



Maestría en Estudios Internacionales

El boom del shale oil en Estados Unidos: ¿Hacia el fin del Equilibrio de Nash con la OPEP?

*Un análisis comparativo de los periodos 1986-2003
y 2010-2020*

Autoría: García, Federico R.

Año de defensa de la tesis: 2025

¿Cómo citar este trabajo?

García, F. (2025) "El boom del shale oil en Estados Unidos: ¿Hacia el fin del Equilibrio de Nash con la OPEP? Un análisis comparativo de los periodos 1986-2003 y 2010-2020". [Tesis de maestría. Universidad Torcuato Di Tella]. Repositorio Digital Universidad Torcuato Di Tella
<https://repositorio.utdt.edu/handle/20.500.13098/13542>

El presente documento se encuentra alojado en el **Repositorio Digital de la Universidad Torcuato Di Tella** para su preservación, archivo y difusión, bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

Dirección: <https://repositorio.utdt.edu>



**UNIVERSIDAD
TORCUATO DI TELLA**

Departamento de Ciencia Política y Estudios Internacionales
Maestría en Estudios Internacionales

**El boom del *shale oil* en Estados Unidos:
¿Hacia el fin del Equilibrio de Nash con la OPEP?
Un análisis comparativo de los periodos 1986-2003 y 2010-2020**

Alumno: Federico R. García

Tutor: Dr. Jorge Garzón

Febrero, 2025

DECLARACIÓN JURADA

En cumplimiento de las reglas de ética universitaria de la Universidad Torcuato Di Tella establecidas en el Reglamento de Estudios de Posgrado, certifico que esta tesis es mi propio trabajo original, basado en mi estudio y/o investigación personal y que he reconocido todo el material y las fuentes utilizadas en su preparación citándolos correctamente.

Certifico, además, que toda idea tomada de libro, artículo, tesis, ponencia, documento de trabajo o cualquier otra fuente, en forma impresa o electrónica, se menciona específicamente haciendo referencia a su origen, que me he asegurado de que sea absolutamente claro qué ideas son propias y cuáles se toman de esas fuentes, y que las citas textuales se indican entre comillas.

También certifico que este trabajo/tesis (o partes significativas del mismo) no se ha presentado previamente para su evaluación en ninguna otra unidad académica de la Universidad o en otra institución, excepto cuando se haya otorgado un permiso específico, y que no he copiado ni plagiado, ni en parte ni en su totalidad, el trabajo de otras personas.

Declaro conocer que, de conformidad con el Reglamento de Estudios de Posgrado de la UTDT, el incumplimiento de las reglas de ética universitaria podrá llevar a la instrucción de un procedimiento disciplinario en mi contra.

RESUMEN

Esta tesis analiza el impacto del auge del *shale oil* en Estados Unidos sobre la dinámica del mercado petrolero global y la fijación de precios del crudo. Se argumenta que, entre 1986 y 2003, el precio del petróleo estuvo regulado bajo un equilibrio cooperativo entre Estados Unidos y Arabia Saudita, estableciendo una "zona de precio objetivo" (TPZ) que garantizaba estabilidad para productores y consumidores. Sin embargo, entre 2010 y 2020, la irrupción del *shale oil* estadounidense alteró este equilibrio, permitiendo a EE.UU. reducir su dependencia de las importaciones de crudo y debilitando la capacidad de la OPEP para controlar los precios. El estudio emplea un enfoque comparativo entre ambos periodos, combinando teoría de juegos y análisis cuantitativo de series históricas de producción, precios y reservas petroleras. Los hallazgos indican que la estructura del mercado petrolero ha cambiado, mientras en el primer periodo la fijación de precios respondía a un acuerdo político, en el segundo periodo la oferta pasó a ser el principal factor determinante.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	EL ESTADO DEL ARTE	3
3.	MARCO TEÓRICO Y ARGUMENTO	15
4.	METODOLOGÍA Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	20
5.	EL BOOM DEL <i>SHALE OIL</i> EN LOS ESTADOS UNIDOS	22
6.	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS DEL PETRÓLEO.....	33
7.	REACCIONES DE LA OPEP Y ARABIA SAUDITA	45
8.	CONCLUSIONES	53
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: SUMINISTRO TOTAL DE ENERGÍA MUNDIAL POR FUENTE, 1971-2019.....	5
GRÁFICO 2: PARTICIPACIÓN RELATIVA DE LA OPEP EN LAS RESERVAS PROBADAS DEL PETRÓLEO DEL MUNDO.	7
GRÁFICO 3: PARTICIPACIÓN DE LA OPEP EN LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PETRÓLEO, 1960- 2023	8
GRÁFICO 4: PRECIOS PROMEDIOS ANUALES MUNDIALES DEL PETRÓLEO.....	12
GRÁFICO 5: EXPORTACIONES DE PETRÓLEO DE LOS PAÍSES MIEMBROS (ACTUALES) DE LA OPEP, ENTRE 1980 Y 2023, EN MILLONES DE BARRILES DIARIOS.	18
GRÁFICO 6: RESERVAS PROBADAS DE PETRÓLEO DE LOS ESTADOS UNIDOS, EN MILLONES DE BARRILES, 1899-2021.....	23
GRÁFICO 7: PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO EN ESTADOS UNIDOS, EN MILES DE BARRILES ANUALES, 1851-2023	26
GRÁFICO 8: MAYORES PRODUCTORES DE PETRÓLEO DEL MUNDO, EN MILLONES DE BARRILES DIARIOS, PARA 1980-2022	27
GRÁFICO 9: EVOLUCIÓN DE LAS IMPORTACIONES, LAS EXPORTACIONES Y LAS IMPORTACIONES NETAS DE PETRÓLEO DE ESTADOS UNIDOS, EN MILES DE BARRILES DIARIOS, 1949-2023.	29
GRÁFICO 10: IMPORTACIONES NETAS DE PETRÓLEO DE ESTADOS UNIDOS, COMO PORCENTAJE DEL CONSUMO.	30
GRÁFICO 11: IMPORTACIONES DE PETRÓLEO DE ESTADOS UNIDOS DESDE LA OPEP, EN MILES DE BARRILES DIARIOS, 1980-2021.	32
GRÁFICO 12: PRECIO GLOBAL MENSUAL PROMEDIO DEL PETRÓLEO.	35
GRÁFICO 13: PRECIO GLOBAL ANUAL PROMEDIO DEL PETRÓLEO.....	36
GRÁFICO 14: PRODUCCIÓN PROMEDIO MENSUAL DE SHALE OIL EN ESTADOS UNIDOS, EN MILLONES DE BARRILES DIARIOS.	49

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2: COMPARATIVA DE RESERVAS, PRODUCCIÓN ANUAL E IMPORTACIONES NETAS DE PETRÓLEO EN ESTADOS UNIDOS PARA AMBOS PERIODOS BAJO ANÁLISIS, CONSIDERANDO LAS DIFERENCIAS ENTRE EL AÑO INICIAL Y EL AÑO FINAL DE CADA PERIODO.	31
TABLA 1: PRECIOS ANUALES PROMEDIOS, EN DÓLARES POR BARRIL, PARA CADA AÑOS ENTRE 2010 Y 2020, Y LA VARIACIÓN INTERANUAL VERSUS AÑO ANTERIOR.	37

1. Introducción

Desde el fin de la Segunda Guerra Mundial el petróleo ha adquirido un rol central en la configuración del sistema internacional, consolidándose como la principal fuente de energía primaria. Su versatilidad, los avances en su extracción y refinación, acompañados por la expansión económica global, el crecimiento de la industria automotriz y el uso de esta fuente de energía para la generación de electricidad, lo han convertido en un recurso estratégico. A lo largo de décadas, la estabilidad en los mercados petroleros ha sido fundamental para garantizar la seguridad energética y, por ende, la seguridad nacional de los Estados. Dentro de este contexto, la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) ha desempeñado un papel determinante en la fijación de precios del crudo, en ocasiones a través de mecanismos de cooperación con países consumidores como Estados Unidos.

Sin embargo, la irrupción del *shale oil* en Estados Unidos a partir de la década de 2010 marcó un punto de inflexión en la dinámica del mercado petrolero. Este desarrollo tecnológico permitió a Estados Unidos reducir drásticamente su dependencia del crudo importado, afectando las relaciones entre países productores y consumidores. Hasta ese momento, la formación de precios del petróleo había estado regida, en gran medida, por un equilibrio cooperativo entre Estados Unidos y Arabia Saudita, el principal actor dentro de la OPEP. Este equilibrio, que puede ser conceptualizado bajo el marco de la teoría de juegos como un Equilibrio de Nash, estableció un mecanismo de fijación de precios que beneficiaba tanto a exportadores como a importadores, garantizando estabilidad en el mercado.

El objetivo de este trabajo es analizar cómo el auge del *shale oil* en Estados Unidos impactó en la estructura de precios del mercado petrolero global y en las estrategias de los actores clave, con un enfoque en la dinámica entre Estados Unidos y la OPEP. Para ello, se

desarrolla un análisis comparativo de dos periodos: el primero de ellos entre los años 1986-2003 caracterizado por una relativa estabilidad en los precios del crudo entre márgenes preestablecidos y el segundo de ellos entre los años 2010-2020 que se distingue por la irrupción del *shale oil* y una mayor volatilidad en los precios.

El presente trabajo argumenta que la revolución del *shale oil* en Estados Unidos le ha permitido disminuir drásticamente su dependencia energética y por lo tanto ha generado las condiciones bajo las cuales este país pudo subvertir unilateralmente acuerdos establecidos con los países productores, en particular con la OPEP, con respecto a los años de dependencia energética. Los países miembros de la OPEP, ante esta situación, desplegaron una serie de estrategias para intentar volver a un acuerdo de precios, sin embargo, estas estrategias no resultaron exitosas, generando condiciones para el colapso del Equilibrio de Nash establecido en el periodo 1986-2003.

Un aspecto central de este análisis es la transición en la formación de precios del petróleo de un modelo basado en acuerdos políticos a uno dominado por mecanismos de mercado. Durante el primer período de análisis, el sistema de zona de precios objetivos (*target price zone*, TPZ) reflejaba una interdependencia estratégica entre Estados Unidos y la OPEP, lo que permitió la estabilización de precios dentro de un rango determinado. En cambio, en el segundo período, con la creciente producción de *shale oil*, la influencia de estos acuerdos se redujo drásticamente y la formación de precios pasó a estar determinada mayormente por la oferta del mercado. Este cambio estructural tuvo profundas implicaciones para la gobernanza de los mercados energéticos, reduciendo la capacidad de la OPEP de modular los precios y debilitando su rol histórico como estabilizador del mercado.

La teoría de juegos proporciona el marco analítico para entender la interacción entre actores, permitiendo evaluar hasta qué punto la irrupción del *shale oil* ha permitido a Estados Unidos generar incentivos para lograr el colapso del equilibrio de Nash como variable estructural de la fijación de precios. Metodológicamente, este trabajo combina un enfoque cuantitativo y cualitativo. Se analizan series históricas de precios del petróleo, producción y reservas, junto con documentación de gobiernos y Organismos Internacionales.

En definitiva, este trabajo busca contribuir a la comprensión de las causas estructurales de la formación de precios del petróleo, las cuales deben distinguirse teóricamente de causas coyunturales, como conflictos o crisis geopolíticas. La inadvertencia de esta crucial distinción ha empañado a menudo nuestra comprensión de este proceso en la economía política internacional.

2. El Estado del Arte

La energía es el insumo básico para el funcionamiento de la economía mundial, al tiempo que también lo es para el confort y calidad de vida de los habitantes. Sin diferenciar marcos teóricos, hallamos casi una total unanimidad en que la seguridad energética, entendida como el abastecimiento confiable (y a precios razonables) de energía para cubrir las demandas necesarias, es clave para lograr la seguridad nacional. En particular, Cornell (2009) explora la importancia de la energía para la seguridad nacional dividiendo su análisis en tres niveles: i) el nivel primario de seguridad militar, destacando el rol fundamental de la energía para las operaciones militares; ii) el nivel secundario de infraestructura crítica, en el cual la energía es el insumo clave para este tipo de infraestructura como el transporte, las comunicaciones y las cadenas de suministros, donde una afectación en este rubro puede traer efectos

devastadores en la sociedad; iii) el nivel terciario del bienestar económico, donde elevados precios o volatilidad en los mismos pueden traer crisis económicas, afectando la productividad, el empleo y el crecimiento.

