



Entorno

Impacto de la política económica como una forma de competitividad: la industria química en México

Alberto Núñez Pérez¹

Danae Duana Avila²

Enrique Martínez Muñoz³

Resumen

El presente trabajo recoge diversos puntos de vista económicos del sector energético en específico de la industria química ocurridos en la última década en México, los cuales están relacionados con la economía mexicana, que van desde el pensamiento económico que consideraban la generación de la energía de la compañía de electricidad como monopolio natural. Actualmente hay diferentes puntos de vista sobre el papel que guarda la industria química entre legisladores, reguladores, analistas de la industria y economistas al ser un mercado competitivo.

Palabras clave

Industria, empresa, industria eléctrica, industria química, sector económico.

1. Maestrante en Administración, jose_albert_19@hotmail.com, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca Hidalgo, México.

2. Doctor en Ciencias Económicas, duana@uaeh.edu.mx, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca Hidalgo, México.

3. Doctor en Administración emmunoz@uaeh.edu.mx, @uaeh.edu.mx, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca Hidalgo, México.

Abstract

This work collects various economic points of view of the energy sector, specifically the chemical industry that occurred in the last decade in Mexico, which are related to the Mexican economy, ranging from economic thinking that considered the generation of energy from the electricity company as a natural monopoly. Currently there are different points of view about the role of the chemical industry among legislators, regulators, industry analysts and economists as it is a competitive market.

Keywords

Industry, business, electrical industry, chemical industry, economic sector.

Origen de los energéticos y sus diferentes formas de manifestarse

Desde sus orígenes el hombre comenzó a vivir utilizando los recursos naturales y energéticos procedentes del medio. El progreso de sus técnicas desde su forma básica hasta las más complejas le han permitido adaptarse al medio y dominar gran parte de este, en su forma de extracción y exploración y explotación de los recursos; frente a estos contrastes, la sociedad vive momentos de incertidumbre como pueden ser conflictos bélicos por el dominio de un territorio, teniendo como objetivo principal el dominio social. A pesar del daño que hacen a la sociedad y al medio, se siguen explotando regiones con extracciones excesivas o más que suficientes.

Con el uso del carbón mineral se establecieron estrategias para impulsar un nuevo desarrollo enfocado en la sociedad; siendo la clase obrera la que se dedica

a la explotación, con esto se dictaron leyes que perjudicaron en la mayoría de los casos a la sociedad.

En el proceso de acumulación de capital surgen los obreros como generadores y creadores de riqueza, con la política se obtenían mayores ganancias, las cuales fueron a para a manos privadas lo que se le llamó capitalismo cuyo propósito, entre otros, era el dominio social y económico de la humanidad; en esta etapa surge un recurso energético diferente a los obtenidos décadas anteriores: el petróleo, se emplean nuevos métodos y más efectivos para explotar en forma extraordinaria los recursos naturales y al hombre, que pueden ser políticas, a estimular la irracionalidad de la explotación productiva.

En todo sistema solar actúa una fuerza que se mantiene sobre la masa física, está compuesta por diferentes elementos químicos concentrados en un espacio limitado, en el tiempo y en el espacio existen movimientos imperceptibles a simple vista y otros no perceptibles, sin embargo esto implica un incremento de la densidad de los átomos concentrados.

Una parte de la sociedad define a la energía como la capacidad que posee la materia de transformarse y cuando se transforma se libera energía. Con esto podemos decir que el trabajo y la energía tienen

un equivalente, el cual se puede medir: Newtons-Joule.

Los Newtons-Joule son medidas que cuantifican una parte del trabajo y el trabajo se rige bajo el principio de conservación de la energía, las formas más comunes de manifestarse son: energía estática, cinética, química, nuclear, dinámica, electromagnética, potencial.

Políticas energéticas en el sector energético

Algunos filósofos de la Grecia antigua mencionaron que el hombre por naturaleza era político, concebida la política como el arte de administrar en forma justa y equitativa la riqueza social. Aunque el esclavismo fue la etapa de desarrollo en la que surge la propiedad privada de los medios de producción, no se descarta la posibilidad de que en la comunidad primitiva se hayan empleado políticas productivas energéticas y por lo tanto las primeras divisiones sobre el trabajo.

El hombre empezó a buscar la forma de liberarse pero era inútil, el periodo de cambio inició con los excedentes en la producción obtenida por los prisioneros de

instituciones sociales, apropiados por los dirigentes de políticas que convertían en leyes sus mandatos, con los excedentes petroleros se avanza e inicia la revolución tecnológica en el sector productivo.

Por otro lado se establecieron políticas tendientes a engrosar las filas de las factorías de algunos países; el carbón, elemento clave para el desarrollo industrial; el hombre, elemento necesario en el funcionamiento de la industria. Se elaboran políticas de apoyo y fomento a las factorías; además las tierras eran explotadas para beneficio industrial transcurriendo así la vida social y la explotación energética hasta llegar el *boom* petrolero.

Los precios de los energéticos fósiles se fijaron con base en las políticas donde el costo de extracción, estos pozos se ubicaban en Estados Unidos, suscitándose una escasez de energéticos fósiles en los países capitalistas, quienes tenían monopolizada la explotación de los yacimientos en los albores de la segunda guerra mundial. La fusión de la siete hermanas, como se les conoció en los años noventa a la fusión de dos a cinco empresas petroleras, que fijaban el precio del petróleo a escala mundial por medio de políticas de sobreconsumo.

