, ex ante, de un análisis económico del sector, en términos de su estructura de costos y de demanda.

1.3 El diseño de política pública: análisis de bienestar para estructuras de mercado

Ya se ha definido que, posteriormente a la decisión de liberalizar algunos o todos los sectores económicos, el Estado afronta riesgos de realizar un proceso incompleto. Es decir, que la transición de un modelo a otro no concluya en la existencia de la mejor estructura de mercado para cada sector. Para expresarlo de la forma más clara, ese riesgo implica que la estructura de mercado a la que se llega no es la que mayor bienestar económico provee.

⁸ Al realizar un análisis ex ante, las asignaciones que se toman como insumo son las que se han observado antes de liberalizar. Esto implica que los datos que se utilizan pertenecen a una estructura de mercado monopólica.

Debido a que el proceso tiene como punto de partida la existencia de monopolios -las empresas incumbentes-, el punto de llegada solamente podría ser un monopolio en la muy excepcional situación en la cual su costo social asociado es menor que la existencia de la competencia. En general, lo que debe ocurrir es que el mercado pase de tener una empresa incumbente a tener varios competidores. El Estado, por tanto, necesita herramientas que le permitan liberalizar teniendo algún tipo de información sectorial, referida al bienestar potencial en la estructura cuando esta cambia. Para ello, mi propuesta radica en la realización de este análisis, dada la información que provee el sector basada en sus datos tecnológicos y de demanda.

El bienestar económico se define por la economía neoclásica como la suma de los excedentes del consumidor y del productor⁹. Los excedentes económicos se miden en dinero, y se interpretan como la utilidad extra por lograr comprar un bien (consumidor) y el rendimiento adicional por utilizar determinados factores de producción (productor) (Nicholson, 2008).

La asignación eficiente de recursos implica, en la práctica, que estos excedentes sean óptimos. Por tanto, comparar estructuras de mercado en términos de bienestar implica comparar, directamente, su capacidad de asignar eficientemente los recursos.

“Con esta posibilidad se tiene un conjunto más amplio en el que el punto de comparación es la estructura del mercado: un mercado es eficiente en tanto exhiba la estructura de mercado bajo la cual se genere teóricamente el mayor excedente económico y las ganancias de eficiencia ocurren cuando la estructura del mercado se modifica en pos de otra estructura en la que se ha identificado que el excedente económico sería mayor”. (Rivera, 2012, 26).

Para realizar un análisis de bienestar económico, se deben definir cuatro aspectos iniciales:

- I. La información sobre la estructura real del mercado a analizar (¿es monopolio, o funciona bajo algún esquema competitivo?).
- II. ¿Qué estructuras alternativas se analizarán?
- III. La información sobre la estructura de la demanda en ese mercado (determinación de la función de demanda).

⁹ Esto está expresado solo en los términos básicos. La medición del bienestar económico puede incluir, además, ponderadores a los excedentes de cada grupo, y, generalmente, una variable que mide el costo o beneficio del gobierno.

IV. La información sobre la estructura de costos de ese mercado (determinación, al menos aproximada, del costo “marginal”¹⁰ de cada producto que se comercializa en ese mercado).

En general, una función de bienestar económico -no ponderada- tiene la siguiente forma:

$$W^{E^i} = EC^{E^i} + EP^{E^i}$$

En donde:

W : Bienestar.

EC : Excedente del consumidor.

EP : Excedente del productor.

E^i : Estructura de mercado, con $E^i = \{E^1, E^2, \dots, E^I\}$, para todo $i=1,2,\dots,I$

a, b : Parámetros de la demanda de mercado.

c : Costo marginal.

El bienestar resulta de:

$$W^{E^i} = EC^{E^i} + EP^{E^i}$$

Por tanto, el criterio de elección es:

$$W^{E^{i*}} = \max \{W^{E^1}, W^{E^2}, \dots, W^{E^I}\}$$

En donde:

$$W^{E^{i*}} = \max \{(EC^{E^1} + EP^{E^1}), (EC^{E^2} + EP^{E^2}), \dots, (EC^{E^I} + EP^{E^I})\}$$

Con:

$$W^{E^{i*}}(a, b, c)$$

$$W^{MD}(x, y, z, h, c)$$

Todas las E^i son estructuras que se definen en la *teoría*. La única estructura que es más o menos visible es el monopolio. Cuando hay más de una empresa en el mercado, determinar qué tipo de competencia presentan requiere de herramientas adicionales como los índices de concentración, el tipo de producto que se transacciona, el mercado relevante, las tendencias de los precios en el largo plazo, etc. En otras palabras, saber que existen 5

¹⁰ El término “marginal” está entrecomillado ya que, en la práctica, lo que se puede determinar con mejor precisión empírica es una especie de costo unitario medio. Sin embargo, teóricamente, el bienestar necesita, como insumo, al costo marginal.

empresas en un mercado no implica necesariamente conocer si compiten a la Cournot, o si son plenamente precio-aceptantes, por ejemplo. La escala y la cantidad de las firmas sí podría constituir un referente más directo. No obstante, la estructura que es plenamente observable es el monopolio.

La realización de un análisis de bienestar económico ex ante constituye un indicativo de la eficiencia global de la estructura de mercado. Por tanto, asume el supuesto de que el Estado pondera igualmente al (los) productor (es) y a los consumidores en su conjunto. Por demás, asume que no existen costos en el presupuesto público al liberalizarse los sectores. La forma de las funciones de demanda y de costos también se establece desde la teoría. No obstante, el análisis de bienestar sí se realiza sobre datos. Es decir, las variables que determinan los parámetros de las funciones de costo y demanda son tomadas de datos concretos. Por ejemplo, las cantidades y precios, los costos de inversión en infraestructura (costos fijos) y los costos de producción y/o importación y de la fuerza de trabajo (costos variables), entre otras.

Con este diseño de política pública, en caso de que la decisión sea abrir el mercado a nuevos jugadores, se podría determinar si existe un número óptimo de empresas entrantes ($n-1$, debido a que se mantiene la incumbente, siendo n ese número óptimo). Además, se podría tener desde antes del funcionamiento del mercado, una idea más concreta sobre qué tipo de competencia sería ideal.

El resultado numérico del análisis permite comparar, dados los supuestos establecidos, diversos valores del bienestar.

1.4 Discusión

Considero relevante establecer tres preguntas a la propuesta de este artículo.

La primera es: ¿para qué hacer el análisis de bienestar, si es obvio que es mejor, en esos propios términos, tener más competencia, a menos? La respuesta a esta pregunta no es teórica, sino empírica. La forma que tiene la función de bienestar económico implica conocer los parámetros de la función de demanda, y el parámetro de costo marginal (que es un referente de las características tecnológicas del sector). Estos parámetros son los que definen cuál de las estructuras de mercado genera más bienestar.

Además de esos parámetros, normalmente las funciones de bienestar se ponderan. Esta acción es muy relevante a la hora de analizar los resultados de este tipo de análisis. Los

hacedores de política pública siempre tienen, entre sus múltiples decisiones, la opción de beneficiar a determinados agentes por encima de otros. Y eso cambia, por definición, el resultado del bienestar económico en estructuras de mercado alternativas. Por último, si no existe un costo regulatorio igual a cero -lo que es común- el resultado también varía. Por tanto, es completamente pertinente realizar el análisis de bienestar, ya que el resultado es fruto de decisiones de política, de características tecnológicas y de estructura de demanda.

La segunda pregunta es: dado que ya se tiene el resultado de bienestar en las estructuras de mercado previstas, ¿cómo lograr que el mercado se comporte justo en esa estructura? La respuesta es simple: no se puede. Al interactuar los competidores en el mercado, muy diversos factores influyen en la forma de la competencia. Sin embargo, realizar análisis de bienestar con cierta frecuencia puede constituir una herramienta para las instituciones regulatorias y las garantes de la competencia. En este caso, ese análisis ex ante puede tener utilidad para el diseño de la licitación (si se puede conocer el número óptimo de empresas), o, en el caso extremo, tener en la mano una justificación sobre si se debe mantener el monopolio en el sector (si el análisis concluye que la estructura monopólica es la que más bienestar genera).

La tercera pregunta es: ¿el análisis de bienestar tiene alcance global o solamente sectorial? El alcance es, a lo sumo, sectorial. Si el sector no forma parte de una cadena de valor, entonces sí es pertinente. Si, por otra parte, como se expresó anteriormente, un sector está compuesto de actividades económicas relacionadas verticalmente, el análisis de bienestar provee más información si se hace en cada parte de esa cadena, por separado. Por demás, existe una cierta cantidad de actividades económicas -dadas su escala y/o su nivel de intensidad en capital humano o físico- que no requieren procesos licitatorios para su liberalización¹¹. Por ejemplo, en el caso de Cuba, se permite actualmente que privados desarrollen las actividades de hotelería y restauración. Sin embargo, existen limitaciones en términos de número de habitaciones y de mesas, respectivamente. Durante un proceso de liberalización, no sería menester del Estado controlar el desarrollo de esta actividad. En todo

¹¹ Por ejemplo, en el caso de Cuba, se permite actualmente que privados desarrollen las actividades de hotelería y restauración. Sin embargo, existen limitaciones en términos de número de habitaciones y de mesas, respectivamente. Durante un proceso de liberalización, no sería menester del Estado controlar el desarrollo de esta actividad. En todo caso, la institución de competencia realizaría sus análisis si tiene sospechas de prácticas anticompetitivas, pero, durante la transición de un modelo a otro, deberían eliminarse en la práctica todas las barreras a la entrada.

caso, la institución de competencia realizaría sus análisis si tiene sospechas de prácticas anticompetitivas. Pero, durante la transición de un modelo a otro, deberían eliminarse, en la práctica, todas las barreras a la entrada. En resumen, el análisis propuesto en este artículo es pertinente si se realiza sectorialmente, en cada parte de la cadena de valor y solo si la escala, la intensidad de capital u otros criterios lo ameritan.

La herramienta aquí propuesta debería formar parte de un exitoso proceso de liberalización. Sin embargo, un proceso de liberalización efectiva siempre dependerá de acciones más allá de los análisis microeconómicos. La transparencia, la posibilidad de observación internacional, el acompañamiento de expertos, etc, no se sustituye con el análisis económico.

1.5 Conclusiones

La relación entre la asignación eficiente de los recursos y la justicia distributiva es uno de los grandes retos de los gobiernos en la actualidad. En este artículo se sigue defendiendo la idea liberal de que una economía de mercado con barreras mínimas a la entrada permite una mejor asignación de recursos que una economía con sectores dominados por monopolios. En ese sentido, seguir dotando de herramientas de política económica a los Estados en función de lograr un mejor funcionamiento del mercado, sigue siendo una tarea importante para los científicos sociales.

Una de esas herramientas podría ser, en mi opinión, la realización de análisis de bienestar que antecedan a la liberalización de los sectores. Esto podría contribuir a garantizar una situación en la que los excedentes económicos posteriores al proceso sean mayores que antes.

La propuesta aquí planteada sí se considera un diseño de *política pública*. Según Merino et al (2010), existen al menos tres consensos respecto a qué son las políticas públicas. El primero es que deben ser orientadas a la solución de lo que se considere un problema público. El segundo estriba en su orientación aplicada y práctica. Y el tercero, en su “autocontención”. En el caso que nos ocupa, se considera que la transición de un modelo económico a uno alternativo y sus respectivos riesgos sí constituyen problemas que deben ser afrontados y gestionados por el Estado. Cualquier intervención al respecto debe hacerse sobre la base de la investigación de esos problemas, y sus propuestas de solución deben estar

permeadas tanto por el campo de lo político, como de lo técnico. Esa combinación es inherente a las políticas públicas.

Por último, se hace necesario destacar que, en este tipo de transiciones generales de modelo económico, el factor de lo político es fundamental. A los efectos de esta investigación, el Estado nacional debe conservar todas sus capacidades institucionales en el momento del cambio, ya que su debilitamiento podría implicar que el resultado de la liberalización sea la captura de los mercados por agentes que solo persiguen rentas. El bienestar económico de los consumidores y los productores debe ser fruto, fundamentalmente, del proceso de competencia y una efectiva participación en el mercado, de lo cual debe ser garante el propio Estado. Por ende, en la discusión histórica de la Economía Política entre el Estado y el mercado, se puede afirmar que, en este caso, “más Estado” -por ser capaz de ejercer eficazmente las políticas públicas- genera un mercado con un mejor funcionamiento.

1.6 Referencias

Armstrong M. et al (1994). *Regulatory Reform. The British Experience*. Boston: MIT Press.

Becker, G. (1983). “A Theory of Competition Among Pressure Groups for Political Influence”. *The Quarterly Journal of Economics* (98): 371-400.

Castro, F. (1968). Discurso pronunciado por el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz en el acto conmemorativo del XI aniversario de la acción del 13 de marzo de 1957, efectuado en la escalinata de la Universidad de la Habana, el 13 de marzo de 1968. Recuperado de: <http://www.fidelcastro.cu/es/discurso/1968-03-13>.

De Leon, P. (2010): “Una revisión del proceso de las políticas: De Lasswell a Sabatier”. En Aguilar, L: *Política Pública, Biblioteca Básica de Administración Pública*. México: EAPDF-Siglo XXI Editores.

Gibbard, A. (1973). “Manipulation of voting schemes: a general result”. *Econométrica* (41): 587–601.

Gibbons, R. (1992). *A primer in game theory*. Londres, Gran Bretaña: Prentice Hill.

Laffont, J. (1988). *Fundamentals of public economics*. Londres, Gran Bretaña: The MIT Press.

Laffont, J. (1994). "The new economics of regulation ten years after". *Econometrica* 62 (3): 507-537.

Laffont, J. (2000). *Incentives and political economy*. New York: Oxford University Press.

Laswell, H. (1996). "La orientación hacia las políticas". En Aguilar, L: *El estudio de las políticas públicas*. México: Miguel Ángel Porrúa.

Majone, G (1997). *Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas*. México: Fondo de Cultura Económica- Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública.

Meny, Y. y Thoenig, J. C. (1992). *Las Políticas Públicas*. Barcelona, España: Ariel.

Merino, M. (2013). "El proceso de las políticas públicas: las condiciones del éxito". En: *Políticas Públicas. Ensayo sobre la intervención del Estado en la solución de problemas públicos*. México: CIDE.

Merino, M. et al (2010). *Problemas, decisiones y soluciones. Enfoques de política pública*. México: Fondo de Cultura Económica-CIDE.

Nicholson, W. (2008). *Teoría microeconómica. Principios básicos y ampliaciones*. México D.F, México: Cengage Learning.

Olson, M. (1969). *The logic of collective action*. New York: Schocken Books.

Our World in Data. Disponible en: <https://ourworldindata.org>

Ramos, J. (1997). "Un balance de las reformas estructurales neoliberales en América Latina". *Revista de la CEPAL* (62): 15-39.

Redacción Eje Central (24 de febrero de 2018). Auditoría revela contrato para comprar luz a SME por 25 años más. Eje Central. Recuperado de <http://www.ejecentral.com.mx/auditoria-revela-contrato-para-comprar-luz-sme-por-25-anos-mas/>

Rivera, H. (2012). *Modelo de diagnóstico de eficiencia económica para mercados: recomendaciones de política pública sobre arquitecturas de mercado* (Tesis de doctorado). México, D.F.: CIDE.

Robbins, L. (1944). *Ensayo sobre la naturaleza de la ciencia económica*. México D.F, México: Fondo de Cultura Económica.

Subirats, J. et al. (2008): “Las políticas públicas”. En: *Análisis y gestión de políticas públicas*. Barcelona, España: Ariel.

Shleifer, A. (2012). “Seven lessons for postcommunist transition”. *Case Network E-briefs* (3).

Varian, H. (1993). *Intermediate Microeconomics. A Modern Approach*. Nueva York: W.W. Norton & Company.

Weimer, D. y Vining, A. (1992). *Policy analysis. Concepts and practice*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Wolf, H. (1999). “Transition Strategies: Choices and Outcomes”. *Princeton studies in international finance* (85): 1-30.

2. La función de demanda (legal) de gasolina Magna en México (2000-2016)

Resumen

Entre 2016 y 2017, México inició la liberalización del mercado minorista del expendio de gasolinas y diesel. En este trabajo se determina la función de demanda de la gasolina Magna, en el período 2000-2016, a nivel nacional, con observaciones mensuales. Para construir la función de demanda se replica la metodología de Rivera (2012), la cual convierte la estimación econométrica en una función microeconómica. Para estimar la demanda econométricamente, se utiliza el método de cointegración, el cual es usado en parte mayoritaria de la literatura en este sector económico. Las variables independientes son el precio de la Magna, el IGAE como proxy del ingreso, y la cantidad vendida de gasolina Premium, que es la de mayor calidad en el mercado mexicano. Los resultados del análisis indican la persistencia de la inelasticidad precio de la demanda de gasolina en México, aunque con un valor modular mayor. Por otra parte, los parámetros de la función microeconómica son insumos para realizar un análisis de bienestar del sector.

Abstract

Along 2016 and 2017, Mexico began a liberalization process of the retail gasoline and diesel market. In this paper the demand function of gasoline Magna is determined, for the period 2000-2016, in the national level, with a monthly-based sample. For obtaining the demand function it is replicated the methodology of Rivera (2012), who converts the econometric estimation in a microeconomic function. The method of cointegration is used to estimate the econometric demand function, which is set in the majority of the specific literature in this sector. The independent variables are Magna prices, IGAE as a proxy of income, and quantity sold of Premium, the high-quality gasoline in Mexican market. The results indicate the persistence of price inelasticity of gasoline demand in Mexico, but with a higher modular value. On the other hand, the parameters of the microeconomic function can be used as inputs for a subsequent economic welfare analysis of this sector.