Por su parte Deutch & Schlesinger (2006) han identificado cuatro razones principales por las cuales la dependencia en la importación de energía desde mercados mundiales constituye un motivo de preocupación para la política exterior estadounidense. Entre estas razones principales podemos destacar: i) el empoderamiento de los países exportadores de energía, los cuales pueden articular políticas contrarias a los intereses y valores de Estados Unidos; ii) la dependencia del petróleo provoca realineamientos políticos que limitan la capacidad de Estados Unidos para formar alianzas y reducen su influencia; iii) una potencial interrupción generalizada en el abastecimiento de energía tendría graves consecuencias económicas y políticas para este país; iv) relación directa entre la dependencia de energía importada y el presupuesto destinado a defensa.

En este marco, el petróleo es el insumo energético más importante, habiendo alcanzado picos de más del 50% de participación como fuente primaria. Si bien en los últimos años su participación relativa ha disminuido, con el aumento del gas natural principalmente, continúa siendo la fuente principal con más del 30%¹ del abastecimiento energético global, como puede apreciarse en el Gráfico 1. Es evidente entonces que, en particular para los periodos bajo estudio en este trabajo, el petróleo es el vector energético más importante y un insumo crítico para garantizar la seguridad energética y, consecuentemente, la seguridad nacional de los Estados.

¹ La participación del petróleo en el suministro global de energía fue de 30,9% para el año 2019, último año para el cual la Agencia Internacional de Energía presenta datos actualizados. Fuente: <https://www.iea.org/reports/key-world-energy-statistics-2021/supply> (Consultado el 16/07/2024)

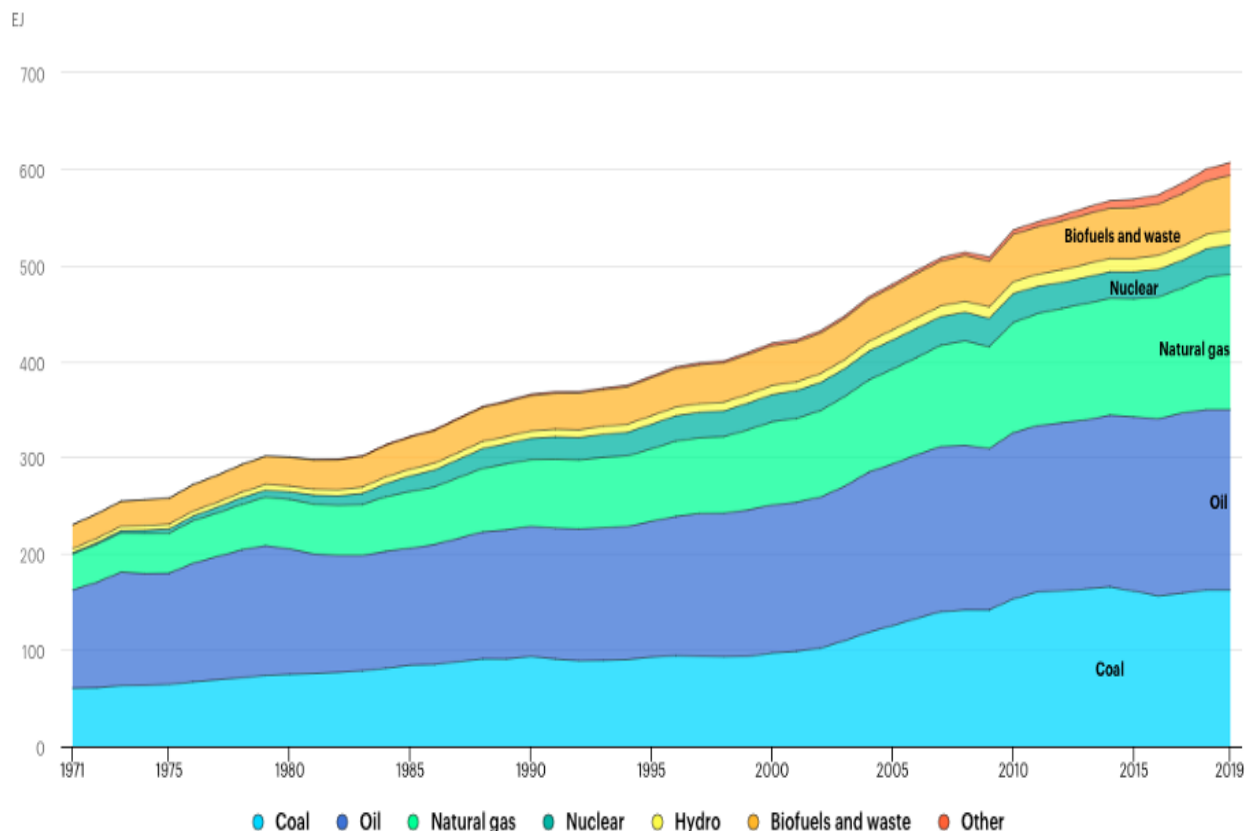


Gráfico 1: Suministro total de energía mundial por fuente, 1971-2019. Fuente: Agencia Internacional de Energía².

2.1. La OPEP como actor de la política internacional

Formada en 1960 por Arabia Saudita, Irán, Irak, Kuwait y Venezuela, el gran debut de la OPEP en la arena de la política internacional puede establecerse en el año 1973. Hasta dicho año, los países miembros establecían acuerdos de precios con los países importadores a través de las compañías privadas que explotaban el recurso. Luego del ataque sorpresivo de Egipto y Siria a Israel y el estallido del conflicto de Yom Kipur, Estados Unidos reacciona con un paquete de más de USD2000 millones en ayuda militar a Israel; consecuentemente los países árabes miembros de la OPEP deciden discontinuar con los acuerdos que se tenían (Teece,

² World total energy supply by source, 1971-2019 – Charts – Data & Statistics. IEA. <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/world-total-energy-supply-by-source-1971-2019> (Consultado el 18/07/2024)

1982), llegando a dictaminar embargos en los envíos de petróleo a Estados Unidos y otros países aliados de Israel, causando una escalada en los precios y una consecuente caída de la actividad industrial en los países embargados. Esta situación llevó incluso al presidente Nixon a establecer controles de precio en el combustible, solicitar a la población no utilizar sus vehículos los fines de semana, disminuir el consumo eléctrico en los ornamentos navideños y, más importante aún, llevó a Estados Unidos a instaurar su Reserva Estratégica de Petróleo (SPR por sus siglas en inglés “Strategic Petroleum Reserve”) y al Secretario de Estado Kissinger a acelerar una negociación para alcanzar el fin de la guerra y el embargo petrolero por la OPEP.

La OPEP posee casi el 80% de las reservas mundiales probadas y es responsable de más del 35% de la producción mundial, jugando un rol central en el tablero global debido a la enorme influencia del petróleo para garantizar la seguridad energética de los Estados. Como puede apreciarse en la gráfica a continuación, desde su formación en 1960, esta Organización ha mantenido siempre una participación mayor al 60% en las reservas mundiales.

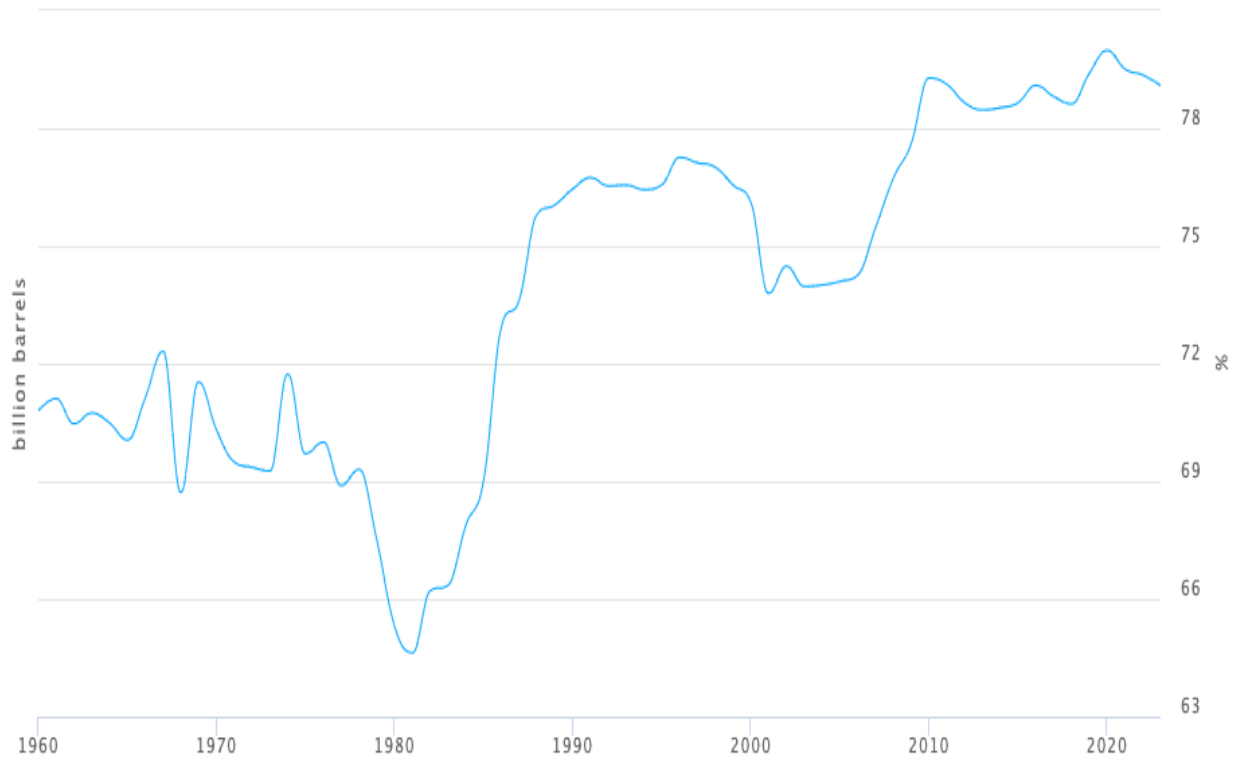


Gráfico 2: Participación relativa de la OPEP en las reservas probadas del petróleo del mundo. Fuente: OPEP, Boletín Estadístico Anual 2024³.

Específicamente en lo que refiere a la producción de barriles, su participación mundial se ha mantenido en alrededor del 40% en los últimos 20 años, mientras que su piso histórico fue del 26% en 1985 y desde 1988 a la fecha siempre ha estado por encima del 30%.

³ Organization of the Petroleum Exporting Countries (2004), Annual Statistical Bulletin 2024. Disponible en: <https://publications.opec.org/asb> (Consultado el 20 de Agosto de 2024).