Posteriormente, entre 1940 y 1980, el precio de los hidrocarburos se fijó de acuerdo con los costos de producción de Medio Oriente, el problema de dependencia empeoró por parte de los países en vías de desarrollo a finales de los cincuenta, *cuando las siete hermanas participan en el mercado en forma independiente* se da inicio al dominio de las trasnacionales en el mercado mundial de los energéticos; basado en políticas de inversión directa para explotar el energético, en 1972 las empresas líderes en el mercado de energéticos habían invertido 69,823 millones de dólares provocando un aumento en la oferta del energético, la cual superaba la demanda generando un aumento en el consumo y una baja en su precio. Con esta medida se pretendía ganar mercados valiéndose del dumping y de la ley de Say.

Sin embargo en los albores de 1979 las reservas mundiales ascendieron a 4 billones 70. M.N. de t; lo que significó nuevamente una baja en el precio, con esto inicia una política orientada a la producción de bienes duraderos por medio de una disminución de precios en las tarifas de energía eléctrica de las empresas.

Las instituciones en el sector eléctrico mexicano

La era de la electricidad comenzó en México poco después de que diera inicio en Estados Unidos y Europa. En México la energía eléctrica, el petróleo y las vías de comunicación jugaban un papel importante al iniciar el siglo XX. La energía eléctrica se usó para alumbrar minas, para el funcionamiento de motores y para telares para incrementar la producción y productividad.

La red eléctrica surge en 1879 con la instalación de la industria textil conocida como la Americana en la ciudad de León Guanajuato, la cual mantuvo una planta de generación eléctrica; la compañía mexicana de gas y luz eléctrica se hizo cargo del alumbrado público residencial en la capital de la república mexicana. Al inicio de la era eléctrica en México, la regulación era a nivel regional, el gobierno buscaba un control completo de todos los recursos hidráulicos.

Entre los años 1891 y 1900 la inversión bruta fue en promedio de 275 millones de dólares en Estados Unidos, los cuales se canalizaron a las plantas generadoras de ingreso

para el periodo 1902-1906, cinco compañías británicas, canadienses y norteamericanas ingresaron a la generación en México las cuáles proporcionaron energía durante 40 años. Las repercusiones financieras en el uso de combustibles, de renovación y crecimiento del parque del conjunto de termoeléctricas, en los años setenta se produjo una mejora en el funcionamiento al verse una disminución del 10.5 % en el consumo específico eléctrico, paralelamente la eficiencia de generación aumentó de 26.9 % a 30 % acelerándose el proceso en la segunda mitad.

En los años ochenta se consideró como opción a los recursos por el lado de la demanda como el ahorro de energía como alternativa a la política de generación, por esta razón se creó la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, el plan de modernización energética emitido por el gobierno de Salinas establece las líneas generales para que la industria eléctrica cumpliera con los requerimientos de disponibilidad del servicio; en la nueva etapa del desarrollo industrial y comercial se demandaría, en la década de los noventa, energía y calidad del servicio.

La política del gobierno de López Obrador

La nueva administración encabezada por López Obrador comenzó el combate a las tomas clandestinas de los ductos propiedad de PEMEX, que crecieron de una forma exponencial durante la administración que lideraba Peña Nieto (Morales, 2020).

En el mes de diciembre de 2018, cuando el país se encontraba debatiendo sobre la idoneidad de la constitución de la Guardia Nacional, el presidente de la República echando mano del ejército, de acuerdo con Guerrero (como se citó en Morales, 2020), disminuyó en un 86% el robo del combustible en tres meses.

Las acciones que buscan encaminar el rumbo de Pemex y erradicar su corrupción muestran que el sector energético es prioridad para el gobierno actual, con el objetivo de disminuir el robo del combustible y restituir el patrimonio de la empresa. Las estimaciones del gobierno indican que lo recuperado en combustibles robados equivale a 40 mil millones de pesos a finales de marzo de 2019 (Morales, 2020).

En lo correspondiente a los contratos otorgados por la administración de Peña Nieto para exploración y extracción, el actual gobierno los ha respetado en términos de su vigencia; sin embargo fueron suspendidas las nuevas rondas y subastas contempladas en el Plan Quinquenal del gobierno anterior. El gobierno prefirió asignar de forma directa los contratos a particulares o echar mano del sistema de “licitaciones restringidas”, donde es el gobierno federal quien decide seleccionar a los concursantes, como fue el caso de la refinería de Dos Bocas (Morales, 2020).

El sector químico en la administración de Peña Nieto

Debido al fracaso de la administración de Felipe Calderón, que buscaba detener la caída de la producción de petróleo, la disminución de las importaciones de gas y prolíferos, en los inicios de la gestión de Enrique Peña Nieto, el PRI convocó a una coalición de los partidos políticos más importantes del país, que sería conocida como “Pacto por México”, y tenía como principal meta el atender una serie de prioridades, entre las que destacaba un reforma estructural

del sector energético, que fuera capaz de permitir el aporte de capital privado en todas sus cadenas de valor, donde el Estado no renunciaría a la propiedad de los recursos del subsuelo. La reforma legalizó la participación de contratistas privados dentro de las actividades de exploración y producción de hidrocarburos, a través del sistema de subastas públicas que estaba compuesto por tres rondas. El gobierno logró firmar 110 contratos subastados en tres rondas, que incluían nueve licitaciones y una recaudación de 7,500 millones de dólares (Morales, 2020).