Palabras clave: *función de demanda, parámetros de demanda, gasolina Magna, mercado minorista.*

Key words: *demand function, demand parameters, gasoline Magna, retail market.*

2.1 Introducción

México es un caso muy interesante en lo referido a su sector energético. En 1938, el entonces presidente Lázaro Cárdenas decretó la expropiación de la industria petrolera. Desde ese año hasta 2013, la constitución mexicana prohibió los derechos de propiedad privada en este sector. La reforma energética, liderada por el presidente Enrique Peña, cambió el núcleo central de ese status quo, también simbólico.

De 2013 a la fecha, se han desarrollado una serie importante de cambios en el sector energético. El más importante de todos es el otorgamiento de permisos a firmas privadas (nacionales y extranjeras) para explorar y explotar petróleo crudo. Sin embargo, también en otras partes de la cadena de producción, distribución y comercialización se han hecho reformas que merecen ser estudiadas.

El mercado minorista de gasolina es una de las partes clave de esa cadena. El mismo comenzó a funcionar como un sector liberalizado desde el 1ro de enero de 2017. Este mercado es muy importante. Crotte et al (2010, 4445) lo confirma: “(...) los datos (...) muestran que México es el 5to consumidor más grande de gasolina entre los países de la OCDE, con un consumo total de gasolina comparable a los de Alemania y Reino Unido” [traducción propia].

Antes de 2017, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) fijaba el precio de las gasolinas y el diesel. Este precio tiene varios componentes, como el Impuesto al Valor Agregado (IVA) y el Impuesto Especial a Productos y Servicios (IEPS). Y, por supuesto, este precio reconoce los costos de importación o refinación -por ende reconoce indirectamente los precios del crudo- y los costos de transportación.

En México hay dos tipos principales de gasolina: la de bajo octanaje se denomina Magna, y la de alto octanaje se denomina Premium. También existe una distinción importante entre dos mercados: uno que representa a los estados fronterizos con EEUU (5 de 32), y el otro que representa al resto del país. Por otra parte, existe un mercado ilegal de gasolina -y otros combustibles-, el cual es abastecido primariamente por la extracción de poliductos u oleoductos. Sin embargo, este no está incluido en el análisis por falta de datos confiables de las variables necesarias.

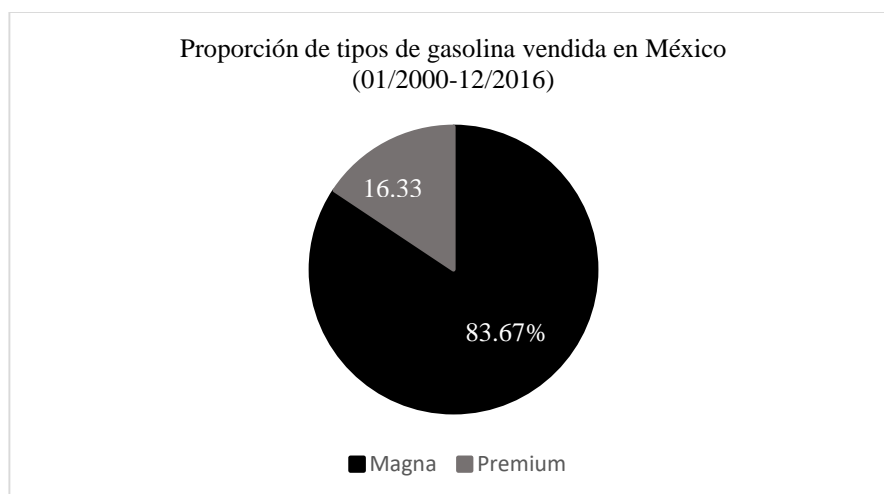
Debido a la importancia de este mercado, y dado el hecho de que este proceso de liberalización no ha sido concluido -más bien sigue en debate-, es pertinente analizar la

estructura de su demanda. Conociéndola, se puede realizar un estudio subsecuente de bienestar, con el objetivo de determinar cuál estructura de mercado específica podría generar un mayor monto de excedente económico social en el largo plazo.

Muchos estudios han sido realizados para determinar las elasticidades precio e ingreso de la demanda en este mercado, tanto en México como en el resto del mundo¹². Pero el objetivo de este artículo es avanzar desde la estimación econométrica hacia la construcción de la función de demanda microeconómica, específicamente para el caso de la gasolina Magna. Esto se debe a que los estimadores que resultan del análisis econométrico no son útiles -directamente- para la realización de un análisis de bienestar. Para ello, se necesitan los parámetros de una función de demanda “teórica”. “Teórica” porque su forma solamente contiene al precio y la cantidad, aunque, dado que es resultado de un análisis estadístico del sector, esa forma “teórica” lleva implícito un cálculo sobre datos reales observados.

El estudio contiene al período desde enero de 2000 hasta diciembre de 2016. La gasolina Magna representa más del 80% de las ventas de gasolina en ese período en el país (ver Gráfica 2.1).

Gráfica 2.1: Ventas de gasolinas Magna y Premium (proporción, 2000-2016).



Elaboración propia basada en INEGI (2017) y SIE-SENER (2018).

El artículo está estructurado como sigue: revisión de la literatura, datos y método, resultados econométricos, resultados microeconómicos y conclusiones.

¹² Ver la sección Revisión de la literatura.

2.2 Revisión de la literatura

Existe numerosa literatura referida a la determinación de los diferentes tipos de elasticidades en el mercado de gasolina. Internacionalmente, un número importante de autores han estudiado este campo en muchos países. Por ejemplo, para los casos de Dinamarca, Kuwait, India, Honduras, Brasil, China, Irán, Sudáfrica, Suiza, Senegal, Mauritania y los Estados Unidos, entre otros (Bentzen, 1994; Eltony y Al-Mutairi, 1995; Ramanathan, 1999; Hunt et al, 1999; Alves y Bueno, 2003; Cheung y Thomson, 2004; Ahmadian et al, 2007; Akinboade et al, 2008; Baranzini y Weber, 2013; Ousmane, 2012; Sultan, 2010, y Liu, 2014).

Por otra parte, como se puede observar en la Tabla 2.1, existe una gran amplitud de variables a considerar para determinar las elasticidades precio e ingreso de la gasolina.

Tabla 2.1: Variables explicativas para determinar las elasticidades precio e ingreso de la demanda de gasolina.

Variables explicativas	Autor (as-es)
Precio de la gasolina	Bhaskara y Rao (2009), Dahl y Sterner (1991), Baranzini y Weber (2013), Ousmane (2012), Hughes et al (2006), Kayser (2000), Pock (2009), Ramanathan (1999), Wadud et al (2010), Cynthia y Prince (2013), Arzaghi y Squalli (2015), Liu (2014), Sultan (2010), Cynthia y Zeng (2013), Elizalde (2011), Crotte et al (2010), Salazar y Cervantes (2008), Reyes et al (2010).
PIB real	Bhaskara y Rao (2009), Dahl y Sterner (1991), Hughes et al (2006), Kayser (2000), Crotte et al (2010), Reyes et al (2010).
Cuadrado del PIB real	Kayser (2000).
Cantidad de vehículos	Dahl y Sterner (1991), Baranzini y Weber (2013), Sánchez y Reyes (2016), Crotte et al (2010), Salazar y Cervantes (2008).
Modelos de vehículos característicos	Dahl y Sterner (1991).
PIB real per cápita	Baranzini y Weber (2013), Ousmane (2012), Pock (2009), Ramanathan (1999), Cynthia y Prince (2013), Arzaghi y Squalli (2015), Liu (2014), Sultan (2010), Cynthia y Zeng (2013).
Vehículos por conductor	Baranzini y Weber (2013), Pock (2009).
Precios de combustibles en países vecinos	Baranzini y Weber (2013).
Shocks petroleros	Baranzini y Weber (2013).
Impuestos a combustibles	Baranzini y Weber (2013).
Población total	Ousmane (2012), Crotte et al (2010).
Precio del transporte público	Ousmane (2012).
Partes de repuesto por vehículo	Sánchez y Reyes (2016).
Tipo de lugar de residencia	Sánchez y Reyes (2016).
Ingreso por hogares	Wadud et al (2010).
Vector de variables: el efecto del tiempo, tierra per cápita (como proxy de las necesidades individuales de viajar) y el nivel de urbanización	Arzaghi y Squalli (2015).
Tasa de desempleo	Liu (2014), Salazar y Cervantes (2008).
Índice de producción industrial (México)	Elizalde (2011).

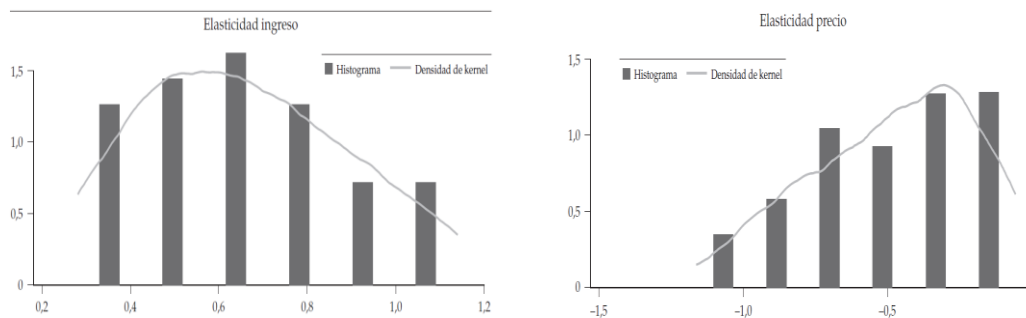
Índice de precios al consumidor.	Elizalde (2011).
Índice neto de ventas de comercio minorista.	Salazar y Cervantes (2008).
Índice de producción manufacturera.	Salazar y Cervantes (2008).
Índice de generación y distribución de electricidad.	Salazar y Cervantes (2008).
Índice de la actividad industrial física.	Salazar y Cervantes (2008).
Notas: PIB: Producto Interno Bruto	

Elaboración propia

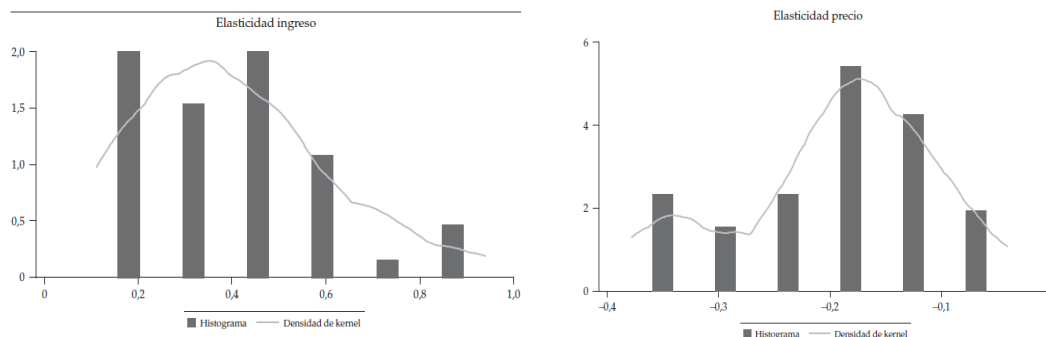
Dahl (2012, 4-5) muestra las elasticidades precio e ingreso del mercado de gasolinás a nivel mundial. Ferrer y Escalante (2014, 94-95) ofrece cuatro gráficas que resumen las magnitudes de las elasticidades precio e ingreso -de corto y largo plazos- en 180 estimaciones desde 1960 hasta 2010 (ver Gráfica 2.2).

Gráfica 2.2: Elasticidades precio e ingreso de la demanda de gasolina -de corto y largo plazos- a nivel mundial (1960-2010)

Elasticidades de largo plazo



Elasticidades de corto plazo



Tomado de: Ferrer y Escalante (2014, 94-95)

Para el caso de México, la Tabla 2.2 resume los períodos, métodos y resultados de algunos artículos de relevancia en este campo.

Tabla 2.2: Algunos resultados de elasticidades precio e ingreso de la demanda de gasolina para México

Autor (as-es)	Período de estimación	Combustible	Métodos de estimación	Elasticidad ingreso		Elasticidad precio	
				CP	LP	CP	LP
Berndt y Botero (1985)	1960-1979	Gasolina	MAP y MCO	0.700	1.350	-0.170	-0.330
Galindo y Salinas (1997)	1987-1995	Gasolina	Cointegración y MCE	0.560	1.310	0.001	-0.046
Galindo (2005)	1965-2001	Gasolina	Cointegración y MCE	0.836	0.541	0.089*	-0.435
Reyes et al (2010)	1960-2008	Gasolina	Cointegración y MCE	0.721	1.004	-0.041	-0.285
Crotte et al (2010)	1980-2006	Gasolina	Series de tiempo	0.426	0.533	0	-0.292
	1993-2004		Panel	0.469	1.187	-0.152	-0.385

Notas:

*: no significativo.
 CP: Corto plazo.
 LP: Largo plazo.

MAP: Modelo de Ajuste Parcial.
 MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios.
 MCE: Modelo de corrección del error.

Elaboración propia basada en Reyes et al (2010) y Crotte et al (2010).

2.3 Datos y método

2.3.1 Datos

En este artículo, se utilizan datos tomados del Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Información (INEGI) y del Sistema de Información Energética de la Secretaría de Energía (SIE-SENER). El período de estudio va desde enero de 2000 hasta diciembre de 2016, y hay 204 observaciones para cada variable (observaciones mensuales).

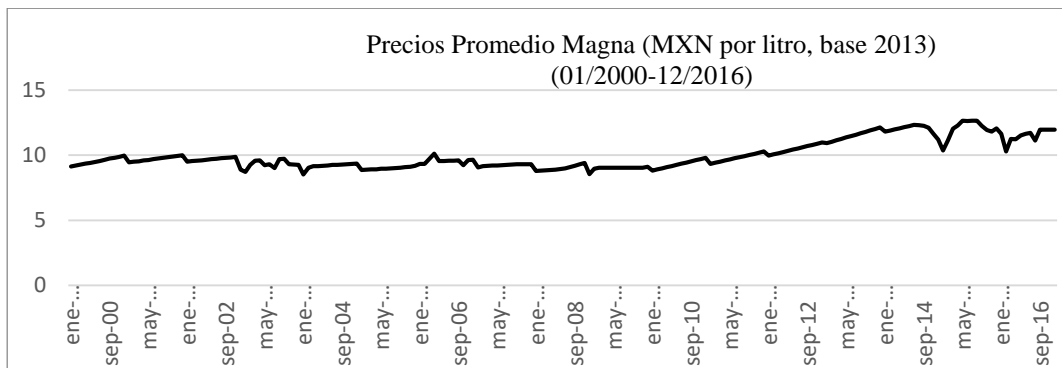
Las variables que se utilizan son:

- Barriles de Magna vendidos, en miles (promedio diario; suma de ambos mercados) (SIE-SENER, 2018).

- Precio promedio de la Magna (promedio de ambos mercados; MXN por litro, con año base 2013) (INEGI, 2017).
- Indicador Global de la Actividad Económica, IGAE (2013=100, acumulado) como proxy del Producto Interno Bruto, PIB (INEGI, 2017).
- Barriles de Premium vendidos, en miles (promedio diario, la suma de ambos mercados) (SIE-SENER, 2018).

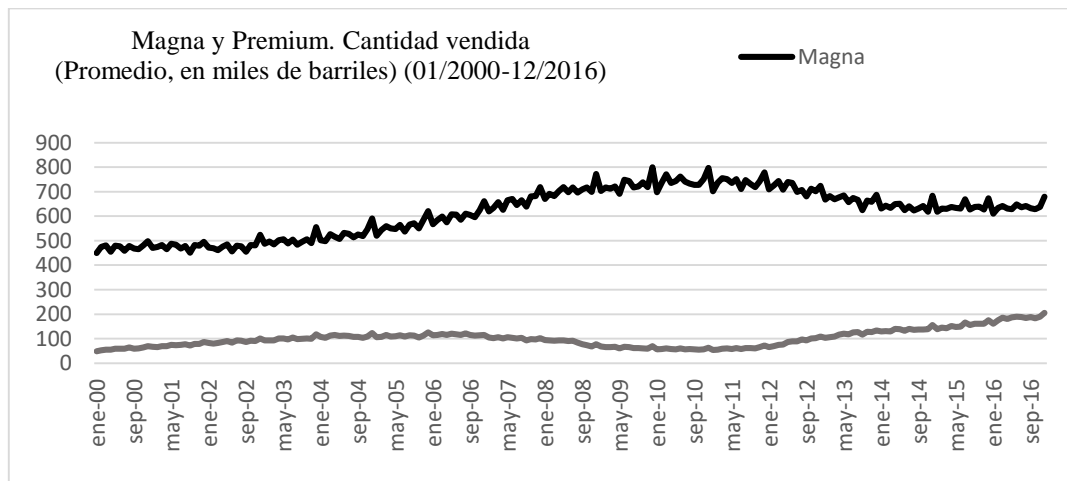
En este caso, la interpretación de las elasticidades difiere de la tradicional. Por ejemplo, en el caso de la elasticidad precio de la demanda, sería el cambio relativo (%) de *miles de barriles* de Magna vendidos ante un cambio de un 1% en el precio del *litro* de Magna. En las siguientes gráficas, se puede ver la evolución de estas variables en el período seleccionado:

Gráfica 2.3: Precios promedio de la gasolina Magna.