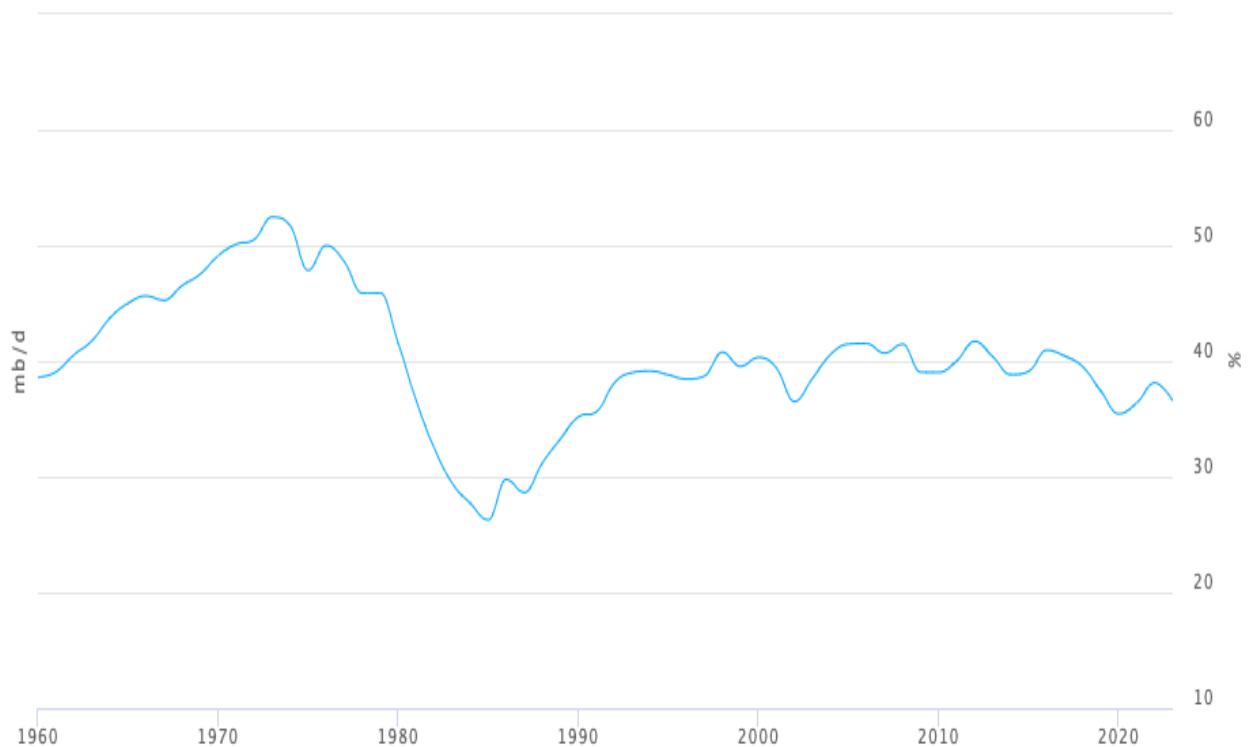


Gráfico 3: Participación de la OPEP en la producción mundial de petróleo, 1960-2023. Fuente: OPEP, Boletín Estadístico Anual 2024⁴.

Si bien los miembros de la OPEP no tienen un poderío militar que los haya posicionado, a lo largo de su historia, como un gran poder central, su poderío económico (marcado por los ingresos de la exportación de petróleo) y su gran poder de determinar niveles de producción y precios del petróleo, lo convierte en un actor importante y con gran capacidad de influencia, lo que le permite “entrar en juego” con los grandes poderes mundiales. Esta influencia a través de sus reservas y producción de petróleo, les ha dado una mayor influencia política de la que realmente merecerían en términos relativos de poder, tal como expresa Jeff Colgan (2014, p. 627):

⁴ Organization of the Petroleum Exporting Countries (2004), Annual Statistical Bulletin 2024. Disponible en: <https://publications.opec.org/asb> (Consultado el 20 de Agosto de 2024).

La verdadera importancia de la OPEP es la de club político. Tras ganarse una reputación de importancia mundial en la década de 1970, la OPEP perpetúa el mito de que gestiona regularmente el mercado mundial del petróleo. Esa reputación hace que sus miembros reciban más atención diplomática de la que recibirían en otras circunstancias.

2.2. La determinación del precio del crudo

Varios estudios han analizado y modelado el comportamiento de los precios del petróleo de la OPEP. Particularmente Wirl y Kujundzic (2004) resumen los resultados de más de 30 trabajos sugiriendo que pueden dividirse en 4 categorías. Una primera categoría que considera a la OPEP como un fijador de precios que maximiza ingresos. Una segunda categoría en la cual la OPEP se comporta de manera reactiva a los precios, esto es un precio de petróleo directamente relacionado a la demanda y a la capacidad de producción. La tercera categoría analiza los precios en el marco de una zona objetivo. Por último, una cuarta categoría donde se examinan los precios de la OPEP como resultado de la interacción de consideraciones políticas y económicas.

En el marco de estas últimas dos categorías de análisis, Chapman y Khanna (2001) proponen por primera vez una comprensión del precio del petróleo utilizando la teoría de juegos y relacionando el análisis económico con consideraciones políticas. Tomando como punto de partida este análisis, Slaibi et al. (2010) proponen que el sistema de fijación de precios está relacionado con un marco de cooperación o régimen internacional, que termina estableciendo márgenes inferiores y superiores del precio del petróleo (*target price zone*, TPZ). Estos autores encuentran varias razones que les permiten concluir que los precios

promedios del petróleo entre 1986 y 2003 han oscilado dentro de un marco de límites que fue creado como resultado de condiciones políticas que estuvieron presentes en la mayoría de este periodo, en el marco de un juego de tipo cooperativo. Como ellos afirman “Consideramos una perspectiva diferente: un marco cooperativo en el cual factores políticos y militares interactúan con consideraciones económicas entre los exportadores e importadores de petróleo para definir una Zona de Precio Objetivo” (p. 2783). Destacan que este marco comenzó a emerger en 1986 como resultado de un equilibrio cooperativo entre los dos jugadores más grandes: Estados Unidos representando a la OCDE y los países importadores y, por otro lado, Arabia Saudita como representante de la OPEP y de los países productores.

Slaibi et al. (2010) marcan el inicio de este marco de cooperación luego de extensos esfuerzos diplomáticos que incluyeron la visita del entonces Vicepresidente Bush a Arabia Saudita en abril de 1986, cuando una nueva estructura de precios emergió:

A diferencia del comportamiento anterior, la OPEP ya no fijaba el precio del barril de petróleo y lo defendía, sino que estabilizaba los precios en un rango (TPZ) mutuamente aceptable para productores y consumidores. Esta estructura de precios (nuestra TPZ propuesta) sugiere que los precios mundiales del crudo mostraron variaciones dentro y alrededor de 15 a 20 dólares de 1986 a 1997 y de 23 a 30 dólares de 2000 a 2003. (p. 2785).

Los autores consideran además que como parte de estos acuerdos, cada jugador tuvo que reacomodar sus objetivos a la vez que definían una estrategia hacia la fijación de precios. El resultado fue que este mecanismo de TPZ comenzó en 1986 y fue respetado por ambos jugadores en la mayor parte de los siguientes 18 años. “Este mecanismo garantizó retornos

satisfactorios y estables para los países productores sin afectar el crecimiento económico de los países consumidores y sus negocios” (p. 2787). El artículo concluye además en que ninguno de los jugadores importantes tuvo incentivos para modificar el TPZ y el principal mecanismo para sostenerlo fue la variación de producción de petróleo por la OPEP en función de la demanda global.

Slaibi et al. (2010) identifican dos sub-períodos claros de este mecanismo de TPZ. En primer lugar, consideran que el sistema funcionó dentro de un marco informal desde 1986 a 1997, con precios en un rango de 15 a 20 dólares por barril. En 1998 los precios cayeron debido a una baja en la demanda global y el sistema colapsó, dando lugar a un periodo de transición luego del cual en el año 2000 un nuevo marco de TPZ se inició, esta vez de manera formal. Este segundo periodo tuvo una duración de 4 años, ya que en 2004 diversas variables hicieron que el sistema colapsara nuevamente.

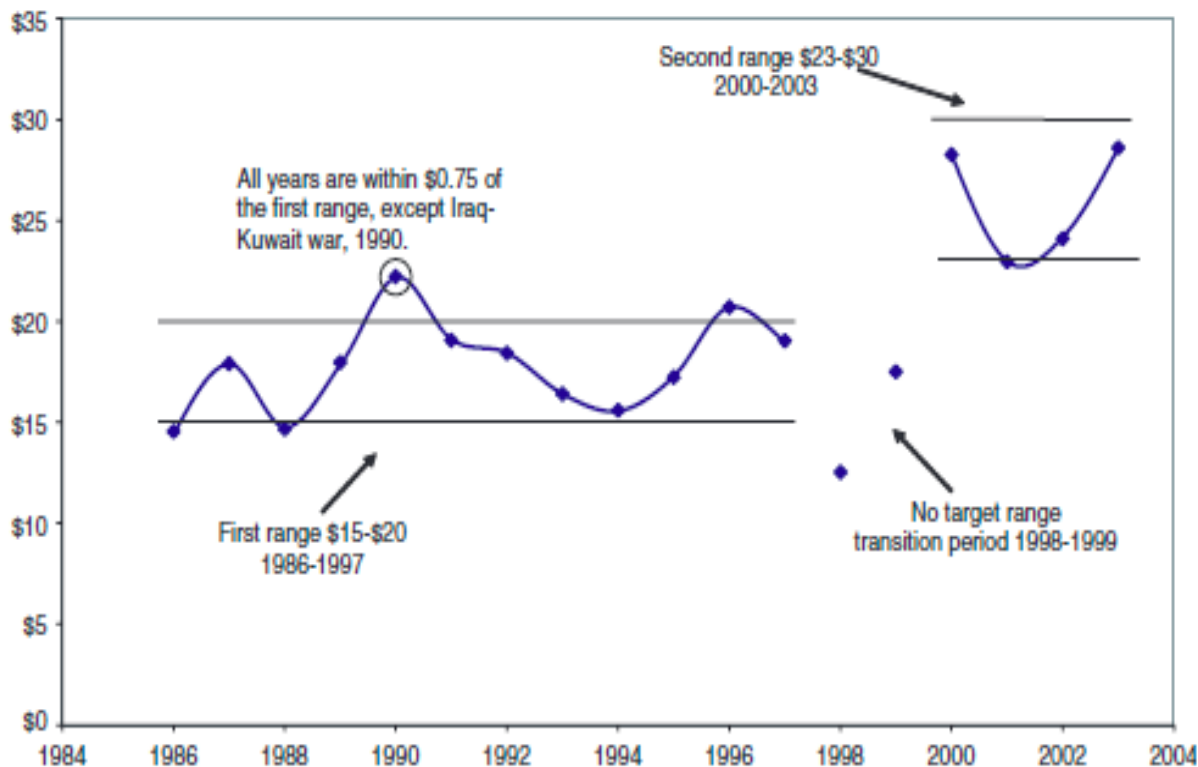


Gráfico 4: Precios promedios anuales mundiales del petróleo. Fuente: Slaibi et al., 2010, p. 2786.

Si bien estos autores enmarcan este mecanismo de fijación de precios dentro de un marco de cooperación de la OPEP (Arabia Saudita en particular) con Estados Unidos, mediante el cual este último proporciona a los países miembros de la organización asistencia militar, su artículo no logra profundizar en la economía política del acuerdo de cooperación, centralizando su análisis en aspectos econométricos para el TPZ, pero sin evidencias sobre la cooperación militar en los periodos analizados. De hecho, la arista de asistencia militar no es considerada en todo el texto, excepto en su introducción, como parte de su planteo de un marco cooperativo en los cuales factores políticos y militares interactúan con aspectos económicos.

Si bien algo más antiguo, el análisis realizado por Chapman y Khanna (2001), logra profundizar en las causas del rango de precios acordado para el valor de venta del petróleo,

en este caso incluyendo en la negociación a la OCDE como un todo y no sólo a los Estados Unidos. En este caso también determinan que los precios del crudo oscilaron dentro de un margen de 15 a 20 dólares por barril entre 1986 y 1999, con la consideración de que un mercado competitivo hubiera llevado los precios muy por debajo de ese marco hacia los 5 dólares por barril, mientras que un mercado de tipo monopolístico en el Golfo Pérsico podría haber llevado los precios muy por encima con valores más cercanos a los 30 dólares por barril. Tal es así que los autores remarcan que el viaje del entonces Vicepresidente norteamericano a Arabia Saudita en 1986, marcó el inicio del mecanismo de fijación de precio entre los 15 a 20 dólares por barril, acarreado esto por factores económicos, militares y políticos que condujeron tanto a los países consumidores de la OCDE como a los productores de la OPEP a preferir este mecanismo de TPZ.

Chapman y Khanna (2001) logran además analizar las causas de este rango de precios acordado. Por un lado, la producción de crudo en Estados Unidos era mucho más costosa que la del Golfo Pérsico, como consecuencia precios bajos en el crudo harían incrementar la dependencia del país americano a través de dos vías: i) los altos costos de producción en Estados Unidos harían disminuir la producción en tanto el precio del barril estuviera por debajo de los 10 dólares; ii) precios bajos del crudo incrementarían el consumo del mismo en Estados Unidos. El resultado final fue que precios entre los márgenes de 15 a 20 dólares por barril evitaron una pérdida económica a los productores estadounidenses, ralentizó la disminución de los niveles de producción en Estados Unidos y alentó a este último a soportar

política y militarmente a los gobiernos del Golfo Pérsico amenazados por Irak en su búsqueda del poder monopólico del petróleo en esa zona⁵.