De acuerdo con Morales (2020) la corrupción en Pemex, a ojos de todos los mexicanos, no es novedad. Sin embargo, los niveles que se alcanzaron en la empresa resultaron inéditos, dado que existe evidencia de la compra de contratos por Odebrecht, empresa que se ha visto envuelta en escándalos de corrupción en más países latinoamericanos como Brasil, Perú y Argentina.

La inversión realizada en el sector, de acuerdo con la ANIQ (2018), el año que presentó el mayor monto del sexenio, y de la década, fue 2014, alcanzando 5,654 millones de dólares. Por el contrario, el menor monto del sexenio fue por

1,313 millones de dólares y se presentó en el 2016. En lo correspondiente al personal ocupado en el sector químico, la ANIQ (2018) informa que tuvo una tendencia a la baja, iniciando el sexenio en 54,491 empleados y terminando en 48,914.

El sector energético en el sexenio de Felipe Calderón Hinojosa

El sector energético de un país, reviste de gran importancia debido a que las mercancías que él produce son insumos necesarios para el desarrollo de sus actividades productivas y cotidianas. Más aun en el caso de México, en cuyo territorio la naturaleza le proporcionó recursos como los hidrocarburos y corrientes de agua de ríos, con los cuales se puede generar energía tanto para el consumo interno como para comercializar en el mercado internacional.

En particular, la industria del petróleo en México ha desempeñado un papel trascendente desde sus primeras extracciones a principios del Siglo XX, ya que su producción, refinación y comercialización ha tenido impacto tanto para el ámbito económico a través de su relación con el crecimiento económico, la

balanza comercial y los ingresos tributarios, como en el campo científico-tecnológico, hasta el ámbito político-social mediante la relación del sindicato petrolero con los partidos políticos y con el gobierno mexicano mismo.

En tal sentido, en este apartado se analizará brevemente el desempeño del sector energético mexicano durante el sexenio del presidente Felipe Calderón Hinojosa, cuyo mandato comprendió del 1 de diciembre del 2006 hasta el 30 de noviembre del 2012, y se abordará los esfuerzos y acciones realizadas por ese gobierno, que buscaba alcanzar los niveles de productividad y competitividad que el sector energético requería.

Antecedentes del sector energético

Formalmente, los antecedentes de la industria petrolera en México datan de 1901, cuando fue descubierto un yacimiento de petróleo en el estado de San Luis Potosí, motivando con ello a que se expidiera en ese año, la Ley del Petróleo, con el propósito de regular sus actividades económicas y que en este caso, ofrecía oportunidades a los inversionistas tanto

nacionales como extranjeros. Ya para 1920 existían en el país 80 empresas petroleras, en su mayoría propiedad de estadounidenses, con las cuales los trabajadores petroleros mexicanos entrarían en conflicto en 1937, desencadenando con ello diversos problemas en el sector, que desembocarían finalmente con la expropiación de las empresas petroleras en 1938 (Gil, 2008).

Es en este contexto en el cual en junio de aquel 1938 se funda Petróleos Mexicanos (PEMEX), con el propósito de que sea la única empresa del país que pueda realizar las actividades de exploración, explotación, refinación y comercialización de petróleo. A partir de entonces y durante las cuatro décadas que se dio en llamar el periodo del desarrollo estabilizador (1940-1982), PEMEX se convirtió en la gran empresa del país que, además de cumplir con las funciones que le dieron origen, colaboró estratégicamente con el desarrollo de México a través de impulsar la construcción de infraestructura física, la generación de un sistema de proveedores nacionales de bienes y servicios, la formación de capital humano especializado y el impulso a la industria petroquímica, entre otros (De María, 2013).

En esa importante década de 1930, en México, también tuvo lugar la fundación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), creada por el gobierno mexicano en agosto de 1937, con el propósito de coordinar los esfuerzos del sector eléctrico, específicamente dirigiendo el sistema nacional de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica del país. Por su parte la empresa denominada Compañía de Luz y Fuerza del Centro (LyFC), aparece en el año de 1960, como consecuencia del proceso de nacionalización de empresas suministradoras de energía eléctrica. Fue entonces cuando el gobierno adquiere la empresa The Mexican Light and Power y la American and Foreign Power Co., las cuales serían las antecesoras de LyFC.

La situación del sector energético al iniciar el sexenio del presidente Calderón

La administración del presidente Vicente Fox (2000-2006) no realizó esfuerzos extraordinarios para ejecutar acciones de política económica, que buscara modernizar el sector energético en general y el petrolero en particular. No presentó ninguna propuesta de reforma a las leyes, ni mucho menos a la constitución en este

sentido, y como comenta Lajous (2008), solo se permitió solicitar una mayor participación de la iniciativa privada en el sector, pero sin presentar una estrategia clara de cómo ésta debería realizarse.

Sin embargo, en la administración del presidente Fox el país experimentó una etapa favorable relacionada con el sector petrolero, ya que a consecuencia de sus altos precios, se llegó a alcanzar un flujo de divisas que duplicó a lo observado en el sexenio del presidente Zedillo. Sin embargo, este ingreso extraordinario del gobierno, expresado en impuestos y derechos capturados, se destinó al gasto corriente del gobierno federal, desperdiciando una oportunidad de realizar inversión en infraestructura y en tecnología, que permitiera al sector y al país mantener o mejorar sus niveles de productividad (Marcos, 2008).