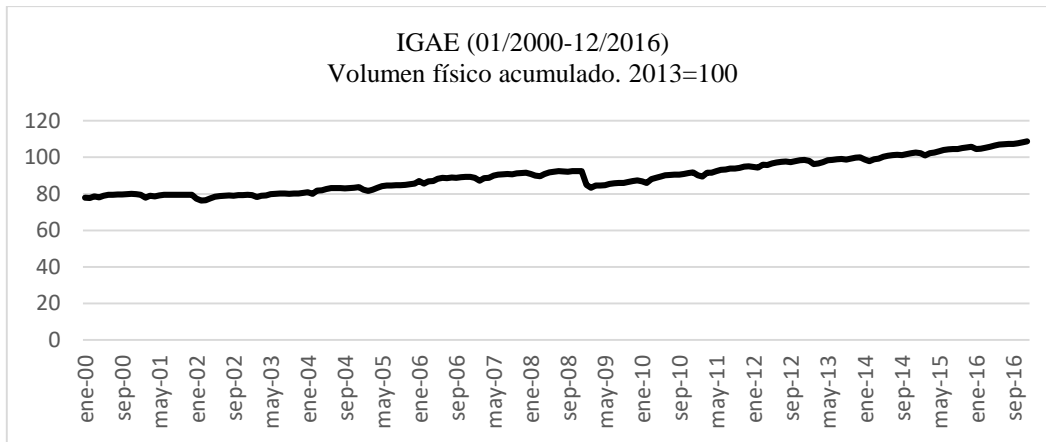
Elaboración propia en base a datos de INEGI (2017).

Gráfica 2.4: Cantidad vendida de gasolinas Magna y Premium en México.



Elaboración propia en base a datos de SIE-SENER (2018).

Gráfica 2.5: IGAE



Elaboración propia en base a datos de INEGI (2017).

2.3.2 Método de estimación

Como se explicó en la introducción, el objetivo de este artículo es llegar a determinar los parámetros de la función de demanda inversa (a y b) ¹³. Para obtenerlos, las fórmulas son las siguientes ¹⁴:

$$a = -\frac{\hat{\beta}}{\hat{\beta}_1}$$

$$b = \frac{1}{\hat{\beta}_1} \tag{1)*}$$

*: (1) las expresa a ambas.

Por ende, primeramente, se deben determinar los parámetros β_i en la ecuación de regresión. Existe consenso en la literatura sobre cuál parece ser el mejor método para la determinación de la demanda de gasolina. De acuerdo a Ferrer y Escalante (2014, 110), quienes siguen a Bentzen (1994), Crôtte, et al. (2010), Galindo (2005, 2008) y Eltony y Al-Mutairi (1995), “(...) la econometría moderna ha encontrado consenso en que el enfoque de cointegración ofrece ventajas en el tratamiento de los datos que pueden mostrar alguna tendencia en el periodo de estudio”. Elizalde (2011, 7) considera que “(...) el concepto de cointegración permite combinar series generadas por procesos aleatorios en series simples que son estacionarias” [traducción propia].

¹³ Es importante recalcar que la función directa de demanda está relacionando múltiples variables: $Q(\cdot)=f(P, I, \dots, X)$. Sin embargo, la función teórica, simple, inversa, asume el criterio *ceteris paribus* y queda en la forma $P(Q)=f(Q)=a-bQ$ (en su forma lineal). Ver definición de “curva de demanda individual” en Nickolson y Snyder (2008, 130).

¹⁴ Para consultar la metodología y las referencias a la misma, ver Anexo 1.

Hay tres pasos a seguir en la estimación de la demanda de gasolina (Crotte et al, 2010; Ferrer y Escalante, 2014; Eltony, 1996 y Elizalde, 2011):

- 1) Realizar pruebas de raíces unitarias: Dickey Fuller (DF) y/o Dickey–Fuller–GLS (DF-GLS), Phillips y Perron (P-P), Kwiatkowski, Phillips, Schmidt and Shin (KPSS), etc.
- 2) Estimar, mediante una regresión de cointegración, las elasticidades de largo plazo, si los residuos retardados son estacionarios.
- 3) Estimar, mediante un Modelo de Corrección del Error (MCE), las elasticidades de corto plazo.

El modelo, en este caso, es el siguiente:

$$\ln TQMG = \beta_0 + \beta_1 \ln AVPRMG + \beta_2 \ln IGAE + \beta_3 \ln TQPR + e^{15}$$

En donde:

- *TQMG*: Cantidad total de Magna vendida (mensual, 01/2000-12/2016, Barriles promedio, en miles).
- *AVPRMG*: Precio promedio de la Magna (mensual, 01/2000-12/2016, MXN por litro, año base 2013).
- *IGAE*: Indicador Global de la Actividad Económica (mensual, acumulado, 01/2000-12/2016, 2013=100).
- *TQPR*: Cantidad total de Premium vendida (mensual, 01/2000-12/2016, Barriles promedio, en miles).

En el modelo, dada la transformación logarítmica, el parámetro β_1 debe ser interpretado como la elasticidad precio de la Magna, y el parámetro β_2 debe ser interpretado como la elasticidad ingreso de la Magna, debido a que el IGAE es tradicionalmente considerado un proxy del PIB.

2.4 Resultados econométricos

Siguiendo el paso 1, se realizará un test de estacionariedad. Se han seleccionado tres pruebas. El criterio de elección es seguir los resultados de dos de las tres. En otras palabras, se probará la presencia de estacionariedad y se determinará el orden de cointegración, siendo

¹⁵ Las siglas de las variables están indicando su descripción en inglés, como se realizó en el STATA.

decisivas, al menos, dos pruebas, para ello. En la Tabla 2.3 se muestran los resultados de las pruebas DF, P-P y KPSS, con y sin tendencia determinística.

Tabla 2.3: Resultados de las pruebas DF, P-P y KPSS para estacionariedad

Variables		En sus niveles			En 1ras diferencias		
		DF	P-P	KPSS	DF	P-P	KPSS
<i>lnTQMG</i>	Con tendencia	-3.068	-2.046	4.31*	-26.44*	-40.194*	0.0138
	Sin tendencia	-2.375	-1.843	14.4*	-26.435*	-39.00*	0.0499
<i>lnAVPRMG</i>	Con tendencia	-2.513	-2.176	3.82*	-15.68*	-16.162*	0.0247
	Sin tendencia	-1.454	-1.078	12.1*	-15.697	-16.165*	0.0577
<i>lnIGAE</i>	Con tendencia	-2.534	-2.632	1.17*	-12.707*	-12.629*	0.0329
	Sin tendencia	0.046	0.068	18.8*	-12.712*	-12.636*	0.0846
<i>lnTQPR</i>	Con tendencia	-1.262	-0.807	2.71*	-21.339*	-21.685*	0.202
	Sin tendencia	-1.025	-0.573	5.2*	-21.381*	-21.711*	0.0212

*: Significativo al 1%.

En los casos de las pruebas DF y PP, la *no estacionariedad* es la hipótesis nula; en el caso de la prueba KPSS, la *estacionariedad* es la hipótesis nula. Se espera que todas las series presenten estacionariedad, y que todas la tengan en el mismo nivel. Como se observa en la tabla 2.3, todas las pruebas sugieren que, en sus niveles, no existe razón para afirmar que hay estacionariedad. Sin embargo, diferenciándolas una vez, existen elementos que indican la presencia de estacionariedad. Nótese que, para las pruebas de DF y PP, en sus niveles, no hay elementos para rechazar la hipótesis nula, mientras que, para el KPSS, sí hay elementos para rechazarla (todas en los niveles de significancia expresados en la tabla). Por otra parte, al realizarlos en primeras diferencias, ocurre exactamente lo contrario. Por tanto, las series son cointegradas de orden 1. Lo mismo ocurre cuando se incluye la tendencia determinística.

Siguiendo el paso 2, se debe realizar una regresión de cointegración para obtener las elasticidades de largo plazo. Los resultados de la regresión y de la prueba para los residuales se presentan en la Tabla 2.4. La condición para la cointegración es que los residuales deben ser estacionarios de orden 0 (Crotte, 2010). Esta condición se satisface. Para ver más detalles, véase la salida del STATA en el Anexo 2.

Tabla 2.4: Resultados de la regresión de series de tiempo

Variable	OLS
<i>lnAVPRMG</i>	-0.937*
<i>lnIGAE</i>	2.324*
<i>lnTQPR</i>	-0.212*
Constante	-0.914*
<i>R</i> ² ajustado	0.8487
Prueba de residuales DF	-8.444*
Prueba de residuales PP	-8.653*
Prueba de residuales KPSS	1.15*
*: Significativo al 1%.	

Siguiendo el paso 3, se debe correr un Modelo de Corrección del Error en función de determinar las elasticidades de corto plazo. El MCE es el siguiente:

$$\Delta \ln TQMG = \beta_0 + \beta_1 \Delta \ln AVPRMG + \beta_2 \Delta \ln IGAE + \beta_3 \Delta \ln TQPR + \beta_4 e(-1) + U$$

El coeficiente del residual retardado ($e(-1)$) debe ser negativo y significativo. En este caso, el coeficiente es -0.054, significativo al 10% (Tabla 2.5). Por otra parte, las elasticidades precio e ingreso de corto plazo no son significativas (ver salida del STATA en Anexo 2).

Tabla 2.5: Resultados del MCE

Variable	OLS
$\Delta \ln AVPRMG$	0.026***
$\Delta \ln IGAE$	0.133***
$\Delta \ln TQPR$	0.612*
$e(-1)$	-0.054**
Constante	-0.003
<i>R</i> ² ajustado	0.7654
*: Significativo al 1%	
**: Significativo al 10%.	
***: No significativo.	

Es importante señalar que existen otros métodos para estimar funciones de demanda. Y también, otras variables pueden ser seleccionadas. En este caso, a pesar de que el método

de Cointegración más MCE tiene la restricción de no tomar en cuenta el lado de la oferta, como se expresó anteriormente existe un monto importante de artículos de investigación que lo usan. Con respecto al uso de las variables, esta investigación probó, anteriormente, algunas de las siguientes: precio promedio de la gasolina Premium, autos vendidos y autos compactos vendidos, resultando que, para ninguna de ellas, las pruebas de estacionariedad cumplían los parámetros requeridos.

2.5 Resultados microeconómicos

Dada la naturaleza del análisis, y de sus resultados, serán usadas las elasticidades de largo plazo (resultado del análisis de regresión de cointegración) para determinar la forma de la función microeconómica (inversa) de demanda. La función econométrica, expresada en su forma logarítmica, es la siguiente:

$$\ln TQMG = -0.914 - 0.937 \ln AVPRMG + 2.324 \ln IGAE - 0.212 \ln TQPR + e \quad (2)$$

En el Anexo 1 se explica, con mayor profundidad, la metodología matemática para obtener la función de demanda inversa. En este caso, es importante clarificar que las variables están expresadas en su forma logarítmica. Por tanto, los parámetros de la función de demanda estarán expresando los cambios relativos de la cantidad vendida cuando las variables explicativas sufren cambios relativos. Estas elasticidades son los insumos para determinar los parámetros “a” y “b” en la función inversa (microeconómica). Por tanto, a pesar de que las variables P y Q están expuestas en su forma natural, los parámetros “a” y “b” no expresan cambios absolutos, sino relativos.

El próximo paso es evaluar los parámetros del modelo econométrico (2) en las ecuaciones enunciadas en el Anexo 1:

$$\begin{aligned} Q &= -0.914 - 0.937P + 2.324\bar{X}_1 - 0.212\bar{X}_2 + e \\ Q &= \hat{\beta} - 0.937P \\ \hat{\beta} &= -0.914 + 2.324\bar{X}_1 - 0.212\bar{X}_2 \end{aligned} \quad (3)$$

Corresponde ahora calcular \bar{X}_1 y \bar{X}_2 . Estos datos son los promedios de las 204 observaciones del IGAE y de la Cantidad vendida de Premium (TQPR). Las fórmulas para obtener esos valores son las siguientes:

$$\begin{aligned} \bar{X}_1 &= \frac{\sum_1^{204} IGAE}{204} \\ \bar{X}_2 &= \frac{\sum_1^{204} TQPR}{204} \end{aligned}$$

En la Tabla 2.6 se presenta el resumen de esas variables, brindado en el STATA:

Tabla 2.6: Resumen de las variables IGAE y TQPR

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
IGAE	204	89.80647	8.851859	76.2478	108.6875
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
TQPR	204	100.7294	35.07014	48.79556	205.8168

Por tanto:

$$\bar{X}_1 = 89.81$$

$$\bar{X}_2 = 100.73$$

Sustituyendo estos valores en la ecuación (3):

$$\hat{\beta} = -0.914 + 2.324(89.81) - 0.212(100.73)$$

$$\hat{\beta} = 186.45$$

Ahora, sustituyendo en (1):

$$a = -\frac{186.45}{-0.937} = 198.51$$

$$b = \frac{1}{-0.937} = -1.07$$

Por tanto, la función inversa microeconómica de la demanda de la gasolina Magna en el período 2000-2016 es:

$$P = 198.51 + 1.07 Q$$

2.6 Conclusiones

Los resultados del análisis econométrico son estadísticamente significativos. Aunque parezca obvio, es importante destacar que la función de demanda obtenida es un resultado específico, dadas la elección de supuestos, datos y métodos. Es decir, las diferencias en resultados, respecto a artículos anteriores con el mismo objeto de estudio, también están explicadas por ello. Existen algunos hechos interesantes respecto a los resultados.

En primer lugar, la elasticidad precio de largo plazo es, como se espera, negativa. No obstante, es menos inelástica que en investigaciones previas. Es muy cercana a -1. La interpretación podría ser que en el período analizado existen más y mejores sustitutos para la Magna. Por ejemplo, coches movidos por biocombustibles o por electricidad (o híbridos), mejores sistemas de transporte público, y el crecimiento del mercado ilegal de gasolina en ese período. Esta última podría ser la mejor explicación de todas. De entre las tres hipótesis,

los datos que muestran mayor variabilidad de 2000 a 2016 son, precisamente, los datos de PEMEX sobre las fugas del llamado huachicol. Por otra parte, como se expresó con anterioridad, la elección de variables explicativas varía mucho de una investigación a otra, y, por ende, los resultados son distintos ante distintas variables escogidas.

En segundo lugar, la elasticidad ingreso de largo plazo es, como se espera, positiva, y es más elástica que en investigaciones previas. Quizá esto sea explicado por la expansión y el abaratamiento relativo del mercado de coches, dadas las condiciones del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). De 2005 a 2015, ha habido un crecimiento del 81.6% de la flota de coches en México (8.16% promedio anual), y en la Zona Metropolitana del Valle de México (incluye Ciudad México y Estado de México), este crecimiento ha sido del 159% (15.9% promedio anual) (El Economista, 2017). El hecho de que el crecimiento promedio anual de la flota de coches en el país cuadruple al crecimiento del ingreso (PIB), podría ser una buena explicación de por qué es tan positivamente elástica la demanda de la gasolina ante el aumento del ingreso.

En tercer lugar, el signo de la tercera variable independiente (cantidad vendida de Premium) es, como se espera, negativo. Podría decirse que Magna y Premium son bienes rivales (sustitutos en términos de sus precios, pero rivales en términos de sus cantidades vendidas).

Una cuestión interesante en esta investigación es el comportamiento de la variable dependiente. El mercado de gasolinas tiene una tendencia diferente en años recientes, con respecto al período 2000-2009 (ver Gráfica 2.4). A nivel mundial, esto podría estar explicado por la transición hacia energías “limpias”. Sin embargo, en México todavía no existe un mercado importante de transporte eléctrico o de biocombustibles. En tiempos recientes, el gobierno federal ha comenzado una lucha contra la corrupción en el sector energético, específicamente contra el llamado huachicol. En futuras investigaciones del sector de derivados del petróleo en México, los datos relativos a la oferta y demanda de los combustibles robados serían muy relevantes para obtener mejores y más confiables resultados.

El proceso de liberalización del sector energético mexicano en curso tiene importantes retos. En el caso de los hidrocarburos, existen políticas públicas variadas en función de qué parte de la cadena está sufriendo cambios.

La parte minorista tiene significativas áreas de oportunidad para su mejoramiento. Sería deseable la continuidad de este proceso. Para mejorarlo, además de los retos regulatorios, legales y fiscales, existen otros aspectos que pueden conllevar a fortalecer este mercado, con beneficios para los consumidores. No está clara cuál es la estructura óptima, dadas las condiciones mexicanas, para este mercado. Ella depende de la estructura de costos de toda la industria, y de la estructura de la función de demanda. El mercado minorista gasolinero tiene una escala “media”. Y en México, los entrantes fundamentales han sido empresas grandes como G500, Oxxo, BP, entre otras. Y PEMEX se mantiene como el fundamental. Una de las herramientas que podrían ayudar a los reguladores es la realización de análisis de bienestar económico, no solo en el nivel nacional, sino también en el local. En teoría, las estaciones de gasolina tienen autonomía para poner los precios. Pero ellas no son independientes de sus dueños. Por tanto, el óptimo para los consumidores sería tener el máximo de estaciones que sea posible. Sin embargo, tener múltiples estaciones no necesariamente es tener muchas firmas (o marcas) compitiendo.