Si bien dado el año de publicación de su artículo no logran analizar el periodo 2000-2003, Chapman y Khanna (2001) sí logran proyectar con bastante asertividad el nuevo *target price zone* para este periodo⁶, identificando las causas de revisión del marco de precios del periodo anterior (1986-1997). Hallan seis causas principales para esta revisión de precios: i) la inflación; ii) la capacidad de Europa y América del Norte para responder a precios más altos incrementando la producción en Alaska y el Mar del Norte se debilitó fuertemente, debido a una marcada reducción de la producción en Alaska y a la coordinación de Noruega con la OPEP; iii) la consolidación de grandes jugadores mediante la adquisición por parte de Exxon y British Petroleum de Mobil, Amoco, ARCO y Standard of Ohio, eliminó la potencial influencia competitiva de cuatro compañías internacionales que antes actuaban independientemente; iv) al igual que Noruega, México comenzó a coordinar los planes de producción con los países del Golfo Pérsico y la OPEP; v) compañías como Exxon, British Petroleum y Shell no se encontraban más en una posición adversa respecto a precios con los países del Golfo Pérsico; vi) por el lado de la demanda, Estados Unidos continuó con su evolución alcista en el consumo de petróleo y se reanudó el crecimiento del consumo de países asiáticos, lo que llevó a un comportamiento de aumento continuo de la curva de demanda independientemente del precio del petróleo. Los autores establecen que estas seis

⁵ Vale aquí recordar el ataque de Irak al poco tiempo de la asunción de su presidencia por parte de Saddam Hussein sobre la región de Juzestán en Irán, donde se hallaba más del 75% de las reservas del país persa y, además, el canal Shatt al-Arab que representaba una ruta clave para la exportación del petróleo iraquí; por otra parte, la ocupación de Kuwait por parte de Iraq en 1990 representó una clara amenaza al esquema TPZ, la cual, de haber resultado exitosa, le hubiese permitido al país controlar el 40% de las reservas globales probadas y el 75% de las del Golfo Pérsico.

⁶ Determinan un nuevo TPZ de entre 22 a 29 dólares por barril, mientras que el estudio de Slaibi et al. (2010) lo estableció en un rango de 23 a 30 dólares por barril.

causas se combinaron para crear nuevos cálculos para el establecimiento de un nuevo TPZ, aunque el marco de teoría de juegos permanecería intacto.

A diferencia de Slaibi et al. (2010), Chapman y Khanna (2001) logran entrar en la discusión de la variable de asistencia militar dentro del marco cooperativo entre los Estados Unidos y la OPEP, aunque no de manera suficiente para poder determinar empíricamente que esta variable es parte del marco cooperativo.

3. Marco teórico y argumento

La teoría de juegos nos ayuda a ver la opciones que tienen los Estados cuando interactúan estratégicamente entre sí, situando sus elecciones en una perspectiva estratégica que nos permite vislumbrar cómo la decisión de un actor depende del comportamiento pasado o esperado de los demás actores. También permite ayudar a comprender o predecir comportamientos entre Estados que a veces parecen ser contra intuitivos (Mintz & DeRouen Jr., 2010).

Los autores reseñados en el Estado del Arte coinciden que durante el periodo 1986-2003 tanto los gobiernos de la OCDE como los del Golfo Pérsico (representando aquí a la OPEP), actuando de manera aislada, podrían haber forzado el precio del petróleo en cualquiera de las dos direcciones por un corto tiempo; sin embargo, ambos grupos tenían incentivos para mantener los precios dentro del rango acordado. Asimilan esto al concepto de teoría de juegos del Equilibrio de Nash, que describe una situación de status quo en la cual ninguna de las partes puede mejorar su situación general cambiando de estrategia, y donde una iniciativa de cualquier grupo actuando de manera aislada puede provocar que el otro

grupo se oponga dejando en una peor situación al iniciador de la acción. Los autores basan el enfoque en la teoría de juegos pretendiendo representar una conjugación de la política, la defensa militar y la economía para los mercados mundiales del crudo, donde un nivel de precios en el rango de los 15 a 20 dólares por barril estaba muy por debajo de un precio de monopolio y a la vez muy por encima de un precio realmente competitivo. Lo que sí lograba este rango de precios era situarlo en un nivel aproximado en el que se igualaba los costos marginales de producción de aquellos países productores no pertenecientes a la OPEP con costos de producción elevados.

La dependencia energética de los Estados Unidos en el periodo 1986-2003, requirió de garantías de suministros seguros de energía, principalmente petróleo, desde países exportadores para no poner en riesgo su seguridad nacional, su industria y la calidad de vida de su habitantes, llevando al establecimiento del mecanismo de fijación de precios con la OPEP, que puede ser teorizado como un Equilibrio de Nash.

La irrupción del *shale oil* a partir de 2007 y con una consolidación en 2010, trae aparejado un aumento considerable de las reservas probadas y, consecuentemente, de la producción de petróleo en Estados Unidos, lo cual conlleva además una reducción notoria en la dependencia de la importación de petróleo desde aquellos países exportadores, principalmente la OPEP, para el periodo 2010-2020. Esta reducción de la dependencia energética con la OPEP, modificó los incentivos de Estados Unidos por mantener el mecanismo de fijación de precios, y le dio una nueva capacidad para desafiar el status quo del equilibrio de Nash. Las reacciones de los otros jugadores no pudieron forzar un retorno al equilibrio Nash en el sentido de que ninguna de ellas logró poner a Estados Unidos en una posición peor que aquella en la que estaba antes de haber iniciado su desafío. Es decir, la

estrategia dominante de Estados Unidos ya no era dependiente de las estrategias elegidas por los otros jugadores.

3.1. La utilización de Arabia Saudita como unidad de análisis representativa de la OPEP

Es deseable aquí hacer una consideración sobre la unidad de análisis OPEP. A sabiendas de que esta organización está conformada actualmente por 12 países, pero que supo tener 16 países miembros, de tres continentes diferentes y cuya relación con Estados Unidos es muy diferente para cada una de ellos, lo que plantea una complejidad que escapa del alcance de esta tesis de maestría. Dada esta condición, se propone como unidad de análisis representativa de la OPEP a Arabia Saudita.

La elección de Arabia Saudita como unidad representativa de la OPEP responde a distintas consideraciones, entre ellas la principal se relaciona con la gran influencia que este país tiene dentro de la organización. Además de miembro fundador (junto a Irán, Irak, Kuwait y Venezuela), ha sido a lo largo de la historia de la Organización el mayor productor de petróleo entre los países miembros, como así también el mayor exportador.

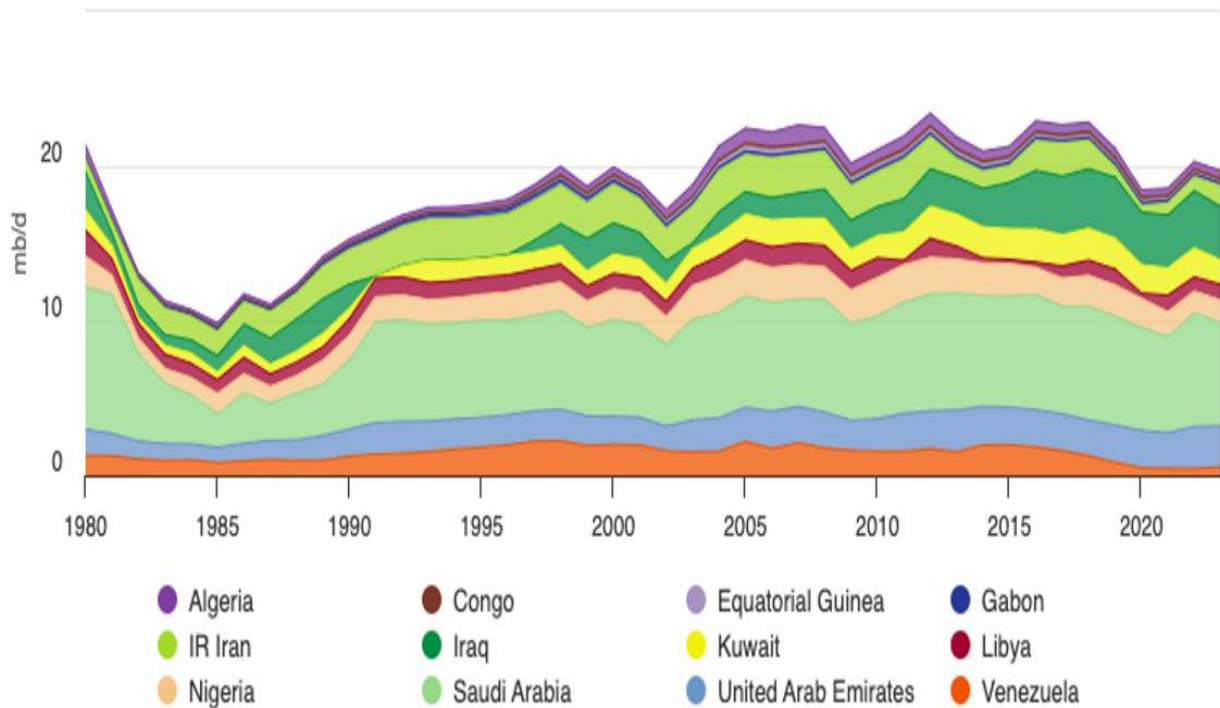


Gráfico 5: Exportaciones de petróleo de los países miembros (actuales) de la OPEP, entre 1980 y 2023, en millones de barriles diarios. Fuente: OPEP, Boletín Estadístico Anual 2024⁷.

Tal como se aprecia en el Gráfico anterior, Arabia Saudita se ha mantenido desde 1980 hasta 2023, como el miembro de la OPEP con mayores niveles de exportación de petróleo, con una participación promedio mayor al 30%. Por su parte, es también el país con mayores reservas probadas de petróleo dentro de la OPEP para el período 1980-2010, año este último en el cual fue superada por Venezuela. Lo mismo puede verse reflejado en términos de producción, la cual lidera sostenidamente con una representación mayor al 35% entre los países miembros.

Esta participación relativa en reservas, producción y exportación de crudo se condice con ser el país con mayor influencia dentro de la organización, sosteniendo un liderazgo muy

⁷ Organization of the Petroleum Exporting Countries (2004), Annual Statistical Bulletin 2024. Disponible en: <https://publications.opec.org/asb> (Consultado el 12 de Septiembre de 2024).

mercado desde el momento mismo de la fundación en 1960. Además de esta variable, la relación de Arabia Saudita con Estados Unidos puede considerarse como la más estable durante los periodos de análisis de este trabajo en comparación con la mayoría del resto de los países miembros de la OPEP.

3.2. La elección de los períodos de análisis

El primer período de análisis, esto es, desde 1986 hasta 2003, es elegido en base al estudio de Slaibi et al. (2010) reseñado en el Estado del Arte. Según estos autores, en este período se estableció un mecanismo de fijación de precios bajo un marco cooperativo, que se sostuvo durante 18 años por ambas partes. Estos autores remarcan varias condiciones que llevaron, a partir del 2003, al colapso del mecanismo de fijación de precios, como ser: la entrada de China e India como grandes jugadores en la demanda de energía y petróleo particularmente, una fuerte reducción del exceso de capacidad de oferta de los países productores, el debilitamiento del dólar estadounidense, las limitaciones en la capacidad de refinado del crudo y las turbulencias en el Golfo Pérsico (signadas principalmente por la invasión de Estados Unidos a Irak y la consecuente caída del régimen de Saddam Hussein y su posterior juzgamiento y ejecución), Venezuela y Nigeria. Sin embargo, la contribución de este trabajo, es que muchos de los factores nombrados en la literatura para explicar el colapso del mecanismo de fijación de precios son en realidad factores coyunturales, que sí bien tienden a generar oscilaciones temporales, a veces significativas en el corto plazo, no alteran la dinámica de lo que aquí denomino “factores estructurales” de la determinación del precio del petróleo, siendo la reversión de la dependencia energética de Estados Unidos el más determinante a partir del año 2008.

En efecto, es en ese año en el que comienza fuertemente la irrupción del *shale oil* como técnica no convencional y asequible para la explotación del petróleo de esquisto, con un fuerte impacto en los Estados Unidos, que comenzó a manifestarse marcadamente en la tasa de aumento de producción desde el año 2010. Es así que se establece el segundo período de análisis comenzando en el año 2010, desde el cual es notorio el efecto del *shale oil* en los Estados Unidos y la materialización de cambio de paradigma hacia su independencia energética. Mientras tanto, el fin de este segundo período se estableció hacia el año 2020, debido a ser este el último año sobre el cual se contaba con datos disponibles confiables.