En particular, la falta de independencia financiera de PEMEX ha sido uno de los factores que se han señalado como el causante de su falta de modernización y competitividad. Para Gil (2008) el Estado mexicano ha visto en PEMEX al gran proveedor de ingresos fiscales, que mediante un régimen tributario excesivo ha impedido a esta empresa utilizar los recursos que genera para su

propio desarrollo y modernización. Es por ello que durante los primeros años de la década del 2000, los ingresos tributarios generados por PEMEX representaban en promedio el 5.6 % del PIB y llegó a alcanzar el 8 % en el año 2006. Con ese arreglo fiscal, con el cual desprendían a la paraestatal del 60 % de sus ingresos, la orillaban a endeudarse para pagar sus impuestos y como consecuencia de ello, a ver perder paulatinamente su patrimonio (Marcos, 2008).

Es por ello que en los inicios del sexenio del presidente Calderón, PEMEX no tenía la capacidad de producir la cantidad de gasolina que demandaba el mercado interno, lo que implicaba tener que importar el 38 % de la gasolina que se consumió en el año 2006, al tiempo que se diagnosticaba como riesgoso la confiabilidad en el suministro de los derivados del petróleo, a consecuencia de las

condiciones en que se encontraba la infraestructura de transporte, almacenamiento y distribución de los petrolíferos (Lajous, 2008).

Al inicio de la década del 2000, el diagnóstico en torno a capacidad instalada de refinación de PEMEX marcaba considerables deficiencias y se observaba brechas cada vez mayores en términos de desempeño operativo con petroleras internacionales, ocasionado por el exceso de trabajadores que, desafortunadamente, ha caracterizado a la paraestatal, lo cual se combinaba con un insuficiente presupuesto en acciones de mantenimiento de las refinerías (Lajous, 2008). De tal manera que, como se observa en la tabla 1, las exportaciones de petróleo crudo se encontraban en una tendencia a la baja desde 2004, mientras las importaciones de gasolina se duplicaron en tan solo cuatro años.

Tabla 1
Comercio exterior de hidrocarburos seleccionados
México, 2004-2008

Concepto/año	2004	2005	2006	2007	2008
Exportaciones de petróleo crudo (Mbd)	1,870	1,817	1,793	1,686	1,403
Importación de gasolinas (Mbd)	52	75	85	95	115

Fuente: elaborado a partir de PEMEX (2014). Mbd: miles de barriles diarios.

Es por ello que, por lo menos desde la última década del siglo pasado, se consideraba pertinente la construcción de al menos una nueva refinería en el país, que permitiera la conversión de 400 mil barriles diarios, con lo cual se aprovecharían los altos diferenciales de precios internacionales, los cuales compensarían la importante inversión, que para el año 2008 se estimaba en seis mil millones de dólares, y un plazo promedio de cinco años de construcción (Ibarra, 2008).

En el mismo sentido se consideraba imprescindible (Lajous, 2008) que PEMEX destinara una mayor cantidad de recursos a actividades de exploración y producción de petróleo y gas natural, buscando con ello elevar los niveles de reservas de hidrocarburos, para evitar así, arriesgar la soberanía del país en materia energética. Como se observa en la tabla 2, durante el inicio de la administración del presidente Calderón, el país experimentaba una seria disminución de sus reservas petroleras.

Tabla 2
Reservas petroleras de México, 2004-2008
Millones de barriles de petróleo crudo equivalente

Reservas/año	2004	2005	2006	2007	2008
Probadas	18,895	17,650	16,470	15,514	14,717
Probables	16,005	15,836	15,789	15,257	15,144
Posibles	13,141	13,428	14,159	14,605	14,621

Fuente: elaborado a partir de PEMEX (2014).

La reforma energética del presidente Calderón

Con la llegada del gobierno del presidente Calderón se reconocía que, de continuar el país sin cambios importantes en la forma de organizarse para producir, la economía estaba destinada a un

nivel de crecimiento promedio anual del PIB del orden de 3.5 %, equivalente a un aumento del 2.4 % en términos per cápita. En tal sentido, esa nueva administración ofrecía un conjunto de estrategias que buscaban un crecimiento per cápita del 20 % al finalizar 2012 (Presidencia, 2007).

Para lograr lo anterior, el presidente Calderón implementó a lo largo de su administración, reformas estructurales, principalmente en el área fiscal, en el ámbito laboral y en el sector energético. Como lo expresa Petersen (2016) en el ámbito de la discusión pública en México se habla de reformas estructurales a los cambios en la forma de organizarse para producir mercancías y servicios, que implican modificaciones en la Constitución o leyes secundarias, que afectarán en aspectos clave para el funcionamiento futuro del país.

Estos cambios estructurales por lo regular toman tiempo en aprobarse, debido a los consensos que se deben realizar entre las fuerzas políticas, aunado al periodo que implica la ejecución de grandes obras de infraestructura, como es el caso de la reforma energética, por lo cual es difícil pensar que su implementación pueda alcanzarse en una sola administración gubernamental; en tal sentido, se requiere de una visión, de una postura responsable y lo suficientemente madura por parte del Ejecutivo federal, para adquirir esos compromisos de largo alcance para el país (Lajous, 2008).