Por ende, conociendo la función de demanda, los hacedores de política pública tienen en sus manos un tipo de información importante para diseñar mecanismos que desarrollen al sector en el futuro. La elección entre tener un monopolio público en toda la cadena de hidrocarburos o tener, al menos, libre entrada en alguna de sus partes es una elección política. Ello responde, entre otros, a factores simbólicos que escapan al análisis técnico. Pero, detrás de esa decisión, existen elementos económicos que podrían responder de una forma diferente a lo que la política prevé.

2.7 Referencias

Ahmadian, M. et al, (2007). “Gasoline demand, pricing policy and social welfare in the Islamic Republic of Iran”. *OPEC Review*: 105-124.

Akinboade, O. et al (2008). “The Demand for Gasoline in South Africa: An Empirical Analysis Using Co-Integration Techniques”. *Energy Economics*, 30(6): 3222-3229.

Alves, D. y Bueno, R. (2003). “Short-Run, Long-Run and Cross Elasticities of Gasoline Demand in Brazil”. *Energy Economics* (25): 191-199

Arzaghi, M. y Squalli, J. (2015). “How price inelastic is demand for gasoline in fuel-subsidizing economies?”. *Energy Economics*, (50): 117-124.

Baranzini, A. y Weber, S. (2013). “Elasticities of gasoline demand in Switzerland”. *Energy Policy* (63): 674-680.

Bhaskara, B. y Rao, G. (2009). “Cointegration and the demand for gasoline”. *Energy Policy* (37): 3978-3983.

Bentzen, J. (1994). “An Empirical Analysis of Gasoline Demand in Denmark Using Co Integration Techniques”. *Energy Economics*, (16): 139-143.

Berndt, E., Botero, G. (1985). “Energy demand in the transportation sector of Mexico”. *Journal of Development Economics*, 17 (3): 219–238.

Cheung, K. y Thomson, E. (2004). “The Demand for Gasoline in China: A Cointegration Analysis”. *Journal of applied statistics*, 31(5): 533-544.

Crotte, A., et al (2010). “An Analysis of Gasoline Demand Elasticities at the National and Local Levels in Mexico”. *Energy Policy* (38): 4445-4456.

Cynthia, C. y Prince, L. (2013). “Gasoline price volatility and the elasticity of demand for gasoline”. *Energy Economics* (38): 111-117.

Cynthia, C. y Zeng, J. (2013). “The elasticity of demand for gasoline in China”. *Energy Policy* (59): 189-197.

Dahl, C. (2012). “Measuring global gasoline and diesel price and income elasticities”. *Energy Policy* (41): 2-13.

Dahl, C. y Sterner, T. (1991). “Analyzing Gasoline Demand Elasticities: A Survey”. *Energy Economics*, 13(3): 203-210.

Dickey, D. y Fuller W. (1979). “Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root”. *Journal of the American Statistical Association* (74): 427–431.

El Economista (2017). “La Ciudad de México duplicó el parque vehicular en 10 años”. July, 31st, 2017. Recuperado de: <https://www.eleconomista.com.mx/politica/La-Ciudad-de-Mexico-duplico-el-parque-vehicular-en-10-anos-20170801-0114.html>. Visitado el 11 de octubre de 2018.

Eltony, M. N. (1996). “Demand for Gasoline in the GCC: An Application of Pooling and Testing Procedures”. *Energy Economics* (18): 203-209

Eltony, M. N. y Al-Mutairi, N. H. (1995). “Demand for Gasoline in Kuwait. An Empirical Analysis Using Cointegration Techniques”. *Energy Economics*, 17(3): 249-253.

Elizalde, M. (2011). *An empirical analysis of gasoline demand in Mexico using cointegration techniques*. University of Texas. Master Thesis.

Engle, R. y Granger, C. (1987). "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing". *Econometrica* (55):251-76.

Ferrer, J. y Escalante, R. (2014). "Demanda de gasolina en la zona metropolitana del Valle de México: análisis empírico de la reducción del subsidio". *Revista de Economía del Rosario*, 17(1): 89-117.

Galindo, L. M. (2005). "Short- and Long-Run Demand for Energy in Mexico: A Cointegration Approach". *Energy Policy*, 33(9): 1179-1185.

Galindo, L. M. (2008). *Estudio sobre la instrumentación de medidas de eficiencia energética y uso de biocombustibles en el sector transporte y su impacto en la calidad del aire en México*. Informe Final. Convenio No. INE/A1-004/2008. Ciudad de México: Facultad de Economía – UNAM – INE -SEMARNAT

Galindo, L. M. y Salinas, E. (1997). *La demanda de gasolinas en México. La condición de exogeneidad y el comportamiento de los agentes económicos*. México: Instituto Nacional de Ecología

Graham, D. y Glaister, S. (2002). *Review of Income and Price Elasticities of Demand for Road Traffic*. London: Centre for Transportation Studies.

Hausman, J. y Newey, W. (1995). "Nonparametric estimation of exact consumers surplus and deadweight loss". *Econometrica*, 63 (6): 1445-1476.

Hughes, J. et al (2006). "Evidence of a shift in the short-run price elasticity of gasoline demand". *NBER Working Paper 12530*. Recuperado de: <http://www.nber.org/papers/w12530>. Visitado el 20 de septiembre de 2018.

Hunt, L. et al (1999). "The policy of power and the power of policy: Energy policy in Honduras". *The Journal of Energy and Development*, 25 (1): 1-36.

INEGI (2017). *Energía y Minería*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/400.html?aspxerrorpath=/inegi/default.aspx>. Visitado el 15 de abril de 2018.

Kayser, H. (2000). "Gasoline demand and car choice: estimating gasoline demand using household information". *Energy Economics* (22): 331-348.

Kwiatkowski, D. et al (1992). "Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root". *Journal of Econometrics* (54): 159-178.

Liu, W. (2014). "Modeling gasoline demand in the United States: A flexible semiparametric approach". *Energy Economics* (45): 244-253.

Nickolson, W. y Snyder C. (2008). *Microeconomic Theory. Basic principles and extensions*. Ohio: Thompson Higher Education.

Ousmane, S. (2012). "Estimating the demand for gasoline in developing countries: Senegal". *Energy Economics* (34): 189-194.

Phillips, P. y Perron P. (1988). "Testing for a Unit Root in Time Series Regression". *Biometrika* (75): 335-346

Pock, M. (2009). "Gasoline demand in Europe: New insights". *Energy Economics* (32): 54-62.

Ramanathan, R. (1999). "Short- and Long-Run Elasticities of Gasoline Demand in India: An Empirical Analysis Using Cointegration Techniques". *Energy Economics* (21): 321-330.

Reyes, O. et al (2010). "La demanda de gasolinas en México: Efectos y alternativas ante el cambio climático". *Economía: teoría y práctica* (32): 83-111.

Rivera, H. (2012). *Modelo de diagnóstico de eficiencia económica para mercados: recomendaciones de política pública sobre arquitecturas de mercado*. CIDE. Tesis de doctorado.

Salazar, J. y Cervantes, L. (2008). "La demanda de gasolina en México: El efecto en la frontera norte". *Frontera norte*, 20(39): 131-156.

Sánchez y Reyes (2016). *La demanda de gasolinas, gas licuado de petróleo y electricidad en el Ecuador*. CEPAL. Documento de proyecto.

SIE-SENER (2018). Volumen de venta de petrolíferos. Recuperado de: <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=cuadro&cvecua=PMXE2C01#>. Visitado el 21 de enero de 2019.

Sultan, R. (2010). "Short-Run and Long-Run Elasticities of Gasoline Demand in Mauritius: an ARDL Bounds Test Approach". *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences (JETEMS)*, 1(2): 90-95.

Wadud, Z. et al (2010). "Gasoline demand with heterogeneity in household responses". *Energy Journal*, 31(1): 47-74.

Anexo 1. Metodología para convertir los estimadores de la función de demanda econométrica en los parámetros de la función inversa de demanda microeconómica

Se sigue la metodología utilizada por Rivera (2012) para el caso de las telecomunicaciones¹⁶. Este autor estima la función de demanda en un primer paso, y comenta: “(...) los cálculos de los excedentes económicos teóricos se realizan a partir de los parámetros a y b de la ecuación inversa de demanda del mercado. Entonces, (...) se requiere obtener los valores de los parámetros de la ecuación inversa de demanda a partir de la ecuación de demanda estimada”. (Rivera, 2012, 121, pie de página).

La función inversa de demanda, en general, puede ser expresada como sigue:

$$P = a - bQ$$

Donde:

Q: Cantidad demandada.

P: Precio del bien.

a, b: Parámetros microeconómicos.

Los parámetros “a” y “b” deben ser derivados de la ecuación de regresión. Una ecuación de regresión de demanda estimada puede ser expresada como sigue:

$$Q = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 P + \hat{\beta}_2 \bar{X}_1 + \hat{\beta}_3 \bar{X}_2 + e$$

Donde:

Q: Cantidad demandada.

P: Precio del bien.

\bar{X}_1, \bar{X}_2 : Promedio de las otras variables (seleccionadas según criterios ex ante o limitaciones que impone el método a usar).

$\hat{\beta}_{0,1,2,3}$: Estimadores econométricos.

Entonces:

$$Q = \hat{\beta} + \hat{\beta}_1 P$$

¹⁶ Hausman y Newey (1995) presentan un análisis -en su caso, de econometría no paramétrica- para determinar el excedente del consumidor y la pérdida de bienestar “exactos”. Ejemplifican su método, precisamente, con un estudio del mercado de gasolinas en EEUU. El método para hallar el excedente del consumidor es mediante la función de “gastos”. Sin embargo, de todas formas, para ello necesitan hallar la “forma” de la función de la demanda. En ese artículo se explica la necesidad de conocer los verdaderos parámetros de la función de demanda, porque ellos determinan la exactitud del excedente del consumidor, y, por ende, del bienestar en general. Para profundizar en la metodología que aquí se replica de Rivera (2012), se recomienda la lectura de Hausman y Newey (1995).

con:

$$\hat{\beta} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_2 \overline{X_1} + \hat{\beta}_3 \overline{X_2}$$

“P” es, por tanto:

$$P = -\frac{\hat{\beta}}{\hat{\beta}_1} + \frac{1}{\hat{\beta}_1} Q$$

Y así:

$$a = -\frac{\hat{\beta}}{\hat{\beta}_1} \text{ and } b = \frac{1}{\hat{\beta}_1}$$

Anexo 2. Salidas de STATA para regresión de cointegración y MCE

a) Resultados del STATA para la regresión de cointegración:

```
. reg logTQMG logAVPRMG logIGAE logTQPR, robust
```

```
Linear regression                Number of obs   =          204
                                F(3, 200)       =        583.61
                                Prob > F             =         0.0000
                                R-squared            =         0.8487
                                Root MSE         =         .06383
```

	logTQMG						
	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]		
	logAVPRMG	-.9368728	.0683509	-13.71	0.000	-1.071654	-.802092
	logIGAE	2.323689	.0692909	33.54	0.000	2.187055	2.460324
	logTQPR	-.2116377	.0181438	-11.66	0.000	-.2474153	-.17586
	_cons	-.913628	.2356793	-3.88	0.000	-1.378363	-.4488929

```
.
end of do-file
```

b) Resultados del STATA para el MCE:

```
. reg d.logTQMG d.logAVPRMG d.logIGAE d.logTQPR le, robust
```

```
Linear regression                Number of obs   =          203
                                F(4, 198)       =        187.73
                                Prob > F             =         0.0000
                                R-squared            =         0.7654
                                Root MSE         =         .02207
```

	D.logTQMG						
	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]		
	logAVPRMG D1.	.0259292	.05762	0.45	0.653	-.0876984	.1395568
	logIGAE D1.	.1334735	.1614013	0.83	0.409	-.1848127	.4517596
	logTQPR D1.	.6119949	.0300735	20.35	0.000	.5526895	.6713003
	le	-.0538689	.0307288	-1.75	0.081	-.1144666	.0067289
	_cons	-.0025618	.0016427	-1.56	0.120	-.0058012	.0006775

```
.
end of do-file
```

3. Análisis de bienestar bajo cinco estructuras de mercado: el caso de la gasolina Magna en México

Resumen

El mercado minorista de las gasolinas en México fue liberalizado entre 2016 y 2017. La liberalización implicó la entrada de competidores y una formación menos rígida del precio final. En este artículo se realiza un análisis de bienestar económico para cinco estructuras de mercado alternativas. En un trabajo previo se habían estimado los parámetros de la demanda, y en este se dedica un acápite a calcular el parámetro de costo. Las funciones de bienestar económico son las que provee la literatura de microeconomía. El resultado sugiere que la estructura de mercado que maximiza el bienestar económico es la competencia tipo Bertrand. El artículo discute algunas implicaciones de política pública (regulatoria y de defensa de la competencia) de este resultado.

Abstract

The gasoline retail market in Mexico was liberalized along 2016 and 2017. This process implied both the entry of competitors and a less rigid pricing. The aim of this article is to make an economic welfare analysis for five alternative market structures. In a previous paper there were estimated the parameters of the demand function of this market. In this one, it is calculated the cost parameter. The theoretical economic welfare functions are provided by microeconomic literature. The result suggests that the maximum welfare is obtained with Bertrand competition. Besides, the article discusses some regulatory and competition public policies derived from that result.

Palabras clave: *función de bienestar económico, excedentes, estructuras de mercado, grados de competencia.*

Key words: *economic welfare function, surpluses, market structures, competition extent.*

3.1 Introducción

El mercado de la gasolina en México tiene un rol importante dentro del paquete de reformas que se aprobó en 2012-2013 en el país¹⁷. Entre ellas, la reforma energética tenía como objetivo explícito potenciar el desarrollo del sector a lo largo de cada uno de sus componentes. Dentro de la rama de los hidrocarburos, el mercado minorista de la gasolina y el diesel comenzó a liberalizarse en 2016. Hasta esa fecha, la paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX) tenía el monopolio legal sobre la producción, importación, distribución y comercialización de esos productos, derivados del petróleo.

Sin embargo, a raíz de las elecciones generales de julio de 2018, el nuevo gobierno ha mandado señales confusas respecto a si esta política seguirá o habrá un retroceso hacia un modelo más estatista y centralizado¹⁸. En el caso del negocio de las gasolineras, todavía no es claro si PEMEX regresará como monopolio, o no se permitirán más licencias a la importación. En última instancia, una verdadera liberalización de la comercialización de la venta de gasolinas no pasa solamente por dejar competir a los dueños de las gasolineras. Pasa, sobre todo, porque más arriba en la cadena, pueda haber competencia o, al menos, un mercado potencial. Dejar que terceros puedan importar y distribuir (vía ductos o pipas u otros medios) forma parte de un proceso efectivo de competencia.

Este artículo presenta un análisis de bienestar microeconómico para la gasolina Magna, una de las dos que se comercializa en México. En un artículo anterior se calculó, dadas las variables independientes seleccionadas, una función de demanda para este producto, en el período 2000-2016. Con los parámetros de la demanda, solo quedaría encontrar un parámetro aproximado del llamado “costo marginal”¹⁹. Con todos esos parámetros, se podría calcular el bienestar para estructuras de mercado preestablecidas.

¹⁷ El Pacto por México fue firmado en diciembre de 2012 por las principales fuerzas políticas del país. Uno de los resultados de ese pacto fue la aprobación de algunas reformas, llamadas “estructurales”, entre las cuales estaba la dilatada reforma energética, la cual planteaba, en sus términos más esenciales, un cambio en los derechos de propiedad y de gestión en el sector.

¹⁸ Desde la toma de posesión del nuevo gobierno mexicano, se han suspendido algunas subastas en todo el sector. Además, las nuevas direcciones de la Secretaría de Energía y de PEMEX han mandado señales tendientes a “rescatar la soberanía energética”, lo cual, dentro de su concepción, implica producir en México los derivados del petróleo, y centralizar nuevamente la distribución.

¹⁹ Es importante acotar que las asignaciones de precios y cantidades que se observan en los datos están mediadas por múltiples factores. En la literatura, el concepto de “costo marginal” es el costo por unidad adicional (se obtiene de una derivada), haciendo abstracción de fallas de mercado y otras variables. En otras palabras, el costo marginal es un concepto que asume la cláusula *ceteris paribus*. Aquí, el monto que se calculará es un costo por unidad en términos promedio, es decir, un costo medio, el cual, por demás, tiene

Sin embargo, para hacer este análisis, es necesario establecer algunos supuestos, dada la complejidad de la estructura de este sector.

En primer lugar, se debe hacer abstracción de lo que se denominan “upstream” y “midstream”. En el caso de los hidrocarburos, el “upstream” incluye la producción del petróleo y sus derivados. Es decir, tanto la extracción del crudo como la producción de los petrolíferos y los petroquímicos. El “midstream” es todo el negocio de la distribución. Para más complejidad, la distribución no tiene una sola fase. Inicia con la salida de los productos de las fábricas -en este caso, las refinerías- y pasa por varios intermediarios. El último de estos es lo que se denomina en México la “última milla”, es decir, la salida de las Terminales de Almacenamiento y Reparto (TAR´s) hacia las gasolineras. Por ende, el análisis que aquí se presenta hace abstracción de cómo y desde dónde llega la gasolina. Lo importante sería entender la estructura de la demanda y el costo marginal en la propia gasolinera.