4. Metodología y diseño de investigación

Para demostrar la plausibilidad del argumento se utilizará una estrategia metodológica de tipo mixta con gran preponderancia de metodología cuantitativa, en cuanto se utilizará mayormente el método de análisis de datos.

Para el análisis de la variable dependiente, que en este caso se relaciona con el precio del petróleo y las dinámicas estructurales que lo determinan, se realizará un análisis de tipo longitudinal, analizando la conformación de precios en dos períodos distintos de tiempo (1986-2003 y 2010-2020) (Yin, 2009). Se intentará demostrar, que cada uno de estos períodos responde a una lógica distinta de formación de precios.

Para el análisis de los precios del petróleo y su evolución, se utilizarán los datos secundarios de “Costos de adquisición compuestos de petróleo en refinerías de Estados Unidos” publicado por la Administración de Información Energético de Estados Unidos

(USEIA) y con disponibilidad de datos mensuales desde enero de 1974 a agosto de 2024⁸. La USEIA es un organismo de datos y estadística perteneciente al Departamento de Energía, y sus publicaciones son realizadas sin necesidad de aprobación por parte del Ejecutivo, lo cual la convierte en políticamente independiente, gozando así sus datos de gran confiabilidad. Dada la gran cantidad de tipos de crudo y sus diferentes precios, se ha escogido este valor como el mejor indicador de precios debido a que esta serie de datos refleja el 26% del total de la producción global de crudo e incluye la importación desde 38 fuentes internacionales distintas (Slaibi et al, 2010).

Para analizar la evolución de la dependencia energética de los Estados Unidos en base al petróleo, también se utilizarán los datos publicadas por la USEIA. Esta agencia dispone de datos de reservas disponibles y de consumo total en Estados Unidos mes a mes desde enero de 1899 a 2021, así también datos de producción de crudo desde 1859 a 2023, y datos de importación y exportación de petróleo desde 1970 a 2023. Todos estos datos son de acceso público a través de su sitio web⁹.

Esta metodología cuantitativa podrá complementarse con métodos cualitativos como el análisis documental y de discurso, en cuanto se podrán analizar los documentos producidos luego de las reuniones de la OPEP para indagar en el tipo de estrategias que implementó esta Organización para intentar volver al equilibrio Nash que colapsa en el segundo periodo de análisis.

⁸ U.S. Crude Oil Imported Acquisition Cost by Refiners (Dollars per Barrel). USEIA. https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=R1300_3&f=M (Consultado por última vez el 9 de octubre de 2024)

⁹ <https://www.eia.gov>

5. El boom del *shale oil* en los Estados Unidos

En este trabajo se argumenta que la irrupción del *shale oil* en los Estados Unidos produjo un cambio de tendencia en la dependencia energética de este país, permitiendo así encontrar incentivos para poder romper el Equilibrio de Nash por el cual se estableció un mecanismo de fijación de precios del petróleo con la OPEP en el primer periodo de análisis. Para demostrar esto se analizará primeramente cómo ha sido la evolución de las reservas probadas de petróleo, con foco en los dos períodos bajo análisis, lo que permitirá determinar además cómo el *shale oil* ha impactado en este indicador. En segundo lugar se analizará la evolución de la producción de crudo en Estados Unidos, para verificar si los cambios en reservas se han traducido también en cambios en la producción. Por último, se analizará la evolución de las importaciones y exportaciones de petróleo por parte de Estados Unidos, lo que permitirá determinar la evolución de la importación neta de este insumo clave, lo cual será nuestro indicador principal de la dependencia energética.

De acuerdo con la definición provista por la Agencia Internacional de Energía¹⁰, las reservas probadas de petróleo son las cantidades estimadas de petróleo crudo que los datos geológicos y de ingeniería demuestran con certeza razonable (esto con un 80-90% de confianza) que se podrán recuperar en años futuros mediante técnicas específicas y que son comerciables en las condiciones económicas actuales (precios y costos vigentes al momento de la evaluación).

Como puede apreciarse en el gráfico siguiente, las reservas probadas de petróleo de los Estados Unidos muestran una tendencia marcadamente alcista desde 1899 (primer año

¹⁰ Glossary IEA. (s.f.). IEA. <https://www.iea.org/glossary> (Consultado el 29 de septiembre de 2024)

para el cual la USEIA provee datos) hasta 1970, año en el cual se da un pico considerable con el aumento de más de 9.300 millones de barriles frente al año anterior (lo cual representó un aumento de casi el 32% de las reservas). Este salto en las reservas disponibles se explica principalmente por los descubrimientos y posteriores desarrollos de los campos petroleros Permian Basin en Texas y de Prudhoe Bay en Alaska.

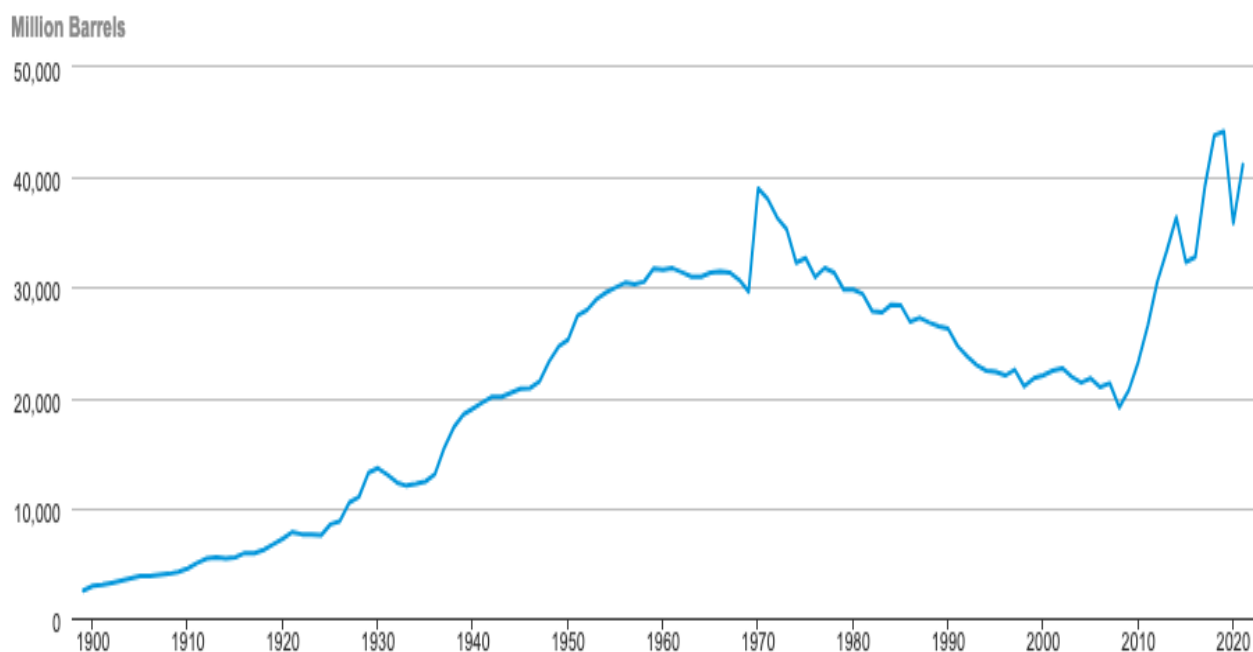


Gráfico 6: Reservas probadas de petróleo de los Estados Unidos, en millones de barriles, 1899-2021. Fuente: U.S. Energy Information Administration¹¹.

El pico logrado en 1970 no solo representó el incremento anual más importante en la historia del país, sino que también marcó el nivel récord de reservas hasta el año 2017, además de ser el inicio de varios años en los cuales la tendencia de las reservas se convirtió en negativa, lo cual se extendió hasta el 2008.

¹¹ U.S. Crude Proved Oil Reserves, 1899-2021. USEIA. https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=RCRR01NUS_1&f=A (Consultado el 18 de agosto de 2024)

Si consideramos el período 1899 a 2008 es interesante observar cómo la Teoría del Pico de Hubbert presentada en 1956 ha resultado sorprendentemente precisa en cuanto predijo que las reservas presentarían un comportamiento de una curva de tipo campana, alcanzándose el valor máximo en 1970 y comenzando luego un declive (Hubbert, 1956).

La constante declinación de las reservas probadas de petróleo desde 1971 y, consecuentemente, de la producción anual del mismo en los Estados Unidos, trajo aparejado una fuerte apuesta en la investigación y desarrollo de nuevas alternativas para la explotación de este recurso. Desde 1980 una serie de proyectos se pusieron en marcha para desarrollar tecnología que fueran técnica y económicamente viable para permitir la extracción de hidrocarburos de esquisto o *shale*, esto es, una formación sedimentaria que contiene petróleo y/o gas aunque sin la suficiente permeabilidad para ser extraídos a través de los métodos convencionales¹². El resultado de este proceso trajo aparejado en 1997 la realización de la primera fractura hidráulica para lograr la extracción de este tipo de hidrocarburos, combinando la técnica del *fracking* (inyección de agua, arena y aditivos a presión) junto con la realización de pozos de tipo horizontal, lo que dio inicio a la era del *shale* en el mundo. Con la entrada en producción de la etapa comercial del primer yacimiento no convencional en Texas¹³ en el año 2005, comenzó el desarrollo a gran escala del *shale* en los Estados Unidos¹⁴.

La mencionada Teoría del Pico de Hubbert, se ve interrumpida a partir del 2008, año en el cual las reservas disponibles de petróleo en Estados Unidos comienzan a mostrar un

¹² Es por esto que el *shale oil*, muchas veces se lo refiere como “no convencional”.

¹³ Yacimiento Barnett Shale.

¹⁴ Encyclopédie De L'énergie (19 de junio de 2021). *Shale oil y shale gas* en Argentina. Estado de situación y prospectiva. <https://www.encyclopedie-energie.org/es/shale-oil-y-shale-gas-en-argentina/>

quiebre en la tendencia, retomando una serie alcista hasta el año 2021 (último año en el cual la USEIA presenta datos), con un pico récord en el 2018. Esta nueva tendencia positiva viene explicada principalmente por la irrupción de nuevas tecnologías de explotación como lo es el *fracking* que permitió la extracción de *shale oil*, lo que produjo un marcado ascenso en las reservas de más de 90% entre 2008 y 2013¹⁵.

Más allá de la evolución de las reservas, lo que interesa realmente es la conversión a explotación de las mismas y la producción de crudo, que es la que marca el grado de dependencia de las importaciones de este insumo estratégico para satisfacer la demanda interna. A continuación se presenta una gráfica que permite visualizar cómo ha evolucionado la producción de petróleo en Estados Unidos desde 1860 hasta 2023.

¹⁵ USEIA. https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=RCRR01NUS_1&f=A (Consultado el 10 de agosto de 2024).