En este caso, la reforma energética implementada a finales de 2008 si bien representó un logro importante para el presidente Calderón, tanto éste como el entonces director de PEMEX expresaron su inconformidad, ya que la aprobada fue una reforma que se vio modificada por parte del Congreso, restándole flexibilidad en torno a las facilidades a la participación de empresarios privados en el sector tanto en la exploración como en la explotación, refinación y distribución de petrolíferos (Gutiérrez, 2011).

Aún con ello esta reforma implicó la promulgación de siete decretos, los cuales incluían cuatro nuevas leyes: Ley de Petróleos Mexicanos, la Ley de la Comisión Nacional de Hidrocarburos, Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética y la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía. En particular la nueva Ley de PEMEX incluía la participación de cuatro consejeros profesionales en su Consejo de Administración, al tiempo que le proporcionaba una mayor autonomía para la adquisición de deuda, para ejercer su presupuesto y para la emisión de bonos.

Otro acontecimiento relevante en el sector energético ocurrido en

ese sexenio fue la desaparición de la Compañía Luz y Fuerza del Centro. Ya en el Plan Nacional de desarrollo 2007-2012, el gobierno federal se planteaba el reto de mejorar la calidad del suministro de energía eléctrica en el país, a través del desarrollo de infraestructura. Y reconocía a su vez, que LyFC presentaba altos y crecientes pasivos laborales. Sostenía, además, que los niveles de ineficiencia de esta empresa eran tales que el 33 % de la energía que disponía para la venta, o no se cobraba o se perdía (Presidencia, 2007). Finalmente, argumentando razones económicas, y buscando mejorar los niveles de eficiencia y calidad en el servicio, el gobierno federal decidió expedir el decreto de extinción de LyFC un 11 de octubre de 2009, lo que implicó un despido masivo de 44,514 empleados tanto sindicalizados como de confianza (Belmont, 2012).

Saldos de la reforma energética

De acuerdo a lo ejecutado por el gobierno del presidente Calderón, en los años posteriores a los decretos que abrían paso a la denominada reforma energética se consideraba que lo mandatado en los propósitos de dicha reforma no se había alcanzado.

Solo se reconocían avances de la reforma a nivel administrativo, ya que aquella conllevó a crear o reforzar instituciones, tales como el Consejo Nacional de Energía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos, la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. En términos de la eficiencia operativa de PEMEX, se continuó con las mismas prácticas de exceso de personal, lo cual ocasionó que, solo en la administración de Calderón, la nómina de la paraestatal aumentara en el orden de los nueve mil 400 nuevos trabajadores, la cual fue ligeramente mayor a la experimentada en la administración del presidente Fox, que alcanzó los ocho mil 600 nuevos puestos de trabajo.

Por otra parte, como se mencionó anteriormente, la reforma negaba la participación de la iniciativa privada en el sector, lo cual se consideró como una de las partes que más deslució a la propuesta energética aprobada. Es por ello que el país fue incapaz en los años posteriores de solventar las fuertes inversiones que se requería para explorar en las denominadas aguas profundas, en busca de nuevos yacimientos de petróleo, por lo cual las reservas continuaron con su tendencia a la baja (ver tabla 3).

Tabla 3
Reservas petroleras de México
Millones de barriles de petróleo crudo equivalente

Concepto/año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Probadas	14,308	13,992	13,796	13,810	13,868	13,439
Probables	14,517	14,237	15,013	12,353	12,306	11,377
Posibles	14,738	14,846	14,265	17,674	18,356	17,343
Totales	45,572	45,085	45,085	45,849	46,543	44,172

Fuente: elaborado a partir de PEMEX (2014).

Finalmente habrá que recordar que en el primer tercio de ese mismo año de iniciada la reforma energética, el 2008, el presidente Calderón anunció la construcción de una nueva refinería, con capacidad de procesar 250 mil barriles diarios y que entraría en operación en el año 2015. Sin embargo, esta no se llegó a materializar y fue finalmente cancelada en 2014,

ya por el entonces presidente Peña, argumentando inviabilidad financiera. Con ello el país continuó aun después de terminado la administración del presidente Calderón, con la tendencia de seguir exportando petróleo crudo, aunque a un ritmo ligeramente menor e importando la gasolina que requería el mercado interno (tabla 4).

Tabla 4
Producción de petróleo crudo y gas natural

Concepto/año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Exportaciones de petróleo crudo (Mbd)	1222	1361	1338	1256	1189	1142
Importación de gasolinas (Mbd)	76	93	125	131	128	117

Fuente: elaborado a partir de PEMEX (2014). Mbd: miles de barriles diarios.

La industria química en México

En palabras del Gobierno de México (2016) la importancia de la industria química mexicana radica en la transformación del petróleo y gas con la finalidad de producir diversos productos, que van desde materiales con uso generalizado hasta materiales de alto contenido tecnológico y de vanguardia para otras industrias, pues el sector químico es clave para integrar cadenas productivas, ya que demanda materias primas de más de 30 sectores industriales, y abastece a más de 40 ramas industriales, entre las que se encuentran la automotriz, textil, vestido, construcción, agricultura y electrodomésticos.

De acuerdo con la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ, 2006) este sector tiene

relevancia importante en el país, ya que genera inversiones intensivas en capital, no volátiles y de largo plazo; al tiempo que realiza fuertes inversiones en el desarrollo tecnológico, que representa entre 2 % y 3 % de las ventas totales de las empresas, y finalmente, genera empleos de alta especialización y nivel educacional.