En segundo lugar, solo se realizará el análisis para la gasolina Magna. Además de la existencia de la Premium, posterior a la liberalización de 2016, en algunas empresas competidoras de PEMEX se venden dos tipos de gasolinas, pero distintas a las de la marca de la empresa incumbente. El tipo de aditivos, entre otros componentes, hacen que sean de calidades ligeramente diferentes a las dos “marcas” de PEMEX. Sin embargo, respecto al total, son marginales todavía en el mercado las cantidades de estos productos.

El análisis de bienestar se realizará para las siguientes 5 estructuras de mercado²⁰:

- Competencia perfecta para “n” empresas.
- Monopolio típico (suponiendo no discriminación).
- Monopolio discriminador de tercer grado para dos grupos de consumidores.
- Oligopolio compitiendo a la Bertrand para “n” empresas.
- Oligopolio compitiendo a la Cournot para “n” empresas.

La estructura del artículo es la siguiente: breve caracterización del mercado minorista de la gasolina en México; alcances y limitaciones del análisis de bienestar en este mercado;

la influencia de factores como rentas no provenientes de la competencia, impuestos de diversa índole, etc. No obstante, las funciones de bienestar tienen entre sus parámetros al costo marginal “teórico”, no el costo medio observado y mediado por todo lo anterior. Se asumirá que el valor observado es un proxy del valor teórico. En el artículo se utilizará el concepto de costo marginal, teniendo en cuenta esta aclaración.

²⁰ Los parámetros de la función de demanda son los mismos para todas las estructuras de mercado, excepto para la del monopolio discriminador de tercer grado. Para mayor información, ver acápite V.1.

formulaciones del bienestar en las estructuras seleccionadas; parámetros para el análisis de bienestar; resultados; discusión y conclusiones.

3.2 Mercado minorista de gasolinas en México: breve caracterización

Para el 31 de octubre de 2018, en México existían un total de 12155 estaciones de servicio de gasolinas y/o diesel. De ellas, el 71.44% (8683) pertenecen a la marca “PEMEX”. Del 28.56% restante, el 45.7% pertenece a 5 marcas. Por tanto, del total de gasolineras del país, alrededor del 85% pertenecen a 6 empresas. El 15% restante se distribuye entre 46 marcas (SENER, 2018).

Además de PEMEX, las siguientes marcas son las más representativas (entre paréntesis la cantidad de gasolineras):

- Oxxogas (483).
- British Petroleum (383).
- G500 Network (270).
- Petroseven (233).
- Gasored (217).

La distribución regional de las gasolineras es muy diversa. Si bien la mayor parte se encuentra en las regiones más pobladas del país, cuando se analiza la cantidad de vehículos por cada estación, la distribución se hace más deficiente. En la tabla 3.1 se describen ambos aspectos.

Tabla 3.1: Proporción de vehículos por estación de servicios, por regiones

Región	Cantidad de vehículos (miles)	Estaciones	Vehículos por estación (miles)
<i>Noroeste (BC, BCS, SIN, SON, NAY)</i>	4671	1937	2.4
<i>Norte (CH, DUR)</i>	2202	766	2.9
<i>Noreste (COH, NL, TAM, SLP)</i>	5368	1916	2.8
<i>Occidente (AC, COL, GUA, JAL, MICH, ZAC)</i>	9434	2482	3.8
<i>Centro (QUE, CDMX, EDOMEX, HID, MOR, PUE, TLA).</i>	16893	2832	6.0
<i>Golfo (TAB, VER)</i>	2541	931	2.7
<i>Sur (CHI, GUE, OAX)</i>	2534	746	3.4

<i>Sureste (CAM, QRO, YUC)</i>	1834	545	3.4
Totales	45477	12155	3.7

Fuente: SENER (2018, 134)

Como se puede observar, el mercado minorista está en un proceso de transición hacia su liberalización total. Sin embargo, existen retos regulatorios y de defensa de la competencia. El primero de ellos no se encuentra en el nivel minorista, sino más arriba, y lo constituye la predominancia de PEMEX como abastecedor de las gasolinas²¹. En el ámbito minorista, destaca el reto de la supremacía de 6 marcas por encima del resto²², y de la distribución de las estaciones en función de la demanda potencial. Esto último puede dar lugar a determinadas políticas de precios que desfavorezcan a los consumidores²³.

En este artículo se intenta explorar si, en términos de eficiencia (bienestar económico) es mejor tener una sola empresa, o, en su defecto, qué tipo de competencia sería mejor dado que existen competidores.

3.3 El análisis de bienestar para el mercado de la Magna: algunos alcances y limitaciones

Hasta 2016, la comercialización de las gasolinas en México ocurría en un mercado monopólico. Entre el 1ro de abril de 2016 y el 30 de noviembre de 2017, se “liberalizan” dos procesos: por una parte, el precio, el cual ya no es definido centralmente desde la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), y, por la otra, se legaliza la entrada de otras empresas para participar en la importación, transportación, almacenamiento, distribución y venta de petrolíferos (Davis, L. et al, 2019).

Respecto al bien que se intercambia (la gasolina), es importante destacar que su uso puede ser de consumo final o de consumo intermedio. Es decir, puede verse tanto como un bien de consumo, o como un bien que participa como factor de producción. Esto hace que sea diferente, por ejemplo, a los alimentos. Sin embargo, el mercado en donde se intercambia es el mismo, tanto para los que lo usan como bien de consumo como para aquellos que lo

²¹ PEMEX Transformación Industrial (PEMEX Tri) abastece el 94% de las gasolinas a los minoristas. Es decir, solo el 6% de la cantidad de gasolina que se vende en las estaciones es importada por otras empresas (COFECE, 2019a).

²² No necesariamente una concentración de marcas es negativa para la competencia, pero, sin dudas, es un tema a vigilar.

²³ COFECE (2019b) explica estos y otros retos a la formación de un mercado competitivo para los petrolíferos. Se recomienda su lectura.

usan como insumo. Por otra parte, su uso puede ser considerado por el Estado como un asunto de seguridad nacional, debido a las implicaciones negativas que su escasez podría causar. Por tanto, los posibles elementos de intervención pública sobre este mercado están lejos de ser mediados solamente por criterios de eficiencia.

En segundo lugar, como en muchos otros mercados, la comercialización de las gasolinas es la parte final de una larga y compleja cadena. Como se mencionó en la introducción, existen mercados anteriores a la comercialización. El primero de ellos es el mercado del petróleo crudo. Después, el mercado mayorista de sus derivados, el cual se subdivide en función de cuántas veces estos derivados cambian de manos. Por tanto, el tipo de estructura en el mercado minorista no es ajeno, por ejemplo, a si los mercados más “arriba” tienen o no la misma estructura. Es decir, en el camino de la gasolina, pueden convivir un mercado oligopolístico petrolero, un mercado competitivo de “commodities”, un monopolio en la distribución de los derivados, y un mercado semi-competitivo en la comercialización. Esto afecta la estructura de costos del comercializador, en un sentido o en otro, y, por tanto, el resultado de un análisis de eficiencia asignativa al final de la cadena difiere para cada caso.

Para el caso de la gasolina, otro aspecto que es importante destacar, es que es un mercado local²⁴. Esto implica que realizar un análisis global del bienestar tiene limitaciones, dado que los consumidores no pueden hacer una elección de su consumo haciendo abstracción de su localización. Por ende, la elasticidad del bien respecto a su precio está afectada por la geografía.

En cuarto lugar, es necesario referirse a la escala del negocio. Queda claro que la comercialización de gasolinas y diesel no constituye un monopolio natural. Sin embargo, lo que no parece tan claro es si este mercado podría ser, en la práctica, perfectamente competitivo. Los costos fijos para construir una gasolinería se encuentran en un punto en el cual no cualquier privado podría entrar²⁵. Lo que comúnmente ocurre -también para el caso de México- es que empresas con una importante estructura de capital -petroleras o no-, entran

²⁴ Por ejemplo, los consumidores de gasolina en Tabasco tienen mayor excedente del consumidor si compran la gasolina en su estado (probablemente dentro de una misma ciudad) a si pudieran importarla desde Texas, aun cuando en Texas sea mucho más barato el precio de venta. Para profundizar en la definición de mercados, ver Motta (2004).

²⁵ Gonzalo Monroy, un experto mexicano en temas de energía, calcula en alrededor de 1 millón de dólares el costo de inversión para construir una gasolinería con los estándares adecuados.

al mercado. Entonces, aparentemente existe una competencia entre las gasolineras, pero, visto más de fondo, la competencia ocurre entre las empresas que las construyeron.

Por último, en el caso de México, la intervención pública sobre este mercado es amplia, de forma directa e indirecta. Interviene el fisco, ya que se cobran impuestos al consumo de gasolinas y al diesel²⁶, y esta intervención implica una importante distorsión del precio final²⁷. También intervienen, por la parte regulatoria, la Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE), la Comisión Reguladora de Energía (CRE) (en mucha menor medida), y la Secretaría de Energía. Además, por la parte de la oferta, interviene PEMEX, principal importador y productor de gasolinas y diesel en el país. Y, dada la estrategia nacional contra el robo de combustibles -la cual se intensifica con la llegada del nuevo gobierno- se han insertado estructuras militares en la cadena de la distribución de estos productos.

En este artículo, la herramienta a utilizar está expresando, únicamente, cuál estructura de mercado es más eficiente en términos asignativos, dada la asignación que se está evaluando. Es decir, compara valores del bienestar en estructuras alternativas, y expresa, *para una misma asignación*, cuál sería la más eficiente²⁸. El bienestar es, de forma simple, la suma de los excedentes de los oferentes (beneficios) y los demandantes. El excedente de los oferentes (productores) se calcula como la diferencia entre el valor de las ventas y el valor de los costos (beneficios), mientras que el excedente de los demandantes (consumidores) se calcula como la diferencia entre el valor dispuesto a pagar por un bien o servicio y el valor efectivamente pagado. Por ende, la suma de ambos puede ser entendida como una medida de bienestar económico a nivel agregado (Rivera, 2012; Tirole, 1988; Varian, 2010; Shy, 1996; Motta, 2004; Mas-Colell et al, 1995; Perloff, 2015; Nicholson, 2008).

²⁶ Para el período enero-diciembre de 2017, la proporción de ingresos tributarios del Impuesto Especial a Productos y Servicios (IEPS), con respecto a los ingresos totales, fue del 4.3% como promedio. Elaboración propia a partir de SHCP (2017, B20).

²⁷ Además del IVA, que se cobra a partir de una tasa del 16% del precio, se encuentra el IEPS, que se cobra por una cuota (lump-sum). Por ejemplo, para 2019, el IEPS sobre la gasolina magna es de 4.81 pesos por litro (DOF, 2018). Entre ambos, constituyen una distorsión de algo más que la tercera parte del precio final de la gasolina magna, en este caso.

²⁸ En una estructura de mercado, lograr una mayor eficiencia asignativa no depende solamente de los parámetros de la demanda, sino también de los de la oferta (eficiencia productiva). Por demás, como ya se ha explicado, si en partes de la cadena no existen estructuras perfectamente competitivas, la probabilidad de encontrar rentas no derivadas de la competencia es muy alta.

Cualquier elemento político, fiscal, regulatorio o legal afecta las asignaciones, pero estas afectaciones no pueden ser medidas *directamente* en los parámetros que captura el bienestar. Sin embargo, dado que las mediciones de esos parámetros están en datos reales, a lo interno de cada observación (de precios, cantidades, costos, variables de control) se encuentra una elección de productores y consumidores que sí está mediada por estos procesos. Es decir, realizar el análisis de bienestar haciendo abstracción de las “distorsiones” de la realidad no implica que ellas no estén presentes en los parámetros. Pero, analíticamente, las fórmulas mediante las cuales se calcula el bienestar están en estado “puro”. De ahí que, para efectos de este artículo, sí se hace abstracción de las distorsiones, aunque entendiendo que existen.

En resumen, las limitaciones de este tipo de análisis son amplias, y los alcances, limitados. Para el objetivo que aquí se persigue, lo importante es entender, que, dados ciertos supuestos, alguna de las estructuras que se plantearán implica una mejor asignación de recursos que otra.

3.4 Estructuras de mercado seleccionadas: el excedente económico o bienestar general

Dentro de la amplia variedad de estructuras teóricas de mercado, se calculará el excedente económico o bienestar para las siguientes:

- Competencia perfecta (CP).
- Monopolio típico (suponiendo no discriminación) (M).
- Monopolio discriminador de tercer grado para dos grupos de consumidores (MD).
- Oligopolio compitiendo a la Bertrand para “n” empresas (B).
- Oligopolio compitiendo a la Cournot para “n” empresas (C).

Conviene comentar de forma muy breve las principales características de estas estructuras²⁹. En primer lugar, la competencia perfecta asume que los productores son precio-aceptantes y existe una libertad total de entrada. En este tipo de estructura, es la demanda la que determina el precio de mercado, tendiendo este al costo marginal de los productos. En el otro extremo -el monopolio- son los consumidores los precio-aceptantes, y

²⁹ En Rivera (2012) se realiza un resumen de las definiciones y características de las estructuras de mercado. Se han tomado de ese resumen algunos aspectos; los que se consideran más importantes.

es la maximización del beneficio de las firmas la que determina los precios. Se asume teóricamente que el precio resultante en el resto de las estructuras se encuentra entre estos dos precios extremos.

Las estructuras intermedias son muy comunes. En la realidad, es muy difícil que exista o una sola empresa o un mercado que tiende a un infinito de firmas. Por ende, dadas las características de la escala de los negocios, de las barreras legales a la entrada, de los marcos institucionales e incluso del grado de apertura externa de una economía, es recurrente observar una competencia de tipo oligopolística en muchos sectores. El oligopolio de tipo Cournot, en general, tiene como característica fundamental que cada firma define su cantidad a ofertar “reaccionando” a las cantidades ofertadas de sus competidoras -esto puede ser un juego simultáneo o secuencial-. El oligopolio de tipo Bertrand, en general, tiene como característica fundamental que cada firma define su precio de oferta “reaccionando” a los precios de oferta de sus competidoras. En un juego de Bertrand asumiendo simetría en los costos y no colusión, el resultado es una tendencia a imponer precios iguales al costo marginal, debido a que los competidores cercanos $i-1$ reaccionan reiteradamente a la disminución de precios del competidor i bajando los precios.

Para todas las estructuras de mercado seleccionadas, el criterio sería elegir la estructura que maximiza el bienestar económico, sin ponderadores.

Siendo:

W : Bienestar.

EC : Excedente del consumidor.

EP : Excedente del productor.

E^i : Estructura de mercado, con $E^i = \{E^{CP}, E^M, E^{MD}, E^B, E^C\}$, para todo $i=CP, M, MD, B$ y C .

a, b : Parámetros de la demanda de mercado.

c : Costo marginal.

x, y : Parámetros de la demanda del mercado 1 (para estructura MD).

z, h : Parámetros de la demanda del mercado 2 (para estructura MD).

El bienestar resulta de:

$$W^{E^i} = EC^{E^i} + EP^{E^i}$$

Por tanto, el criterio de elección es:

$$W^{E^{i*}} = \max \{W^{CP}, W^M, W^{MD}, W^B, W^C\}$$

$$W^{E^{i*}} = \max \{(EC^{CP} + EP^{CP}), (EC^M + EP^M), (EC^{MD} + EP^{MD}), (EC^B + EP^B), (EC^C + EP^C)\}$$

Con:

$$W^{CP,M,B,C}(a, b, c)$$

$$W^{MD}(x, y, z, h, c)$$

Las fórmulas resultantes para la medición del bienestar económico se presentan en la tabla 3.2. Es importante señalar, como se muestra en la tabla, que los parámetros que el bienestar captura son, básicamente, los de la función de demanda y el costo marginal. Esas fórmulas resultan de la maximización de los beneficios de las firmas y del cálculo del máximo excedente del consumidor posible, dados, en ambos casos, la asignación óptima de precios y cantidades en esa estructura de mercado. Se asume el supuesto de costos simétricos³⁰. En el acápite V se profundiza sobre los supuestos subyacentes en los parámetros de costo y demanda para este caso.

Tabla 3.2: Excedentes económicos teóricos

Estructura de mercado	Beneficios	Excedente del consumidor	Bienestar total
Competencia perfecta	0	$EC = \frac{(a-c)^2}{2b}$	$W = \frac{(a-c)^2}{2b}$
Monopolio típico	$\Pi = \frac{(a-c)^2}{4b}$	$EC = \frac{(a-c)^2}{8b}$	$W = \frac{3(a-c)^2}{8b}$
Monopolio discriminador de tercer grado	$\Pi = \frac{(z-c)^2}{4h} + \frac{(x-c)^2}{4y}$	$EC = \frac{(z-c)^2}{8h} + \frac{(x-c)^2}{8y}$	$W = \frac{3(z-c)^2}{8h} + \frac{3(x-c)^2}{8y}$
Bertrand “n” empresas	0	$EC = \frac{(a-c)^2}{2b}$	$W = \frac{(a-c)^2}{2b}$
Cournot “n” empresas	$\Pi = n \left[\frac{(a-c)^2}{b(n+1)^2} \right]$	$EC = \left[\frac{(a-c)^2}{2b} \right] \left[\frac{n^2}{(n+1)^2} \right]$	$W = n \left[\frac{(a-c)^2}{b(n+1)^2} \right] + \left[\frac{(a-c)^2}{2b} \right] \left[\frac{n^2}{(n+1)^2} \right]$

Fuente: Elaboración propia con base a Varian (2010), Shy (1996) y Rivera (2012).