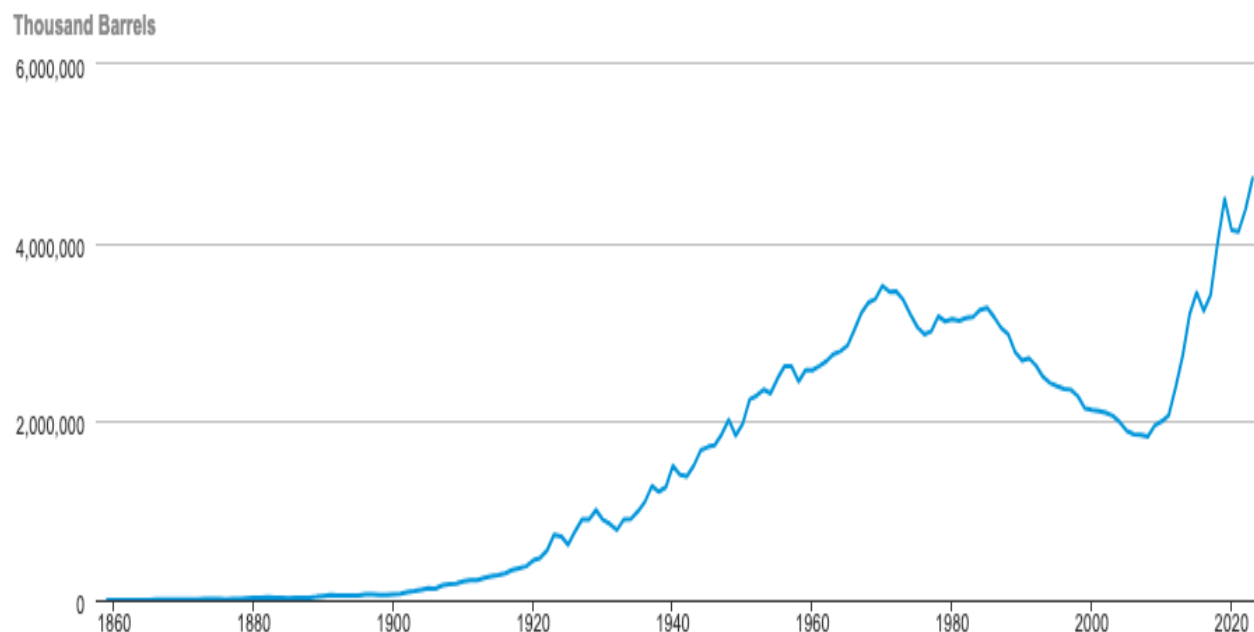


Gráfico 7: Producción de petróleo en Estados Unidos, en miles de barriles anuales, 1851-2023. Fuente: U.S. Energy Information Administration¹⁶.

Es notorio cómo hasta 1970-71 la tendencia de producción de petróleo es positiva y en esos años, coincidentemente con el pico de reservas visto en el Gráfico 6, se produce también un punto de inflexión y la tendencia se convierte a negativa hasta el año 2008. El *fracking* sin dudas ha sido uno de los factores fundamentales para revertir el descenso en la producción de crudo a través de la explotación del *shale oil*. Para ser más ilustrativo, el *fracking* permitió que la explotación de *shale oil* se multiplique más de 17 veces entre 2008 y 2023 (un promedio de 0,49 millones de barriles diarios de *shale oil* fueron producidos en 2008, mientras que en 2023 se produjeron un promedio de 8,42 millones de barriles diarios mediante esta técnica), logrando revertir el descenso en la producción de crudo estadounidense, el cual aumentó un 145% entre 2008 y 2019. Gracias a estos avances,

¹⁶ U.S. Field Production of Crude Oil. USEIA. <https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=MCRFPUS1&f=A> (Consultado el 18 de agosto de 2024)

Estados Unidos logró en 2018 destronar a Rusia y Arabia Saudita y colocarse como el país con mayor producción de crudo del mundo.

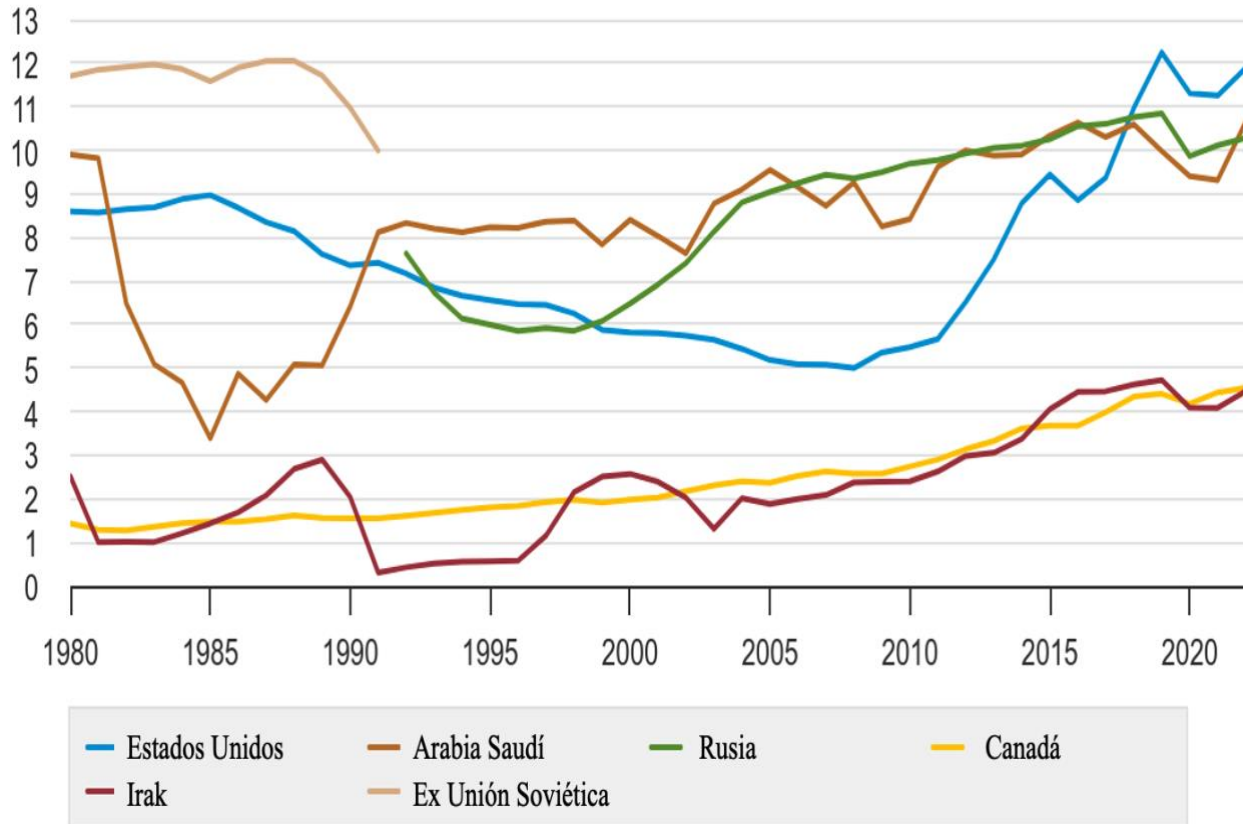


Gráfico 8: Mayores productores de petróleo del mundo, en millones de barriles diarios, para 1980-2022. Fuente: U.S. Energy Information Administration¹⁷.

Claro está que la revolución de esta nueva técnica no estuvo disponible solamente en los Estados Unidos, aunque es aquí donde muchas otras variables se conjugaron para permitir este *boom* de producción. Esto es, un entorno tecnológico-industrial favorable, una estructura del sector caracterizada por mercados competitivos y no oligopolísticos, un régimen de derechos de propiedad que permitió a propietarios de terrenos reclamar los recursos

¹⁷ Top five oil producing countries, 1980-2022. USEIA. <https://www.eia.gov/energyexplained/oil-and-petroleum-products/where-our-oil-comes-from.php> (Consultado el 19 de julio de 2024).

subterráneos, una sólida red de proveedores de servicios y de infraestructura de suministros, entre otros. (Blackwill & O’Sullivan, 2014).

Por otra parte, se vuelve necesario analizar la demanda de petróleo por parte de los Estados Unidos para poder dilucidar el grado de dependencia de las importaciones de este producto para satisfacer la misma. Lo interesante aquí es que el consumo se ha mantenido relativamente estable desde 1981 hasta 2023, con valores aproximados de 6.000 millones de barriles anuales, con un piso de 5.034 en 1983 (durante el 2020, año de pandemia del COVID-19, el consumo fue de 5.442 millones de barriles) y un pico de 6.807 en el año 2005¹⁸. Estos niveles nominalmente estables de demanda a lo largo de las últimas cuatro décadas, nos hace inferir que el consumo de petróleo en relación al PIB ha ido decreciendo, lo que puede demostrar una mayor eficiencia de la economía en términos de consumo energético y a la vez el uso cada vez más intensivo de otras fuentes de energía como el gas y las renovables.

Dado este consumo estable en términos nominales y un marcado aumento de la producción local en los Estados Unidos, se vuelve interesante analizar cómo ha sido la evolución de las importaciones y exportaciones de petróleo a lo largo de los años, lo cual puede visualizarse en el siguiente gráfico.

¹⁸ USEIA. <https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=MTPUPUS1&f=A>

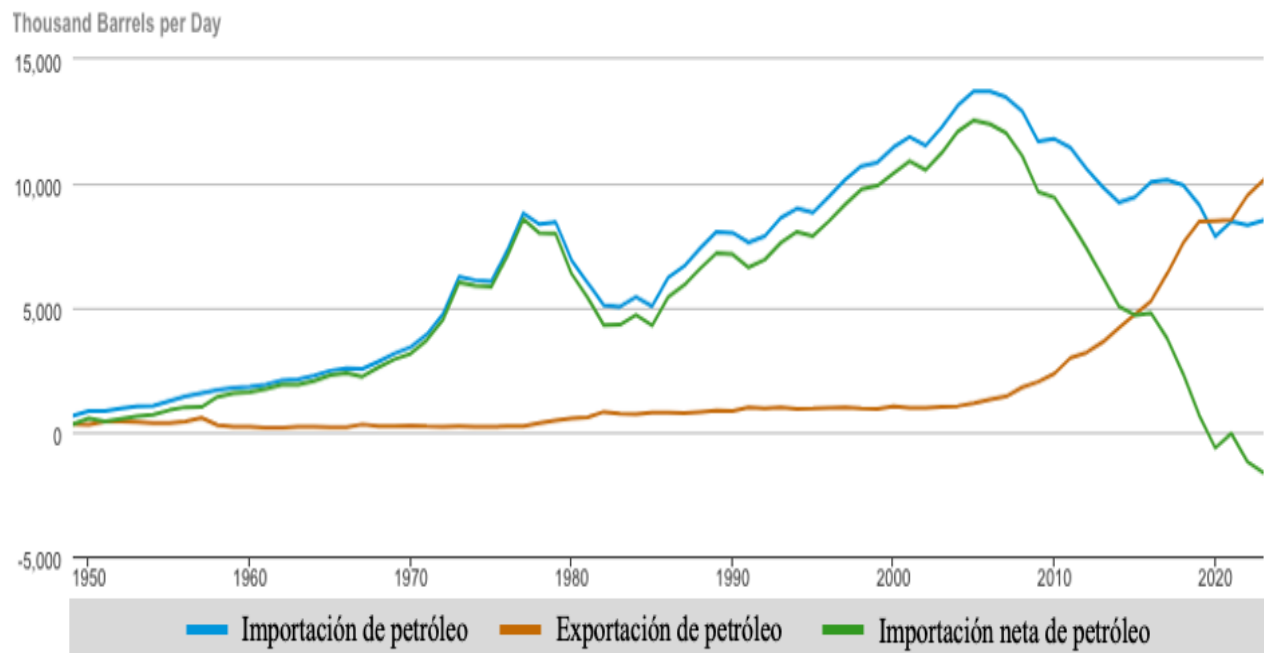


Gráfico 9: Evolución de las importaciones, las exportaciones y las importaciones netas de petróleo de Estados Unidos, en miles de barriles diarios, 1949-2023. Fuente: U.S. Energy Information Administration¹⁹, adaptado.

Es notable cómo entre 1985 y 2005 hay una creciente importación -mientras los niveles de exportación presentan un crecimiento mucho menor, casi despreciable-, para luego encontrar una caída abrupta de las importaciones a la par de un crecimiento notorio de las exportaciones, lo que termina resultando incluso en una importación neta negativa de petróleo a partir del año 2020 (a la postre, una muestra de un alto grado de independencia energética). Se vuelve interesante aquí visualizar también cómo estas importaciones netas de petróleo han evolucionado expresadas en porcentaje frente al consumo, donde la caída es muy marcada desde 2005 hasta la actualidad, como se muestra en el siguiente gráfico.