Contribución del sector químico al PIB nacional

La tabla 5 muestra los índices de participación del sector químico en el producto interno bruto (PIB) nacional, desde el año 2000 al 2018 (ANIQ, 2018). Se puede apreciar que en el año 2001 y 2002 se presentó la menor aportación del sector al PIB nacional, que fue de 0.90 %. Por otro lado, en el 2018 se presentó la mayor aportación, la cual registró 2.10 %.

Tabla 5
Aportación anual del sector químico al PIB nacional

Año	Participación	Año	Participación	Año	Participación
2000	1.00	2007	1.30	2014	1.50
2001	0.90	2008	1.30	2015	1.50
2002	0.90	2009	1.60	2016	1.70
2003	1.00	2010	1.50	2017	1.80
2004	1.20	2011	1.40	2018	2.10
2005	1.20	2012	1.40		
2006	1.30	2013	1.40		

Fuente: Elaboración propia con datos de ANIQ (2018).

De acuerdo con la tabla 6, que muestra el análisis estadístico descriptivo de corte transversal de la aportación anual del sector químico al PIB nacional, el grado de dispersión del porcentaje de contribución del PIB de la industria química al PIB del país con respecto a la media es de 0.30 %, de acuerdo con la desviación

estándar. El valor porcentual representativo o punto medio es 1.38 % del año 2000 al 2018. El año que reflejó mayor aportación del sector al PIB nacional fue 2018, donde el porcentaje fue de 2.1 %, mientras que en el año 2001 y 2002, la aportación del sector al PIB fue de tan solo 0.9 %.

Tabla 6
Estadística descriptiva de la aportación anual del sector químico al PIB nacional

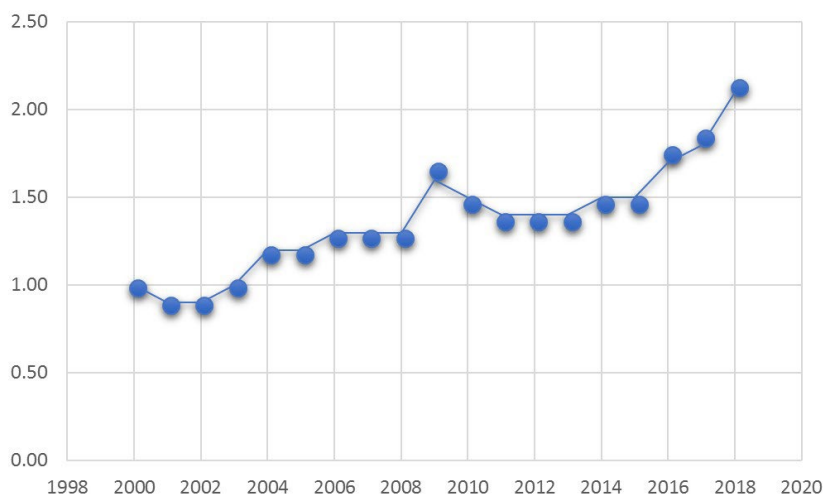
Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Varianza de la muestra	Coefficiente de asimetría	Rango	Mínimo	Máximo	Suma
1.39	1.40	1.30	0.30	0.09	0.39	1.20	0.90	2.10	25

Fuente: Elaboración propia con datos de ANIQ (2018).

La gráfica 1 muestra de una manera más visual la tendencia que el índice de participación del sector químico en el PIB nacional ha tenido durante las últimas dos décadas. La tendencia es claramente positiva, con un aumento importante del año 2008

al 2009. Sin embargo, para el año 2010 se presenta una caída que inicia con una tendencia negativa que permanece por cuatro años consecutivos. Finalmente, para el 2018 el índice alcanza su mayor registro equivalente a 2.10 %.

Gráfica 1
Aportación anual del sector químico al PIB Nacional



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

Metodología de una empresa mexicana del sector químico para selección de proveeduría

A continuación se presenta la forma en que una empresa nacional del sector químico lleva a cabo la evaluación de

una molécula para su venta, y se analizarán las implicaciones que tienen las teorías de localización en el proceso. Por confidencialidad de los datos no será revelado el nombre de la empresa, ni el de la molécula analizada, ya que la publicación de estos fue autorizada solo con fines académicos.

La evaluación del lanzamiento de la molécula, denominada a partir de ahora como molécula 1, comienza en una primera instancia conociendo los usos que esta tiene, a fin de determinar los potenciales clientes. Esta molécula en particular tiene aplicaciones como solvente y como materia prima para la producción de otras moléculas.

Una vez que se conocen los principales usos de la molécula 1, la organización analiza el panorama mundial de la producción y el consumo, con la finalidad de detectar potenciales proveedores. En esta etapa se encontró que la molécula es producida en mayores volúmenes por dos importantes empresas en el continente, una brasileña y otra estadounidense.

Finalmente, una vez cotizada la molécula 1 con los proveedores potenciales, se procede a realizar la evaluación de las factibilidades

logísticas, donde se analizan los costos que tiene el transporte de la molécula por medios marítimos, aéreos, ferroviarios y carreteros hasta el punto de entrega con el cliente final.