³⁰ Es decir, cualquiera que fuere la estructura de mercado, los competidores “cercanos” tienen acceso a un mismo costo del insumo.

3.5 Parámetros de demanda y costos

3.5.1 La demanda

En el acápite anterior –La función de demanda (legal) de gasolina Magna en México (2000-2016)-, fueron calculados los dos parámetros de la función de demanda. En el caso que nos ocupa, se está analizando el mercado minorista *global* de la gasolina Magna. Es decir, la función de demanda hallada a través de una estimación de series de tiempo es la función de demanda nacional, asumiendo todas las limitaciones que se implican en ese tipo de análisis.

La función de demanda hallada para el período 2000-2016 es la siguiente:

$$P = 198.51 + 1.07 Q$$

La forma teórica de la función es $P = a - bQ$. Por ende, los parámetros son:

a : 198.51

b : 1.07

El precio (P) está expresado en Pesos Mexicanos (MXN) por litro de gasolina Magna. Mientras que la cantidad vendida (Q) está expresada en miles de barriles diario promedio. Esto implica que los parámetros de la demanda expresan la relación entre las variaciones del precio por litro y las cantidades en miles de barriles (en ambos casos, de gasolina Magna).

Los parámetros x , y , z , h solo se necesitan para calcular el bienestar en una de las estructuras de mercado (el monopolio discriminador de tercer grado).

Para este caso específico, Rivera (2012, 138) plantea dos tipos de consumidores que el monopolio identifica, según su disposición a pagar³¹. Los ponderadores para los parámetros a son, para Rivera, las proporciones de usuarios de cada tipo (ζ_1 y ζ_2). En el caso de este artículo, se planteará una discriminación de tercer grado no por tipo de consumidor, sino regional. Se supondrá que existen dos regiones en el país, una fronteriza con EEUU, y el resto. La cercanía al país vecino del norte es muy relevante en el mercado de energéticos mexicanos, no solo para el caso de las gasolinas³². Se tomará como región 1 el *norte, noreste y noroeste*. La región 2 incluirá el *occidente, centro, golfo, sur y sureste*. Se asumirá que un vehículo es el equivalente de un consumidor. De la tabla 3.1 se extraerá, por tanto, una

³¹ Son “tipo bajo” y “tipo alto”, siguiendo el esquema del modelo básico de selección adversa (el del vendedor de vino). Ver Salanie (1997).

³² Un ejemplo ilustrativo de este hecho es el mercado de gas en Texas, el cual se usa como referencia para el “pricing” del gas en México.

proporción global para la región 1 y una para la región 2. Esas proporciones serían los ponderadores para los parámetros a , con $\zeta_1 + \zeta_2 = 1$ ³³. Además, dado que son dos tipos de consumidores, cada parámetro a queda como sigue: $a_i = \zeta_i(2a)$, para $i = 1, 2$. Para el parámetro b , Rivera asume $b_1 = b_2 = 2b$.

Entonces, dadas las variables resumidas en la Tabla 3.2, los parámetros de la función de demanda están definidos de la siguiente forma: a y b son los parámetros para todas las estructuras de mercado, excepto para MD. En este caso, los equivalentes a a son x y z , y para b son y y h , para los mercados 1 y 2 respectivamente.

Por tanto:

$$y = h = 2(b) = 2(1.07) = 2.14$$

$$x = \zeta_1(2a) = (0.269)(2)(198.51) = 106.8$$

$$z = \zeta_2(2a) = (0.731)(2)(198.51) = 290.2$$

Por ende, solo queda hallar el parámetro de costo para poder realizar el análisis de bienestar.

3.5.2 El costo

Primeramente, es necesario aclarar que, debido a las diferencias en unidades entre el precio y las cantidades en la función de demanda, el costo marginal puede ser hallado tanto para el litro como para el barril de gasolina Magna. La diferencia en el resultado total del bienestar variará en los *niveles*, pero no en la *proporción* entre cada uno, que es lo que interesa en este análisis. Un barril equivale, aproximadamente, a 159 litros³⁴. Estas proporciones están “absorbidas” en el análisis de los parámetros a y b de la función de demanda. Por tanto, el diferencial en el monto del bienestar para cada estructura de mercado estará solamente determinado por el valor que tome c , ya sea este en litros o en barriles de gasolina Magna. El costo marginal será hallado en Pesos Mexicanos por litro de gasolina Magna.

La composición del costo de la gasolina servida en el transporte es, como en la mayoría de los bienes y servicios, muy compleja. El costo fijo sería, básicamente, el costo de inversión para construir la estación de servicios. Sin embargo, la composición del costo variable depende de todos los niveles de la cadena de producción, distribución y transporte

³³ Las proporciones son: $\zeta_1 = (12241/45477)$ y $\zeta_2 = (33236/45477)$. Ver tabla 3.2.

³⁴ El barril estadounidense es de 158.9873 litros; mientras que el barril británico es de 159.1132 litros.

del combustible, además de otros como el pago de los trabajadores. En este artículo, haremos abstracción del costo fijo y de la parte del costo variable que no tiene que ver con el combustible.

Por tanto, se determinará un monto de costo marginal al litro de la gasolina, solamente estableciendo los parámetros que van desde la gasolina acabada de producir, hasta el expendio del litro en la estación de servicios.

Para entender el costo marginal del litro de gasolina, es necesario entender su cadena de valor, la cual pasa por los siguientes pasos (COFECE, 2019b, 92):

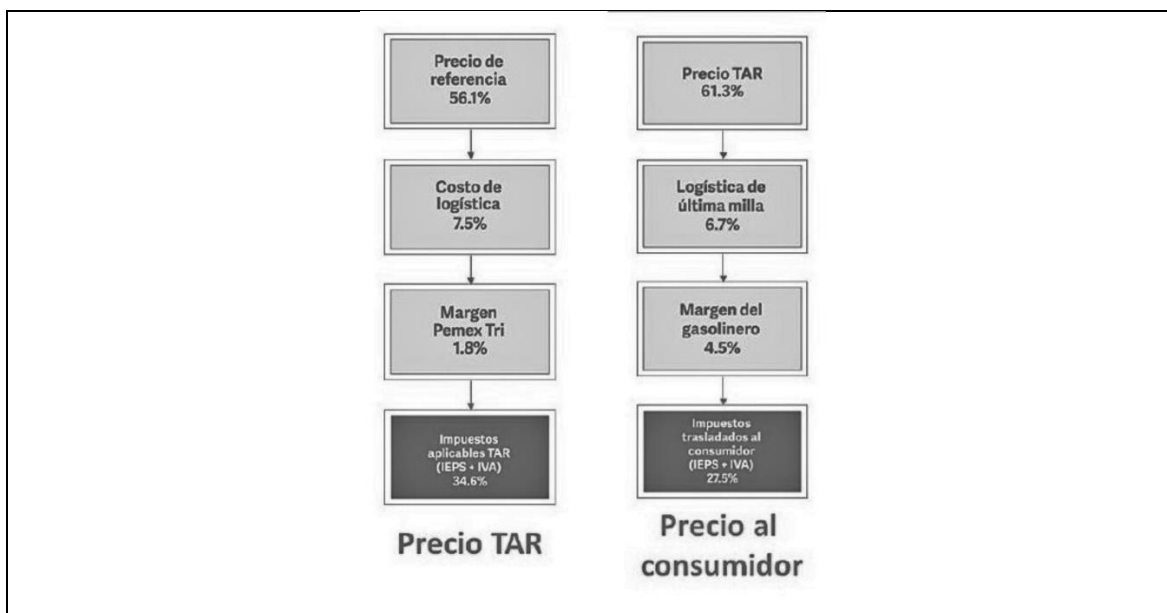
- 1) Origen: refinación y tratamiento o importación.
- 2) Transporte: por buque, ductos, trenes o pipas.
- 3) Almacenamiento.
- 4) Distribución: Última milla.
- 5) Comercialización en las estaciones de servicio.

Los datos que se tienen a la mano son los “Precios vigentes de venta de primera mano (VPM)”, los “Precios de venta en Terminales de Almacenamiento y Reparto (PTAR)” y los “Precios Finales” (PF) (CRE 2019a, 2019b, 2019c)³⁵. Los dos primeros se pueden tomar, con reservas, como aproximados del costo por litro para la subsiguiente parte de la cadena. Es decir, el VPM sería el “costo” para las TAR’s, y el PTAR sería el costo para las estaciones de servicios. No obstante, entre cada parte de la cadena, como se explicó más arriba, existen costos adicionales. Por ende, para tener el mejor aproximado posible del costo en la estación de servicios, se pueden tomar los datos de VPM, PTAR y PF, y hacer los ajustes hacia arriba y hacia abajo según los componentes relativos que brinda COFECE. Nuevamente, el dato *c* es solamente el costo para la estación de servicio. Es decir, es un número que está entre PTAR y PF. Añadir los VPM, en todo caso, ayuda a esclarecer mejor el número final, y, por esa razón es que se está añadiendo en el análisis.

Para entender con mayor claridad la estructura de los costos, en la Tabla 3.3 se presenta un resumen de COFECE (2019a).

³⁵ La sigla VPM es la establecida en el sitio de la CRE. Las otras dos (PTAR y PF) son propias.

Tabla 3.3: Estructura de formación del precio final de las gasolinas



Fuente: COFECE (2019a)

Con respecto a los datos, se deben hacer las siguientes aclaraciones:

- Los datos de las tres variables son promedios diarios, expresados en Pesos Mexicanos por Litro.
- Las tres variables tienen datos disponibles con distintos períodos de inicio y fin. Por tanto, para lograr equivalencia, se toma un período de inicio y uno de fin que coincidan con datos disponibles en las tres variables. El período seleccionado va desde el 19 de abril de 2017 al 4 de marzo de 2019 (son 685 observaciones *potenciales* para cada una de las 95 unidades de observación).
 - Los datos de VPM son para Refinerías (producción nacional) y Puntos de Internación Marítimos y Terrestres (Importación). Los datos de PTAR son para las TAR´s únicamente. Los datos de PF son los reportados por permisionarios de estaciones de servicios de expendio al público.
 - Se calcula un promedio *global único* para el período seleccionado. No en todas las unidades de observación hay datos disponibles³⁶.

³⁶ Existen 76 TAR, 6 Refinerías, 10 Puntos de internación marítimos y 3 puntos de internación terrestres. Esto referido a los datos de gasolinas de menos de 92 octanos; podría haber otras unidades de observación para otros productos.

- Los datos de ambas gasolinas se encuentran en forma genérica (gasolina<92 octanos y gasolina>92 octanos). Se asumirá que el equivalente de la Magna es la de menos de 92 octanos. De todas formas, la denominación Magna es la mayoritaria en el país. Y las denominaciones equivalentes a la Magna son, efectivamente, de menos de 92 octanos.

En la Tabla 3.4 se encuentran los promedios para cada unidad de observación. En el caso de las TAR, los precios tienen 460 observaciones (es el mínimo común de observaciones para todas). En el caso del PF, son 685 observaciones. Los VPM están divididos en Precio de Venta de Primera Mano en las Terminales Marítimas (VPMTM), Precio de Venta de Primera Mano en las Terminales Terrestres (VPMTT) y Precio de Venta de Primera Mano en las Refinerías (VPMREF). Se eliminó la Terminal Marítima 5 y la Refinería 4 porque no existía ninguna observación en el período. Para los VPMTM, VPMTT y VPMREF son 683 observaciones en todos los casos.

Tabla 3.4: Promedios de precios para cada unidad de observación

VPM _{TM_i} i=1,...,9	VPM _{TM1}		15.64119			
	VPM _{TM2}		15.64388			
	VPM _{TM3}		15.62712			
	VPM _{TM4}		15.6637			
	VPM _{TM6}		15.16768			
	VPM _{TM7}		15.12545			
	VPM _{TM8}		15.1669			
	VPM _{TM9}		15.66892			
	VPM _{TM10}		15.61033			
	VPM _{TT_i} i=1,2,3	VPM _{TT1}		15.84961		
VPM _{TT2}		15.57562				
VPM _{TT3}		16.14976				
VPM _{REF_i} i=1,...,5	VPM _{REF1}		16.00115			
	VPM _{REF2}		15.18385			
	VPM _{REF3}		15.28634			
	VPM _{REF5}		15.68873			
	VPM _{REF6}		15.50733			
PTAR _i i=1,...,76	PTAR1	16.77418	PTAR29	17.23757	PTAR55	16.77748
	PTAR2	17.32798	PTAR30	16.19796	PTAR56	17.22165
	PTAR3	17.39708	PTAR31	17.38333	PTAR57	16.3755
	PTAR4	17.22321	PTAR32	16.82979	PTAR58	17.1856
	PTAR5	17.43915	PTAR33	16.55967	PTAR59	17.43479
	PTAR6	16.93549	PTAR34	17.19663	PTAR60	16.90115
	PTAR7	16.61968	PTAR35	16.58806	PTAR61	17.08065
	PTAR8	17.22678	PTAR36	16.21398	PTAR62	16.95567
	PTAR9	17.10562	PTAR37	17.00286	PTAR63	16.92435
	PTAR10	17.14146	PTAR38	16.18656	PTAR64	17.35383
	PTAR11	16.99062	PTAR39	17.24936	PTAR65	16.66715
	PTAR12	16.98308	PTAR40	17.16942	PTAR66	16.95498
	PTAR13	17.2933	PTAR41	17.29619	PTAR67	16.57931
	PTAR14	17.36025	PTAR42	17.45929	PTAR68	16.66087
	PTAR15	17.73144	PTAR43	17.28185	PTAR69	16.56424
	PTAR16	16.95553	PTAR44	16.96832	PTAR70	17.32221
	PTAR17	16.77666	PTAR45	16.97574	PTAR71	16.69656
	PTAR18	17.16393	PTAR46	16.84841	PTAR72	16.18641
	PTAR19	17.6822	PTAR47	15.98413	PTAR74	16.49678
	PTAR20	17.16916	PTAR48	17.44304	PTAR75	17.33444
	PTAR21	16.85435	PTAR49	16.88138	PTAR76	17.44339
	PTAR22	17.02556	PTAR50	16.52999	PTAR73	16.88696
	PTAR23	17.11859	PTAR51	16.07071		
	PTAR24	17.08486	PTAR52	16.84633		
	PTAR25	16.83668	PTAR53	17.05581		
	PTAR26	16.46605	PTAR54	16.92201		
	PTAR27	16.72701				
	PTAR28	16.63534				
PF ₁	PF		17.42591			

Fuente: Elaboración propia con base en datos de CRE (2019a, 2019b, 2019c).

Tras haber obtenido el promedio del período en cada unidad de observación, es necesario calcular tres promedios: el de VPM tomando en cuenta sus tres fuentes de información, el de PTAR y el PF (que ya está calculado), todos como Pesos Mexicanos por litro de gasolina de menos de 92 octanos.

Quedan los siguientes valores:

Promedio de VPM: 15.56.

Promedio de PTAR: 16.95.

Promedio de PF: 17.43.

Partiendo de estos promedios y de lo especificado en la Tabla 3.3, podemos calcular un aproximado del costo marginal para la estación de servicio, a nivel nacional y como promedio para el período de observación. Es importante aclarar que la agregación nacional “ensucia” el análisis, ya que la distribución del costo en estos tres precios depende de factores como las distancias entre los puertos, terminales terrestres, refinerías, TAR´s y estaciones de servicio. Por tanto, una agregación de este tipo asume homogeneidad en los costos intermedios de logística.

Es interesante como estos promedios no coinciden del todo con la estructura porcentual que ofrece COFECE. Incluso asumiendo que los datos que ofrece la CRE (que son la base del cálculo anteriormente realizado) no incluya las intermediaciones fiscales, no hay coincidencias. Haciendo abstracción de la inflación (que afectaría homológamente, de todas formas, a los tres promedios), se tomará VPM como el precio inicial de la cadena, y se calcularán, teóricamente, cómo quedarían PTAR y PF, en tres escenarios: el primero, con los impuestos incluidos; el segundo, con el valor relativo del impuesto sumado solamente al precio de referencia; y el tercero, distribuyendo igualmente el valor relativo entre toda la cadena (ver Tabla 3.5).

Tabla 3.5: Distribución de los componentes de PTAR y PF bajo tres escenarios

Escenario	Precio de referencia (VPM)	Costo de logística	Margen PEMEX TRI	Impuestos aplicables TAR	PTAR	Logística Última Milla	Margen del gasolinero	Impuestos trasladados al consumidor	PF
Con impuestos	15.56 (56.1%)*	2.08 (7.5%)*	0.5 (1.8%)*	9.59 (34.6%)*	27.73*** (61.3%)**	3.03 (6.7%)**	2.04 (4.5%)**	12.44 (27.5%)**	45.24
Sin impuestos (sumado solo al precio de referencia)	15.56 (90.7%)*	1.29 (7.5%)*	0.31 (1.8%)*	0 (0%)*	17.16*** (88.8%)**	1.29 (6.7%)**	0.87 (4.5%)**	0 (0%)**	19.32
Sin impuestos (distribuido el valor relativo a lo largo de las cadenas)	15.56 (67.63%)*	4.38 (19.03%)*	3.07 (13.33%)*	0 (0%)*	23.01*** (70.47%)**	5.18 (15.87%)**	4.46 (13.67%)**	0 (0%)**	32.65
*: Por cientos de la primera parte de la cadena (suman 100%)									
**: Por cientos de la segunda parte de la cadena (suman 100%)									
***: El PTAR en cada escenario es el 100% de la cadena anterior. A su vez, el por ciento que está indicado debajo de él, es el que le corresponde en la cadena ulterior.									