¹⁹ Petroleum Trade Overview. USEIA. <https://www.eia.gov/totalenergy/data/browser/index.php?tbl=T03.03A#/?f=A&start=1949&end=2023&chartd=2-3-4> (Consultado el 19 de agosto de 2024)

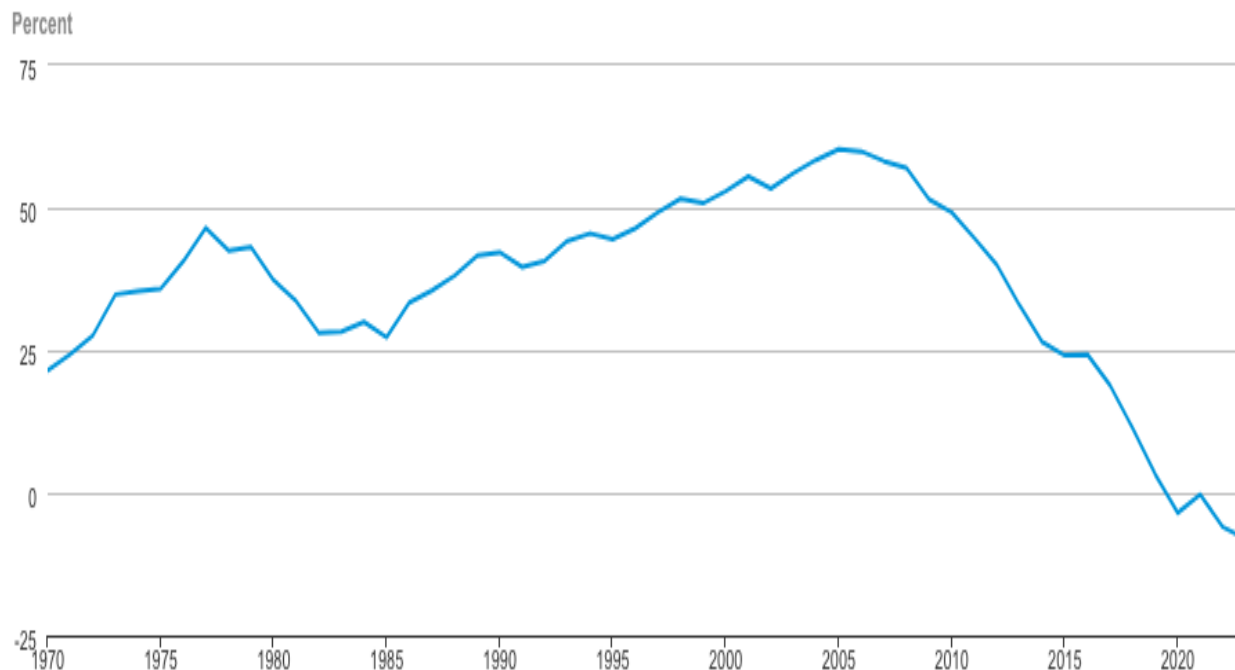


Gráfico 10: Importaciones netas de petróleo de Estados Unidos, como porcentaje del consumo. Fuente: U.S. Energy Information Administration ²⁰.

Haciendo foco ahora en los periodos bajo estudio del presente trabajo, esto es 1986-2003 y 2010-2020, se puede hacer la siguiente caracterización, en lo que refiere a reservas, producción y, principalmente, importaciones de petróleo desde la OPEP.

- *Período 1986-2003*: las reservas de petróleo cayeron en casi 5.000 millones de barriles, lo que representa una caída del 19%; la producción anual partió al inicio del periodo en 3.168 millones de barriles y finalizó al fin del periodo en 2.062, una caída del 35%; las importaciones netas pasaron de 5.439 miles de barriles diarios promedio en 1986 a 11.238 en 2003, lo que representa un aumento de 107%.
- *Período 2010-2020*: las reservas aumentaron en este caso en más de 12.500 millones de barriles, representando una suba del 54%; la producción anual se encontraba en 2.002

²⁰ Petroleum Trade Overview. USEIA. <https://www.eia.gov/totalenergy/data/browser/index.php?tbl=T03.03A#/?f=A&start=1970&end=2023&chartd=10> (Consultado el 19 de agosto de 2024).

millones de barriles en 2010 y finalizó en 4.144 millones en 2020, un aumento del 107%; las importaciones netas tuvieron un promedio de 9.441 miles de barriles diarios al inicio y finalizaron en -635 miles de barriles diarios en 2020, lo que marca un descenso del 107% en el periodo y alcanzándose por primera vez las importaciones netas negativas.

Variable	Periodo 1986-2003	Periodo 2010-2020
Reservas probadas	-19% ↓	+54% ↑
Producción anual	-35% ↓	+107% ↑
Importaciones netas	+107% ↑	+106% ↓

Tabla 1: Comparativa de reservas, producción anual e importaciones netas de petróleo en Estados Unidos para ambos periodos bajo análisis, considerando las diferencias entre el año inicial y el año final de cada periodo. Fuente: elaboración propia en base a datos de la USEIA.

Como puede verse en la comparativa de ambos periodos, las diferencias son bien marcadas con un primer periodo de caída de producción y consecuente aumento de importaciones, mientras que lo contrario sucede en el segundo periodo. Resulta interesante también analizar cómo se comportó la importación de petróleo desde los países de la OPEP demandada por Estados Unidos para estos periodos.

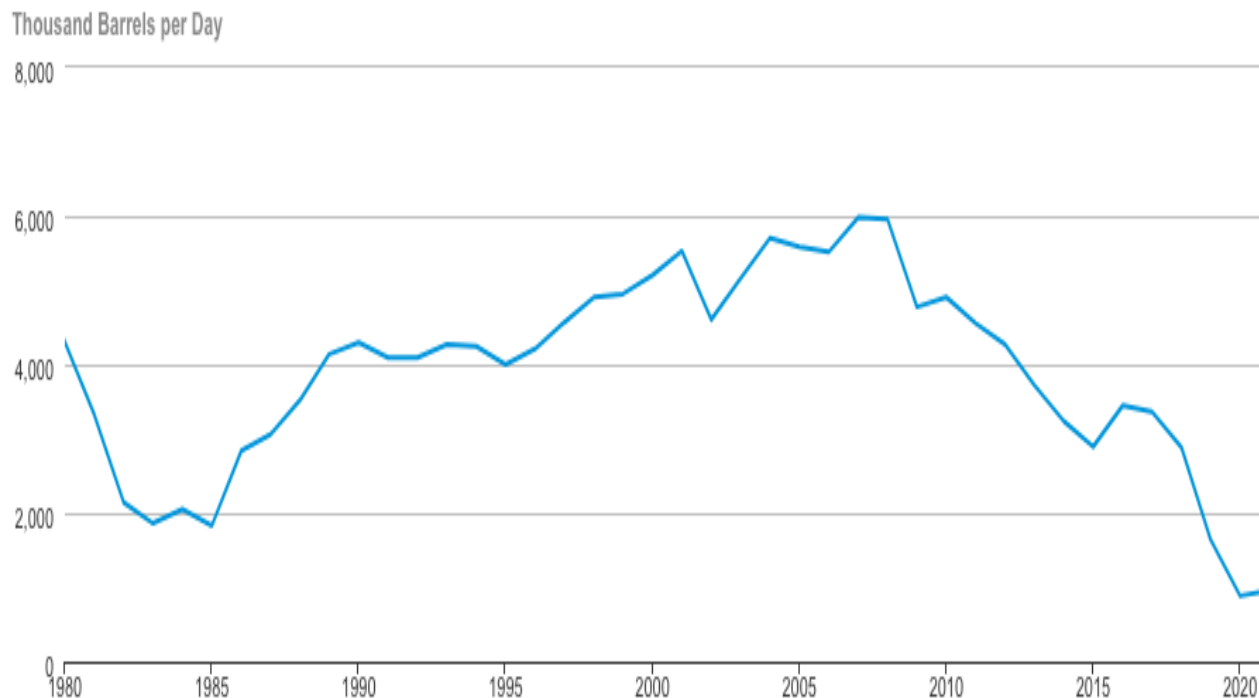


Gráfico 11: Importaciones de petróleo de Estados Unidos desde la OPEP, en miles de barriles diarios, 1980-2021.
Fuente: U.S. Energy Information Administration ²¹.

Como muestra la gráfica anterior, para el período 1986-2003, la tendencia de las importaciones de crudo desde la OPEP fue marcadamente alcista, iniciando en un promedio de 2.836 miles de barriles diarios en 1986 y finalizando 2003 con un promedio de 5.162 miles de barriles diarios, lo que arroja un aumento del 82% entre ambos extremos del periodo considerado. Respecto del segundo periodo de análisis, en 2010 se importaron un promedio de 4.906 miles de barriles diarios (valor muy cercano al del fin del periodo anterior), finalizando en 2020 con un promedio de 886 miles de barriles diarios, lo que marca un descenso del 82% para los años dentro de este segundo periodo.

²¹ Petroleum Trade Overview. USEIA.
<https://www.eia.gov/totalenergy/data/browser/index.php?tbl=T03.03A#/?f=A&start=1980&end=2021&charted=1> (Consultado el 19 de agosto de 2024).

Esta disminución de los niveles de importación de petróleo desde la OPEP, sumado al hito de haber alcanzado importaciones netas negativas, marca el rumbo del presente trabajo y determina los incentivos de Estados Unidos para romper el Equilibrio de Nash establecido en el primer periodo y, por tanto, las causas de la discontinuación del mecanismo de *target price zone* para el segundo periodo de análisis.

6. Análisis de los precios del petróleo

Para el caso del primer periodo bajo análisis, 1986-2003, los estudios reseñados en el Estado del Arte han señalado la existencia de un mecanismo de fijación de precios del petróleo. Particularmente, Slaibi et al. (2010) identifican la existencia de dos periodos de un mecanismo de tipo *target price zone*, es decir, del establecimiento de márgenes superiores e inferiores el precio del crudo exportado por la OPEP. Un primer periodo comprendido entre 1986 y 1997, en el cual estos márgenes estaban entre los 15 y los 20 dólares por barril; y un segundo periodo entre 2000 y 2003, cuyos márgenes fueron actualizados, luego de un periodo de transición de dos años, hacia los 23 a 30 dólares por barril.

El foco estará ahora en el análisis de los precios del petróleo para el segundo periodo, esto es entre los años 2010-2020, para poder determinar si el mecanismo de fijación de precios continúa vigente o ha colapsado. Siguiendo la metodología y, de manera de poder realizar una comparación con los estudios que determinaron el *target price zone* para el primer periodo (Slaibi et al., 2010 y Chapman y Khanna, 2001), se utilizará como fuente primaria de información de los precios del petróleo los costos de adquisición compuestos de petróleo en refinerías de Estados Unidos publicados por la Administración de Información

Energética de los Estados Unidos (USEIA), cuyos datos temporales cubren de manera total los periodos a analizar.

En el gráfico a continuación se ha representado el precio del petróleo para los dos periodos bajo análisis en este trabajo, incluyéndose los márgenes superiores e inferiores del mecanismo de *target price zone* para 1986-1997 y 2000-2003 según Slaibi et al. (2010). En este caso, la representación viene dada por el precio promedio mensual de estos periodos. Lo primero que puede apreciarse es que los márgenes en los cuales se han movido los promedios mensuales para el periodo 1986-2003 son mucho más acotados que para el período 2010-2020, en el cual hay picos superiores a 110 dólares por barril y depresiones que alcanzaron a perforar los 20 dólares por barril en su promedio mensual.