En la tabla 7 se presenta la corrida financiera de la molécula 1, que es trasladada e importada desde Brasil; se analizan dos escenarios: el primero analiza el costo del transporte y la importación hasta el cliente 1 entregando un isotanque, el segundo evalúa el costo de la entrega de dos isotanques.

Los precios mostrados en esta tabla son expresados en dólares, y las unidades de medida en kilogramos.

El apartado de lote especifica el volumen a comprar. Precio mínimo indica el precio de venta en función de obtener un retorno de la inversión mínima de 20 %. El costo de ventas engloba el precio de compra más los gastos de importación, aduanales y de terminal marítima.

El margen bruto es el monto de la ganancia por kilo si se vende la molécula al precio mínimo. Porcentaje de margen bruto es el margen bruto expresado en porcentaje. Gastos de venta y operación muestra los gastos de

transporte de puerto al cliente final, así como costos de embalaje y análisis en laboratorio si es que aplican.

Contribución es igual a margen bruto menos gastos de venta y operación, la siguiente fila muestra la contribución expresada en porcentaje. Venta indica el monto total bruto que se obtendrá por la comercialización de la molécula a precio mínimo, sin embargo, por motivos de confidencialidad no se mostrará el valor real de esta cuenta.

Inversión es el resultado de dividir la cuenta de venta entre el ciclo operativo calculado para esta molécula; nuevamente no se mostrará la información de esta cuenta por motivos de confidencialidad. Retorno mínimo es la cuenta base que se utiliza para calcular todas las anteriores, ya que aquí es donde se indica que el retorno mínimo esperado es del 20 %.

La segunda parte de la tabla 7 muestra las cuentas anteriores calculadas en base a un margen de contribución esperado del 10 %.

Tabla 7
Corridas financieras molécula 1

Logística Punto a Punto	Barco/Manzanillo/Isotanque/S encillo 21/Guadalajara/ Cliente 1	Barco/Manzanillo/Isotanque/ Full 42/Guadalajara/ Cliente 2
Lote (Kilos)	21,000	42,000
Precio Mínimo (USD)	\$1.89	\$1.82
Costo de Ventas	\$1.72	\$1.72
Margen Bruto	\$0.16	\$0.10
% Margen Bruto	8.75 %	5.58 %
Gastos de Venta y Operación	\$0.12	\$0.07
Contribución	\$0.05	\$0.03
% Margen Contribución	2.48 %	1.74 %
Venta	N/D	N/D
Inversión 1	N/D	N/D

RETORNO Mínimo (20%)	19.99 %	19.61 %
Precio Esperado	\$2.04	\$1.99
Costo de Ventas	\$1.72	\$1.72
Margen Bruto	\$0.32	\$0.27
% Margen Bruto	15.78 %	13.51 %
Gastos de Venta y Operación	\$0.12	\$0.07
Contribución	\$0.20	\$0.20
% Margen Contribución	10.00 %	9.99 %
Venta	N/D	N/D
Inversión 1	N/D	N/D
RETORNO ESPERADO	87.44 %	123.18 %

Fuente: Elaboración propia con datos financieros confidenciales de la molécula 1.

Como se puede apreciar en la tabla 7, el precio de venta esperado disminuye en 5 centavos de dólar al aumentar el volumen de compra de 21 toneladas a 42, es decir, dos isotanques.

Al calcular el precio de venta en función del margen de contribución esperado de 10 % se dispara el índice de retorno de la inversión, ya que pasó de un 20 % en el retorno mínimo, a un 87.44 % en el retorno esperado.

Llama la atención que, a pesar de que en ambos escenarios el margen de contribución esperado se declara en 10 %, en el segundo

escenario a pesar de presentar un precio de venta final menor en 5 centavos de dólar, el retorno de la inversión es de 123.18 %, muy por encima del 87.44 % que se observa en el primer escenario.

La tabla número 8 muestra la corrida financiera de una segunda molécula, a partir de ahora denominada molécula 2. Este nuevo químico es analizado a través de dos escenarios: la llegada por barco a Manzanillo desde China y la llegada por carro tanque desde Estados Unidos. En ambos escenarios el destino final de la molécula está en las instalaciones de la empresa 1.

Tabla 8
Corridas financieras molécula 2

Logística Punto a Punto	Barco/Manzanillo/Isot anque/Sencillo 21	Carrotanque/Nuevo Laredo/ Granel
Lote (Kilos)	21,000	80,000
Precio Mínimo (USD)	2.43	2.33
Costo de Ventas	2.42	2.33
Margen Bruto	0.00	0.00
% Margen Bruto	0.06 %	0.06 %
Gastos de Venta y Operación	0.00	0.00
Contribución	0.00	0.00
% Margen Contribución	0.06 %	0.06 %
Venta	N/D	N/D
Inversión 1	N/D	N/D
RETORNO Mínimo (20%)	20 %	20 %
Precio Esperado	2.69	2.59
Costo de Ventas	2.42	2.33
Margen Bruto	0.27	0.26
% Margen Bruto	9.96 %	10.00 %
Gastos de Venta y Operación	0.00	0.00
Contribución	0.27	0.26
% Margen Contribución	9.96 %	10.00
Venta	N/D	N/D
Inversión 1	N/D	N/D

Fuente: Elaboración propia con datos financieros confidenciales de la molécula 1.

El ejercicio de costeo de precios de la molécula 2 permite identificar que es rentable importar el material desde Estados Unidos por transporte ferroviario, con un margen de retorno de inversión mínimo de 20 %.