Fuente: Elaboración propia en base a COFECE (2019a) y CRE (2019a, 2019b, 2019c).

Como se puede observar, los escenarios 1 y 3 están descartados, ya que los precios de las TAR's y los PF son completamente distintos a los resultantes del análisis de los promedios. Por tanto, todo indica que los datos que ofrece la CRE no incluyen los impuestos en ninguna de las partes de la cadena. Se observa también como existe una relativamente pequeña diferencia entre el PTAR del escenario dos y el obtenido del análisis del promedio (17.16 pesos vs. 16.95 pesos). Sin embargo, para el caso del precio final, la diferencia es mucho mayor (19.32 pesos vs. 17.43). Una de las posibles causas podría ser una subdeclaración de las estaciones de servicio sobre el precio al que están vendiendo³⁷.

Se tomará, por ende, el segundo escenario como correcto. Para hallar c , entonces, se debe tomar el valor de PF y restarle el margen del gasolinero -ya que los impuestos no están tomados en cuenta en la medición-. Se elegirá el valor intermedio entre 17.43 y 19.32 pesos, y se le restará el 4.5% de ese valor. Por tanto, el valor c sería 17.55 pesos por litro de gasolina Magna, para el período: abril 2017-marzo 2019.

3.6 Resultados

En el acápite **IV** se establecieron los excedentes teóricos para cada estructura de mercado seleccionada. Dados los parámetros de demanda y costos, los resultados están presentados en la Tabla 3.6 y visualizados en la Gráfica 3.1. En el caso de Cournot, el parámetro n se estableció en 6. En el próximo acápite se profundiza en la razón de este número.

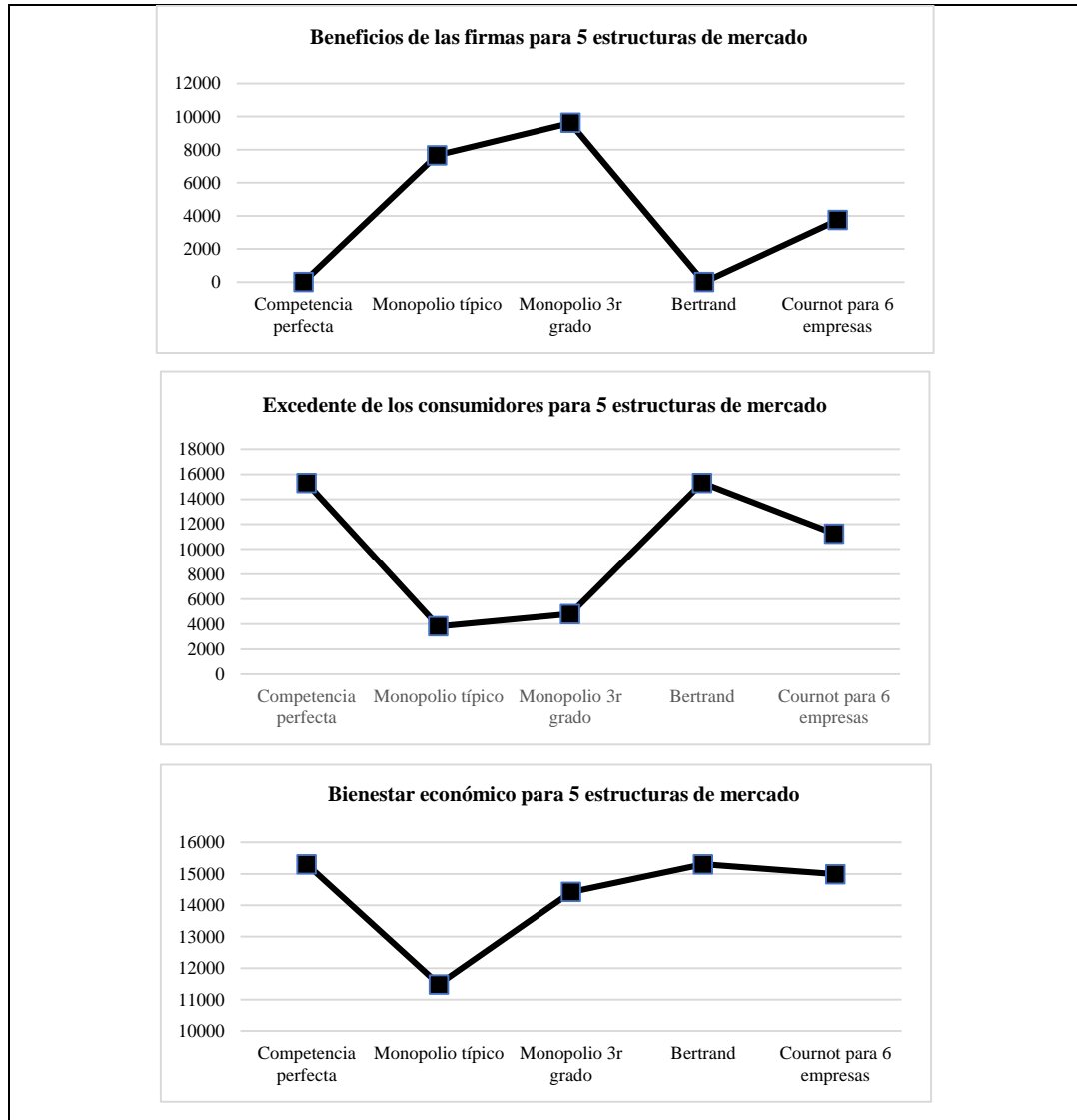
Tabla 3.6: Excedentes económicos en base a parámetros de demanda y costo

Estructura de mercado	Beneficios	Excedente del consumidor	Bienestar total
Competencia perfecta	0	15302.11	15302.11
Monopolio típico	7651.06	3825.53	11476.59
Monopolio discriminador de tercer grado	9614.91	4807.45	14422.36
Bertrand "n" empresas	0	15302.11	15302.11
Cournot 6 empresas	3747.46	11242.37	14989.83

Fuente: Elaboración propia.

³⁷ El documento de la CRE dice explícitamente que los datos son en base a los reportes de los permisionarios.

Gráfica 3.1: Excedentes económicos en base a parámetros de demanda y costo



Fuente: Elaboración propia.

3.7 Discusión

Como era previsible, dado el supuesto de la no existencia de costos fijos, la estructura de mercado que genera un mayor bienestar, tanto en general como para los consumidores, es la competencia perfecta. Sin embargo, la discusión interesante se encuentra entre las dos estructuras de tipo oligopólica. De entrada, las dos estructuras monopolíticas generan un

menor bienestar, y sólo sería pertinente pensar en ellas si las decisiones de política condujeran a una regresión hacia el monopolio público de PEMEX en todo el sector³⁸.

Al asumir costos simétricos, la estructura Bertrand genera los mismos resultados que la competencia perfecta. Sin embargo, es mucho más realista que aquella. Primeramente, como se mencionó más arriba, la composición del mercado minorista todavía está muy concentrada en pocos competidores. Y, adicionalmente, dadas las características del producto, una competencia en precios parece ser mucho más factible que una competencia en cantidades. Por ende, asumiendo todas las limitaciones de este análisis, la competencia Bertrand es óptima para el sector. Sin embargo, si existiera una mayor cantidad de estructuras logísticas que compitieran entre sí, se necesitaría un análisis ulterior, porque si las firmas que comercializan el combustible tuvieran mayores posibilidades de elegir proveedores, las asignaciones de precio y cantidad, y, por tanto, de bienestar, cambiarían.

No obstante, como bien observa Davis et al (2019), existe una limitación en el corto plazo para la competencia en precios. “A las estaciones de PEMEX, históricamente, se les ha permitido solamente un modesto margen de ganancias (...) incluso si una entrada agresiva indujera a bajar precios para ganar participación en el mercado, no existe mucho espacio de maniobra (...)” (Davis et al, 2019, 9).

El segundo mejor en el resultado es el oligopolio tipo Cournot. En las fórmulas teóricas, se deja abierta la posibilidad de asumir un número finito de empresas. En este caso, el análisis se estableció con 6, que son las que actualmente se comparten el 85% del mercado minorista en el país (ver acápite II). No obstante, dada la forma de la función, cuando n tiende a infinito, el bienestar aumenta. Sin embargo, tiene comportamiento asintótico en los valores de Bertrand y competencia perfecta. Por ende, nunca es una solución óptima. Por ende, es mejor -para el criterio que aquí se utiliza- que haya más empresas, pero el incremento marginal en bienestar es positivo y decreciente.

Una discusión que abrir es si, dentro de la competencia oligopolística tipo Cournot, respetando la restricción de participación para cada uno de los jugadores ($\pi [a, b, c, n] \geq 0$), se puede hacer una redistribución del bienestar hacia los consumidores. Es decir, quitar parte de los beneficios y llevarlo al excedente del consumidor mediante ponderadores (decisión

³⁸ En un criterio más de corte ideológico que económico, la discusión sobre la existencia de un monopolio público o de uno privado puede generar más justificaciones hacia los del primer tipo.

de política regulatoria). Esto se puede hacer a través de regulación de precios. No obstante, la redistribución no implica un incremento del bienestar ni un cambio en la eficiencia asignativa; solamente un cambio en la eficiencia distributiva.

Otro enfoque en este debate lo constituye el 15% restante de los competidores, que son 46 marcas. ¿Podría existir una tendencia a la competencia perfecta dada esta estructura? Intuitivamente se podría concluir que no, debido a diversos factores como la definición de la gasolina como bien local, la dificultad de competir por proveedores que ofrezcan menor costo ante empresas que tienen mucho mayor poder de mercado, etc.

Lo que parece más factible, por tanto, es que exista competencia de tipo Bertrand. No obstante, como lo indica la lógica, cualquier tipo de competencia tiene el riesgo de la colusión, o de otro tipo de prácticas ilegales. El escenario colusivo no se encuentra en el análisis de este artículo, pero, sin lugar a duda, el mismo implica una disminución del bienestar. Por tanto, de quedar el mercado con su estructura actual, sigue siendo imprescindible la vigilancia de la COFECE, ya que los incentivos están alineados para la colusión.

3.8 Conclusiones

En este artículo se ha realizado un análisis comparativo de diferentes estructuras de mercado aplicado al mercado minorista de la gasolina Magna en México, en aras de conocer cuál o cuáles de ellas tienen mayor eficiencia asignativa. Tanto la competencia perfecta como la competencia tipo Bertrand, son las que arrojan un resultado óptimo. Sin embargo, debe entrar a la discusión el resultado segundo mejor, dada la estructura actual del sector en términos de cantidad de firmas, y de otras variables.

El análisis sirve para tener una perspectiva más clara -basada en datos- sobre qué tipo de política regulatoria y de defensa de la competencia se debe seguir para mejorar el bienestar de los consumidores y el excedente general. El sector de la comercialización de gasolinas y diesel debe ser vigilado por la Comisión Federal de Competencia Económica, en función de que su futuro sea todavía más competitivo.

Sin embargo, este análisis está limitado porque solamente se restringe a la última parte de la cadena del sector. Y esto merece unas reflexiones adicionales. En el contexto de los actuales debates en México sobre el sector petrolero y de sus derivados, sería muy necesario discutir, diseñar e implementar políticas públicas basadas en un largo plazo. Por

ejemplo, la parte anterior de la cadena es clave para que la comercialización se haga todavía más eficiente. Un rediseño de las políticas laborales al interior de PEMEX -sobre todo lo referido al poder del sindicato- podría comenzar a flexibilizar la distribución de la última milla. La captación de rentas monopólicas en esta distribución afecta directamente la formación del precio en las estaciones de gasolina. En buena lid, la distribución de la última milla y la comercialización no deberían analizarse por separado. Esto contribuiría a que la generación de competencia “afecte” la distribución de las rentas de forma más eficiente.

Por otra parte, incluso asumiendo una total indiferencia hacia los temas del cambio climático y las reformas a las matrices energéticas nacionales, el propio asunto del uso y enajenación de hidrocarburos en un país como México sigue siendo un dilema no consensuado. La reforma energética de 2013 planteaba objetivos claros, específicamente los referidos a la necesidad de inversión no pública en el sector, y a la defensa de los consumidores como grupo objetivo. Ciertamente, el rescate y desarrollo de la empresa nacional PEMEX no estaba entre los objetivos de la reforma. En mi criterio, inducir más competencia en algunas partes de la cadena de hidrocarburos, en donde está presente todavía de forma mayoritaria PEMEX, no necesariamente la debilita como empresa. En todo caso, sí puede mandar señales para una mejor gestión de la misma.

Los resultados aquí expresados incluyen todavía estructuras cuasi monopólicas en transformación, importación y distribución. Bajo ese esquema, las mejores estructuras de mercado para maximizar el bienestar en la comercialización minorista son la competencia perfecta y Bertrand con costos simétricos -con firmas muy vigiladas por COFECE-. La segunda mejor estructura es Cournot con un número de firmas no menor a las que actualmente controlan el 85% del mercado. Y los dos tipos de monopolio analizados son las peores estructuras.

3.9 Referencias

Armstrong M. et al (1994). *Regulatory Reform. The British Experience*. Boston: MIT Press.

Belleflamme, P. & Peitz, M. (2010). *Industrial Organization: Market and Strategies*. Cambridge: Cambridge University Press.

COFECE (2019a). “Cómo asegurar mercados competitivos de gasolinas y diésel en México”. Recuperado de: <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2019/01/PPT-GasolinasyDiesel-30012019.pdf>

COFECE (2019b). “Transición hacia mercados competidos de energía: gasolinas y diesel”. Recuperado de: <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2019/01/CPC-GasolinasyDiesel-30012019.pdf>

CRE (2019a). “Precios vigentes de Venta de Primera Mano (VPN) de gasolinas y diesel”. Recuperado de: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/tarifas-maximas-anauales-de-venta-de-primera-mano-y-terminales-de-almacenamiento-de-petroliferos>

CRE (2019b). “Precios de venta vigentes de gasolina y diesel en Terminales de Almacenamiento y Reparto”. Recuperado de: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/tarifas-maximas-anauales-de-venta-de-primera-mano-y-terminales-de-almacenamiento-de-petroliferos>

CRE (2019c). “Precios diario promedio nacional y Precios promedio mensuales por entidad federativa de Gasolinas y Diesel”. Recuperado de: <https://www.gob.mx/cre/articulos/precios-vigentes-de-gasolinas-y-diesel>

Davis, L. et al (2019). “An Economic Perspective on Mexico’s Nascent Deregulation of Retail Petroleum Markets”. *Economics of Energy & Environmental Policy* 8(2): 1-19.

Davis, P. & Garcés, E. (2010). *Quantitative Techniques for Competition and Antitrust Analysis*. New Jersey: Princeton University Press.

DOF, Diario Oficial de la Federación (2018). Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2019. Edición vespertina. Recuperado de: <https://www.dof.gob.mx/index.php?year=2018&month=12&day=28>

Martin, S. (2010). *Industrial Organization in Context*. Oxford: Oxford University Press, 2010.

Mas-Colell et al (1995). *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press.

Motta, M. (2004). *Competition Policy: Theory and Practice*. Cambridge: Cambridge University Press.

Nicholson, W. (2008). *Teoría microeconómica. Principios básicos y ampliaciones*. México D.F, México: Cengage Learning.

Nicholson, W. & Snyder C. (2011). *Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions*. South-Western College Pub.

Perloff, J. (2015). *Microeconomics. Theory and applications with calculus*. New Jersey: Pearson Education, Inc.

Rivera, H. (2012). *Modelo de diagnóstico de eficiencia económica para mercados: recomendaciones de política pública sobre arquitecturas de mercado*. CIDE. Tesis de doctorado.

Salanie, B. (1997). *The Economics of Contracts*. Massachusetts: The MIT Press.

SENER (2018). Diagnóstico de la industria de petrolíferos en México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/sener/documentos/diagnostico-de-la-industria-de-petroliferos>

Serrano, R. & Feldman, A. (2013). *A Short Course in Intermediate Microeconomics with Calculus*. Cambridge: Cambridge University Press.

SHCP (2017). Informes sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública. Cuarto trimestre 2017. Recuperado de: https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/congreso/infotrim/2017/ivt/04afp/itanfp02_201704.pdf

Shy, Oz. (1996). *Industrial Organization: Theory and Applications*. Boston: The MIT Press.

Tirole, J. (1988). *Theory of industrial Organization*. Boston: The MIT Press.

Varian, H. (2010). *Microeconomía intermedia. Un enfoque actual*. Barcelona, España: Bosch.

Vining, A. & Weimer, D. (2006). “Efficiency and Cost-Benefit Analysis”. En: *Handbook of Public Policy*. London: Sage.

Weimer, D. y Vining, A. (1992). *Policy analysis. Concepts and practice*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Conclusiones

La investigación acá presentada se ha generado por una preocupación central: la existencia, o persistencia, de un asunto que debe considerarse un problema público. Ese problema público está caracterizado por la injustificada presencia de estructuras de mercado poco competitivas, o monopólicas. La justificación o no de la existencia de estas estructuras está vista en esta tesis solamente a través de una de sus aristas: el bienestar económico medido alternativamente para la estructura dominante, y estructuras alternativas. Por ende, aunque el problema público tiene muchas causas e implicaciones, el tratamiento que da este trabajo para su gestión desde el Estado se basa exclusivamente en las rentas económicas que obtienen productores y consumidores.

Como se mencionó en la introducción del trabajo, se parte de una situación hipotética en la cual se decide liberalizar un sector, o toda la economía. Ante ello, la propuesta de gestión del problema público es la realización de un análisis de bienestar económico ex ante, en cada sector específico, o en una de sus partes, para generar información sobre cuál estructura de mercado futura genera una cantidad mayor de rentas económicas.

Ante la información que brinda esta herramienta, no existe una implementación óptima para “construir” el mercado deseado. No obstante, sí tiene ciertos grados de utilidad.

En primer lugar, si la opción óptima no es el monopolio, no deberían quedar dudas sobre la necesidad de “romperlo”. Romperlo implica, para los alcances de esta investigación, solamente abrir las barreras existentes a la entrada, bajo las reglas que se determinen. La existencia de esa empresa incumbente, posterior a la liberalización, se acogería al funcionamiento normal del mercado. Es decir, sería un competidor más.

En segundo lugar, un análisis de bienestar podría definir que la estructura óptima es el oligopolio. No obstante, existe un número de empresas, dada esa estructura, que es mejor en términos de bienestar a un número alternativo. En ese caso, los encargados del proceso de liberalización sí pueden inducir la entrada de ese número menos 1. Es decir, la empresa incumbente más las entrantes.

En tercer lugar, un análisis de este tipo solo tiene sentido realizarlo en sectores en los cuales exista polémica sobre la competencia. En general, podríamos dividir los sectores entre aquellos que: 1) tienen rendimientos crecientes, y, por ende, comportamiento “natural” de

monopolio (cada vez menos comunes), 2) tienen costos fijos relativamente pequeños y no son sectores estratégicos de la economía y 3) se encuentran en un punto en el cual la competencia podría ser deseable y factible, dados costos relativamente altos pero con rendimientos decrecientes, y sin embargo hay criterios adicionales, tanto en términos de eficiencia del mercado, como en otros aspectos. La polémica está en los tipos 1 y 3. En el caso de los monopolios “naturales”, dado el avance tecnológico y que, normalmente, se encuentran en estructuras integradas verticalmente, se puede abrir la discusión de la competencia en algunas de las ramas de ese sector en las cuales ya no existan rendimientos crecientes. En el caso del tipo 3, que es el que ha ocupado esta investigación, es deseable abrir la competencia, pero utilizando herramientas como las que propone este trabajo.

En todo caso, los problemas fundamentales de la liberalización, una vez ocurrida, tienen que ver con diseños e implementaciones institucionales. La fortaleza del Estado para contar con reguladores fuertes y capacitados es sumamente relevante. De ahí que, si algún mensaje central quisiera dejar con esta tesis, es el hecho de considerar la falta de competencia potencial como problema público, y, por ende, su gestión debe verse como una política pública tan o más importante que cualquier otra. Dicho en otras palabras, que el Estado asuma que la gestión de fallas en el mercado no es solo una herramienta técnica y aislada, sino que constituya parte permanente del debate y de las decisiones de política.

Bibliografía

Ahmadian, M. et al, (2007). “Gasoline demand, pricing policy and social welfare in the Islamic Republic of Iran”. *OPEC Review*: 105-124.

Akinboade, O. et al (2008). “The Demand for Gasoline in South Africa: An Empirical Analysis Using Co-Integration Techniques”. *Energy Economics*, 30(6): 3222-3229.

Alves, D. y Bueno, R. (2003). “Short-Run, Long-Run and Cross Elasticities of Gasoline Demand in Brazil”. *Energy Economics* (25): 191-199

Armstrong M. et al (1994). *Regulatory Reform. The British Experience*. Boston: MIT Press.

Arzaghi, M. y Squalli, J. (2015). “How price inelastic is demand for gasoline in fuel-subsidizing economies?”. *Energy Economics*, (50): 117-124.

Baranzini, A. y Weber, S. (2013). “Elasticities of gasoline demand in Switzerland”. *Energy Policy* (63): 674-680.

Becker, G. (1983). “A Theory of Competition Among Pressure Groups for Political Influence”. *The Quarterly Journal of Economics* (98): 371-400.

Belleflamme, P. & Peitz, M. (2010). *Industrial Organization: Market and Strategies*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bentzen, J. (1994). “An Empirical Analysis of Gasoline Demand in Denmark Using Co Integration Techniques”. *Energy Economics*, (16): 139-143.

Berndt, E., Botero, G. (1985). “Energy demand in the transportation sector of Mexico”. *Journal of Development Economics*, 17 (3): 219–238.

Bhaskara, B. y Rao, G. (2009). “Cointegration and the demand for gasoline”. *Energy Policy* (37): 3978-3983.

Castro, F. (1968). Discurso pronunciado por el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz en el acto conmemorativo del XI aniversario de la acción del 13 de marzo de 1957, efectuado en la escalinata de la Universidad de la Habana, el 13 de marzo de 1968. Recuperado de: <http://www.fidelcastro.cu/es/discurso/1968-03-13>.

Cheung, K. y Thomson, E. (2004). “The Demand for Gasoline in China: A Cointegration Analysis”. *Journal of applied statistics*, 31(5): 533-544.

COFECE (2019a). “Cómo asegurar mercados competitivos de gasolinas y diésel en México”. Recuperado de: <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2019/01/PPT-GasolinasyDiesel-30012019.pdf>

COFECE (2019b). “Transición hacia mercados competidos de energía: gasolinas y diesel”. Recuperado de: <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2019/01/CPC-GasolinasyDiesel-30012019.pdf>

CRE (2019a). “Precios vigentes de Venta de Primera Mano (VPN) de gasolinas y diesel”. Recuperado de: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/tarifas-maximas-anales-de-venta-de-primera-mano-y-terminales-de-almacenamiento-de-petroliferos>

CRE (2019b). “Precios de venta vigentes de gasolina y diesel en Terminales de Almacenamiento y Reparto”. Recuperado de: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/tarifas-maximas-anales-de-venta-de-primera-mano-y-terminales-de-almacenamiento-de-petroliferos>

CRE (2019c). “Precios diario promedio nacional y Precios promedio mensuales por entidad federativa de Gasolinas y Diesel”. Recuperado de: <https://www.gob.mx/cre/articulos/precios-vigentes-de-gasolinas-y-diesel>

Crotte, A., et al (2010). “An Analysis of Gasoline Demand Elasticities at the National and Local Levels in Mexico”. *Energy Policy* (38): 4445-4456.

Cynthia, C. y Prince, L. (2013). “Gasoline price volatility and the elasticity of demand for gasoline”. *Energy Economics* (38): 111-117.

Cynthia, C. y Zeng, J. (2013). “The elasticity of demand for gasoline in China”. *Energy Policy* (59): 189-197.

Dahl, C. (2012). “Measuring global gasoline and diesel price and income elasticities”. *Energy Policy* (41): 2-13.

Dahl, C. y Sterner, T. (1991). “Analyzing Gasoline Demand Elasticities: A Survey”. *Energy Economics*, 13(3): 203-210.

Davis, L. et al (2019). “An Economic Perspective on Mexico’s Nascent Deregulation of Retail Petroleum Markets”. *Economics of Energy & Environmental Policy* 8(2): 1-19.

Davis, P. & Garcés, E. (2010). *Quantitative Techniques for Competition and Antitrust Analysis*. New Jersey: Princeton University Press.

De Leon, P. (2010): “Una revisión del proceso de las políticas: De Lasswell a Sabatier”. En *Aguilar, L: Política Pública, Biblioteca Básica de Administración Pública*. México: EAPDF-Siglo XXI Editores.

Dickey, D. y Fuller W. (1979). “Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root”. *Journal of the American Statistical Association* (74): 427–431.

DOF, Diario Oficial de la Federación (2018). Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2019. Edición vespertina. Recuperado de: <https://www.dof.gob.mx/index.php?year=2018&month=12&day=28>

El Economista (2017). “La Ciudad de México duplicó el parque vehicular en 10 años”. July, 31st, 2017. Recuperado de: <https://www.economista.com.mx/politica/La-Ciudad-de-Mexico-duplico-el-parque-vehicular-en-10-anos-20170801-0114.html>. Visitado el 11 de octubre de 2018.

Elizalde, M. (2011). *An empirical analysis of gasoline demand in Mexico using cointegration techniques*. University of Texas. Master Thesis.

Eltony, M. N. (1996). “Demand for Gasoline in the GCC: An Application of Pooling and Testing Procedures”. *Energy Economics* (18): 203-209

Eltony, M. N. y Al-Mutairi, N. H. (1995). “Demand for Gasoline in Kuwait. An Empirical Analysis Using Cointegration Techniques”. *Energy Economics*, 17(3): 249-253.

Engle, R. y Granger. C. (1987). "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing". *Econometrica* (55):251-76.

Ferrer, J. y Escalante, R. (2014). “Demanda de gasolina en la zona metropolitana del Valle de México: análisis empírico de la reducción del subsidio”. *Revista de Economía del Rosario*, 17(1): 89-117.

Galindo, L. M. (2005). “Short- and Long-Run Demand for Energy in Mexico: A Cointegration Approach”. *Energy Policy*, 33(9): 1179-1185.

Galindo, L. M. (2008). *Estudio sobre la instrumentación de medidas de eficiencia energética y uso de biocombustibles en el sector transporte y su impacto en la calidad del aire en México*. Informe Final. Convenio No. INE/A1-004/2008. Ciudad de México: Facultad de Economía – UNAM – INE -SEMARNAT

Galindo, L. M. y Salinas, E. (1997). *La demanda de gasolinas en México. La condición de exogeneidad y el comportamiento de los agentes económicos*. México: Instituto Nacional de Ecología

Gibbard, A. (1973). “Manipulation of voting schemes: a general result”. *Econometría* (41): 587–601.

Gibbons, R. (1992). *A primer in game theory*. Londres, Gran Bretaña: Prentice Hill.

Graham, D. y Glaister, S. (2002). *Review of Income and Price Elasticities of Demand for Road Traffic*. London: Centre for Transportation Studies.

Hausman, J. y Newey, W. (1995). “Nonparametric estimation of exact consumers surplus and deadweight loss”. *Econometrica*, 63 (6): 1445-1476.

Hughes, J. et al (2006). “Evidence of a shift in the short-run price elasticity of gasoline demand”. *NBER Working Paper 12530*. Recuperado de: <http://www.nber.org/papers/w12530>. Visitado el 20 de septiembre de 2018.

Hunt, L. et al (1999). “The policy of power and the power of policy: Energy policy in Honduras”. *The Journal of Energy and Development*, 25 (1): 1-36.

INEGI (2017). *Energía y Minería*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/400.html?aspxerrorpath=/inegi/default.aspx>. Visitado el 15 de abril de 2018.

Kayser, H. (2000). “Gasoline demand and car choice: estimating gasoline demand using household information”. *Energy Economics* (22): 331-348.

Kwiatkowski, D. et al (1992). “Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root”. *Journal of Econometrics* (54): 159-178.

Laffont, J. (1988). *Fundamentals of public economics*. Londres, Gran Bretaña: The MIT Press.

Laffont, J. (1994). “The new economics of regulation ten years after”. *Econometrica* 62 (3): 507-537.

Laffont, J. (2000). *Incentives and political economy*. New York: Oxford University Press.

Laswell, H. (1996). “La orientación hacia las políticas”. En Aguilar, L: *El estudio de las políticas públicas*. México: Miguel Ángel Porrúa.

Liu, W. (2014). "Modeling gasoline demand in the United States: A flexible semiparametric approach". *Energy Economics* (45): 244-253.

Majone, G (1997). *Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas*. México: Fondo de Cultura Económica- Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública.

Martin, S. (2010). *Industrial Organization in Context*. Oxford: Oxford University Press, 2010.

Mas-Colell et al (1995). *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press.

Menéndez, A. (2012). *La planificación de la formación de precios en el sector estatal en Cuba. Un análisis a la luz de la actualización del modelo socialista*. La Habana: Facultad de Economía, Universidad de La Habana.

Meny, Y. y Thoenig, J. C. (1992). *Las Políticas Públicas*. Barcelona, España: Ariel.

Merino, M. (2013). "El proceso de las políticas públicas: las condiciones del éxito". En: *Políticas Públicas. Ensayo sobre la intervención del Estado en la solución de problemas públicos*. México: CIDE.

Merino, M. et al (2010). *Problemas, decisiones y soluciones. Enfoques de política pública*. México: Fondo de Cultura Económica-CIDE.

Motta, M. (2004). *Competition Policy: Theory and Practice*. Cambridge: Cambridge University Press.

Nicholson, W. (2008). *Teoría microeconómica. Principios básicos y ampliaciones*. México D.F, México: Cengage Learning.

Nickolson, W. y Snyder C. (2008). *Microeconomic Theory. Basic principles and extensions*. Ohio: Thompson Higher Education.

Nicholson, W. & Snyder C. (2011). *Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions*. South-Western College Pub.

Olson, M. (1969). *The logic of collective action*. New York: Schocken Books.

Our World in Data. Disponible en: <https://ourworldindata.org>

Ousmane, S. (2012). "Estimating the demand for gasoline in developing countries: Senegal". *Energy Economics* (34): 189-194.

Perloff, J. (2015). *Microeconomics. Theory and applications with calculus*. New Jersey: Pearson Education, Inc.

Phillips, P. y Perron P. (1988). "Testing for a Unit Root in Time Series Regression". *Biometrika* (75): 335–346

Pock, M. (2009). "Gasoline demand in Europe: New insights". *Energy Economics* (32): 54-62.

Ramanathan, R. (1999). "Short- and Long-Run Elasticities of Gasoline Demand in India: An Empirical Analysis Using Cointegration Techniques". *Energy Economics* (21): 321-330.

Ramos, J. (1997). "Un balance de las reformas estructurales neoliberales en América Latina". *Revista de la CEPAL* (62): 15-39.

Redacción Eje Central (24 de febrero de 2018). Auditoría revela contrato para comprar luz a SME por 25 años más. Eje Central. Recuperado de <http://www.ejecentral.com.mx/auditoria-revela-contrato-para-comprar-luz-sme-por-25-anos-mas/>

Reyes, O. et al (2010). "La demanda de gasolinas en México: Efectos y alternativas ante el cambio climático". *Economía: teoría y práctica* (32): 83-111.

Rivera, H. (2012). *Modelo de diagnóstico de eficiencia económica para mercados: recomendaciones de política pública sobre arquitecturas de mercado*. CIDE. Tesis de doctorado.

Robbins, L. (1944). *Ensayo sobre la naturaleza de la ciencia económica*. México D.F, México: Fondo de Cultura Económica.

Salanie, B. (1997). *The Economics of Contracts*. Massachusetts: The MIT Press.

Salazar, J. y Cervantes, L. (2008). "La demanda de gasolina en México: El efecto en la frontera norte". *Frontera norte*, 20(39): 131-156.

Sánchez y Reyes (2016). *La demanda de gasolinas, gas licuado de petróleo y electricidad en el Ecuador*. CEPAL. Documento de proyecto.

SENER (2018). Diagnóstico de la industria de petrolíferos en México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/sener/documentos/diagnostico-de-la-industria-de-petroliferos>

Serrano, R. & Feldman, A. (2013). *A Short Course in Intermediate Microeconomics with Calculus*. Cambridge: Cambridge University Press.

SHCP (2017). Informes sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública. Cuarto trimestre 2017. Recuperado de: https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/congreso/infotrim/2017/ivt/04afp/itanfp02_201704.pdf

Shleifer, A. (2012). “Seven lessons for postcommunist transition”. *Case Network E-briefs* (3).

Shy, Oz. (1996). *Industrial Organization: Theory and Applications*. Boston: The MIT Press.

SIE-SENER (2018). Volumen de venta de petrolíferos. Recuperado de: <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=cuadro&cvecua=PMXE2C01#>. Visitado el 21 de enero de 2019.

Subirats, J. et al. (2008): “Las políticas públicas”. En: *Análisis y gestión de políticas públicas*. Barcelona, España: Ariel.

Sultan, R. (2010). “Short-Run and Long-Run Elasticities of Gasoline Demand in Mauritius: an ARDL Bounds Test Approach”. *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences (JETEMS)*, 1(2): 90-95.

Tirole, J. (1988). *Theory of industrial Organization*. Boston: The MIT Press.

Varian, H. (1993). *Intermediate Microeconomics. A Modern Approach*. Nueva York: W.W. Norton & Company.

Varian, H. (2010). *Microeconomía intermedia. Un enfoque actual*. Barcelona, España: Bosch.

Vining, A. & Weimer, D. (2006). “Efficiency and Cost-Benefit Analysis”. En: *Handbook of Public Policy*. London: Sage.

Wadud, Z. et al (2010). “Gasoline demand with heterogeneity in household responses”. *Energy Journal*, 31(1): 47-74.

Weimer, D. y Vining, A. (1992). *Policy analysis. Concepts and practice*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Wolf, H. (1999). “Transition Strategies: Choices and Outcomes”. *Princeton studies in international finance* (85): 1-30.