Discusión

Durante las primeras páginas se comentó la tesis de Weber respecto a las economías de aglomeración, donde detalla los beneficios de dos o más organizaciones al agruparse en una misma área geográfica.

Como se pudo observar en la tabla 7, el cliente 1 y el 2 se encuentran en una economía de aglomeración, sin embargo, el precio al que compran la molécula 1 no es el mismo a pesar de que el recorrido que deben realizar las materias primas para llegar a su destino es el mismo. Sin embargo, las condiciones del transporte no son del todo similares, ya que se aprecia que el volumen de compra puede disminuir los costos de transporte.

En el ejercicio mostrado al seleccionar proveedores fuera de una economía de aglomeración se logran precios más competitivos. Es probable que si la molécula 2 se cotiza a empresas dentro de

una economía de aglomeración los precios serían similares.

Nuevamente el ejercicio realizado en la tabla 8 permite corroborar la veracidad del supuesto, ya que resulta sencillo asegurar que la empresa 1 con la finalidad de maximizar la utilidad, elegirá comprar al productor estadounidense sobre el chino. El obtener un precio de compra para la molécula 2 menor al promedio permite que su precio de venta sea más competitivo, lo que le asegura un lugar importante dentro de los comercializadores mexicanos de esa molécula.

Conclusión

Al analizar el sector energético podemos ver que la electricidad forma parte de un sistema complejo de energéticos, las fuentes principales para la generación son los combustibles fósiles.

El análisis muestra cómo la utilización del exceso de los hidrocarburos ha sido la principal causa del deterioro de los recursos naturales, por el aumento de cantidades fósiles empleados en el suministro de energía.

Se puede decir que las políticas energéticas desde la era esclavista

hasta hoy se orientan a incrementar la sobre explotación de sus fuentes, la crisis actual de la economía y las fuentes de la energía es semejante al ocurrido en el pasado, sobre todo en el Siglo XVIII, con la característica que en la actualidad se presentan de manera frecuente.

Por último se requieren nuevos mecanismos mixtos, conforme a la realidad mexicana, que permitan sumar esfuerzos del sector público y privado para hacer frente al reto del país, que le permita contar con un suministro eficiente y eficaz.

Referencias bibliográficas

- Asociación Nacional de la Industria Química. (2007). *Presentación ANIQ 2007*. [Presentación de diapositivas]. <http://www.cre.gob.mx/documento/1230.pdf>
- Asociación Nacional de la Industria Química. (2018). Información de la industria química. ANIQ. Consultado el 10 de enero de 2020, recuperado de: <https://aniq.org.mx/webpublico/InformacionIQ.asp#menu1>.
- BP (2015) BP Statistical Review of World Energy 2015, recuperado de: <http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-worldenergy>.
- Belmont, E. (2012). "Luz y Fuerza del Centro: ejes del conflicto entre el Sindicato Mexicano de Electricistas y el Gobierno Federal". *Estudios Sociológicos*, 30(89), 331–365.
- De María, M. (2013). "La reforma energética: PEMEX y el desarrollo integral de México a largo plazo". En *La reforma energética en México 2013 Pensando el futuro*. México, D.F.: Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, A.C
- Díaz, A. (2005). *International Experiences in Electric Deregulation and in the Electricity Sector in Mexico*. México: Plaza y Valdés.
- García, J. (2007). *Origin of Energy and Its Effects*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Gil, G. (2008). "La crisis del petróleo en México, el sector energético nacional y la visión de largo plazo del desarrollo del país". En *La crisis del petróleo en México*. México, D.F.: Selección Mexicana Club de Roma.
- Gobierno de México. (2016). *Industria Química: Situación macroeconómica*, recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133111/Sector_Industria_Quimica.pdf
- Gutiérrez, R. (2011). "Los costos expost de la reforma energética: una evaluación anticipada del sexenio de Felipe Calderón". En *Análisis Económico*, 26(63), 215–245.

- Ibarra, D. (2008). "El desmantelamiento de PEMEX". En *Economía UNAM*, 5(13), 9-29.
<https://doi.org/10.22201/fe.24488143e.2008.013.334>
- Lajous, A. (2008). "La reforma de la industria petrolera". En *La crisis del petróleo en México*. México, D.F.: Selección Mexicana Club de Roma.
- Lancaster, J. (1968) "On the Evolution of Tool-Using Behavior". En *American Anthropologist*, 70, 56-66, recuperado de <http://dx.doi.org/10.1525/aa.1968.70.1.02a00060>
- Marcos, E. (2008). "Situación y perspectivas de la industria petrolera". En *La crisis del petróleo en México*. México, D.F.: Selección Mexicana Club de Roma.
- Morales, I. (2019). "El futuro de PEMEX: ¿Apuntalar el modelo rentista o fortalecer la resiliencia energética de México?" En *Rice University's Baker Institute for Public Policy*, recuperado de: (file:///C:/Users/Super%20D/Downloads/usmx-morales-pemex-103019.pdf)
- New York Times. (2015). "With Oil Revenue Dropping, Mexico Announces Budget Cuts", recuperado de http://www.nytimes.com/2015/01/31/world/americas/with-oil-revenue-dropping-mexico-announces-budget-cuts.html?_r=2
- Oil & Gas Journal. (2015). Worldwide Look at Reserves and Production.