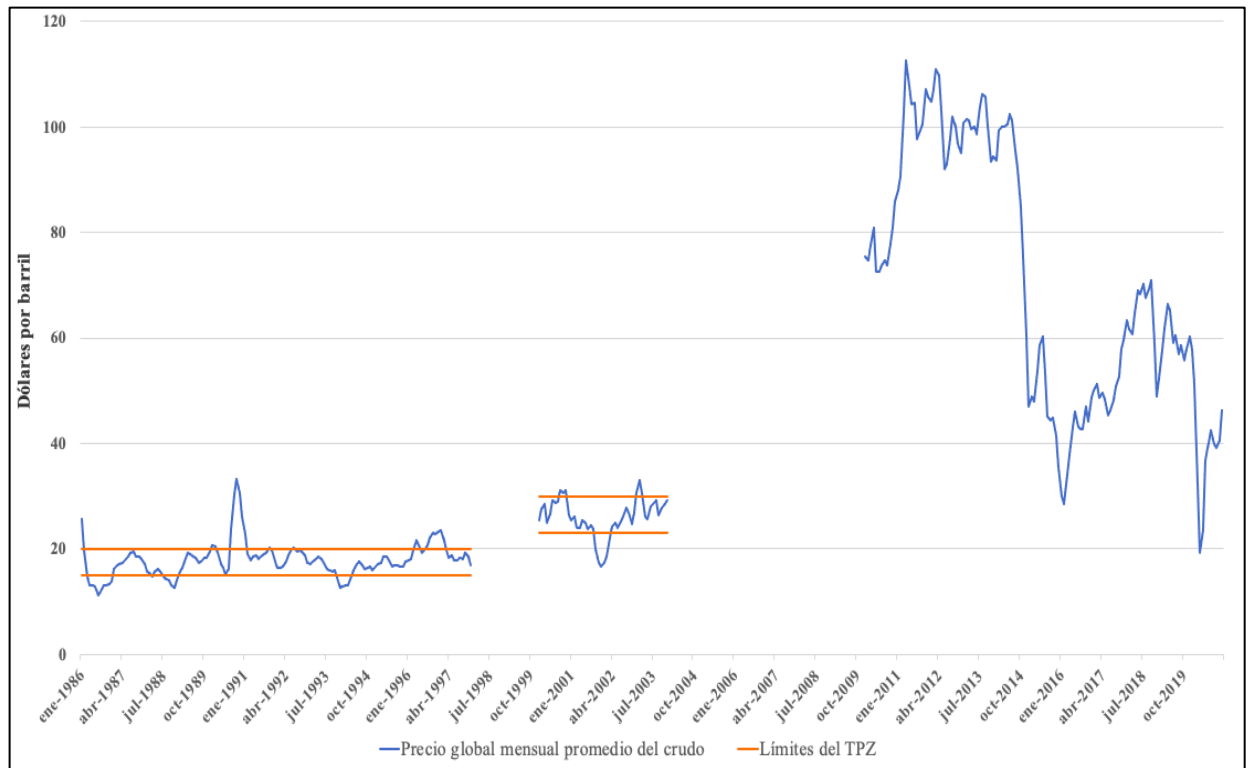


Gráfico 12: Precio global mensual promedio del petróleo. Fuente: elaboración propia en base a datos de la USEIA²².

Para evitar la mayor dispersión que pueden traer los precios promedio mensuales, se representan en el gráfico siguiente los promedios anuales para los mismos periodos y representando también los márgenes del *target price zone* identificado para el primer período.

²² U.S. Crude Oil Composite Acquisition Cost by Refiners. USEIA. https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=pet&s=r0000___3&f=m (Consultado el 9 de octubre de 2024).

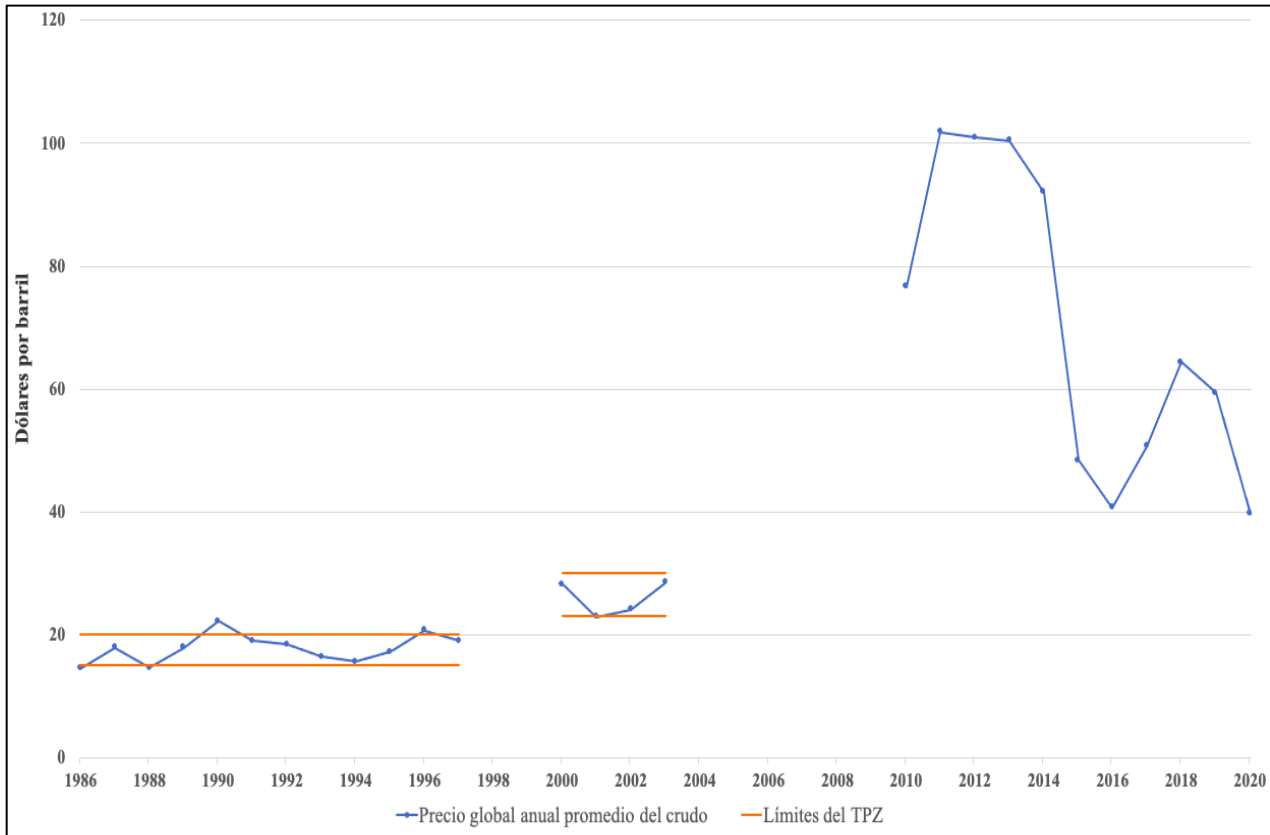


Gráfico 13: Precio global anual promedio del petróleo. Fuente: elaboración propia en base a datos de la USEIA²³.

A primera vista se puede observar en este último gráfico que, si bien la dispersión es menor, las diferencia de cambios de precios entre años dentro de cada uno de los periodos es muy diferente, con una marcada variación y amplitud en el segundo. Con una única excepción de los años 2011 a 2013, donde el precio se mantuvo estable en picos máximos que superaron los 100 dólares por barril en el promedio anual, el resto de este segundo periodo vuelve difícil pensar en la vigencia de un nuevo mecanismo de *target price zone* para el mismo. Pero antes de precipitar conclusiones, se realizará un análisis sobre los cambios de tendencia en los precios en este segundo periodo.

²³ U.S. Crude Oil Composite Acquisition Cost by Refiners. USEIA. https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=p&s=r0000___3&f=m (Consultado el 9 de octubre de 2024).

Año	Precio anual promedio [USD/barril]	Variación interanual
2010	76,69	-
2011	101,87	33%
2012	100,93	-1%
2013	100,49	0%
2014	92,02	-8%
2015	48,39	-47%
2016	40,66	-16%
2017	50,68	25%
2018	64,38	27%
2019	59,38	-8%
2020	39,75	-33%

Tabla 2: Precios anuales promedios, en dólares por barril, para cada años entre 2010 y 2020, y la variación interanual versus año anterior. Fuente: elaboración propia en base a datos de la USEIA.

Como puede observarse en la tabla anterior, la variación interanual de los precios promedios del crudo ha sido muy marcada, con solo cuatro años con variaciones menores al 10% y con una única excepción de relativa estabilidad entre los años 2011 a 2013 donde alcanzaron los picos máximos²⁴ desde 1970 (primer año para el cual la USEIA publica los costos de adquisición compuestos de petróleo en refinerías de Estados Unidos) hasta la actualidad, superando por primera vez los 100 dólares en el promedio anual.

En septiembre de 2010 comenzó una constante tendencia alcista en los precios del petróleo hasta superar los 100 dólares promedio anual en los siguientes años, con un pico de 111 dólares promedio mensual por barril en marzo de 2012. Dos son los factores clave que

²⁴ El precio máximo para el promedio mensual se produjo en julio de 2008 donde el costo de adquisición compuesto para refinerías de los Estados Unidos alcanzó los 129 dólares por barril.

explican este ascenso en los precios: por un lado, una caída en la capacidad de exportación por parte de la OPEP, y el aumento de la demanda por otro (Sen, et al., 2023).

Las revueltas sociales en varios países de Medio Oriente y el Norte de África en el contexto de la llamada primavera árabe, y la guerra civil en Libia en particular, generaron inestabilidad en los mercados del petróleo con gran incidencia en los primeros seis meses del 2011. La intensificación de las protestas en Libia durante principios de ese año se tradujeron rápidamente en incrementos de precios debido a la pérdida de más de un millón de barriles diarios en la producción. Esta repentina pérdida de suministro, hizo además resquebrajar la capacidad de respuesta de la OPEP al no lograr incrementos en el resto de sus países miembros para recuperar los niveles de oferta. Cabe destacar que el efecto de la guerra civil Libia produjo alteraciones de precios sólo en un semestre y relativas principalmente a la caída de oferta, sin consecuencias de largo plazo.

Por otra parte, el 2010 fue el primer año con recuperación interanual en el PIB mundial luego de la crisis financiera global del 2008, derivando en un consecuente incremento de la demanda de petróleo. Los países no parte de la OCDE empujaron la demanda de productos petrolíferos con un crecimiento cercano al 4% en el 2011, apalancados principalmente por China y Medio Oriente. Esta suba permitió compensar la caída de demanda de los países OCDE, resultando en un aumento de la demanda global del 1,2%, poniendo aún mayor presión a la pérdida de exportaciones desde Libia.

Otros factores pueden identificarse como amortiguadores de una escalada aún mayor en los precios. Por una parte, como se comentó anteriormente, la caída de la demanda por parte de las economías OCDE causada principalmente por la crisis de deuda europea, permitió morigerar el aumento global en la demanda. Por otro lado, la liberación de las

reservas estratégicas de petróleo por parte de los países miembros de la Agencia Internacional de Energía, permitió atenuar en parte la presión sobre la demanda importadora y balancear así la pérdida de producción y exportación de Libia. El 23 de junio de 2011 el Secretario de Energía estadounidense anunciaba que su país liberaría 30 millones de barriles de sus reservas estratégicas, mientras que junto al resto de miembros OCDE alcanzarían una liberación de 60 millones, “en respuesta a la pérdida en curso de petróleo debido a las interrupciones del suministro en Libia y otros países y su impacto en la recuperación económica mundial”²⁵. Esta ocasión se convirtió en la tercera vez en la cual Estados Unidos accede a liberación de parte de sus reservas estratégicas, antecedido en 1991 debido al estallido de la Guerra del Golfo y en 2005 luego de que el huracán Katrina destrozara varias instalaciones petrolíferas en las costas del Golfo de México.

La primera parte del 2014 continuó con cierta estabilidad en los picos máximos anuales de los años anteriores hasta julio, cuyo promedio mensual del precio del crudo resultó en 101,2 dólares por barril, siendo este el último mes en el cual los precios estuvieron por encima de los 100 dólares para el periodo 2010-2020. Agosto de 2014 fue el comienzo de un gran colapso en el valor del crudo a nivel mundial, tendencia que se mantuvo hasta mediados de 2017. Este colapso de precios alcanzó su mínimo en febrero de 2016 con un valor promedio mensual de tan solo 28,5 dólares por barril. Esto representó una caída de más del 70% del valor del crudo entre mediados de 2014 y principios de 2016, siendo una de las tres mayores caídas de precios desde la Segunda Guerra Mundial y la más persistente desde la Guerra Comercial Petrolera de 1986.

²⁵ Office of Cybersecurity, Energy Security, and Emergency Respond (2011). Summary of 2011 SPR Sale. United States. <https://www.energy.gov/ceser/summary-2011-spr-sale> (Consultado el 12 de octubre de 2024).

Como propone este trabajo, uno de los factores principales que explica la caída de precios en la segunda mitad del 2014, y el no-retorno a un sistema de *target price zone*, es el aumento de la producción de *shale oil* en los Estados Unidos, que impulsó un exceso de oferta mundial, debido a una mejora sustancial en la eficiencia de esta técnica de explotación y la consecuente disminución de sus costos operativos. Si bien el petróleo de esquisto estadounidense representa menos del 10% de la producción mundial, su irrupción viene dada porque representó casi un 50% del crecimiento de la producción mundial entre 2010 y 2014²⁶. Los aumentos en la producción estadounidense superaron el crecimiento mundial de la demanda de petróleo en el año 2014 (Stocker et al., 2018).

Tras el desplome de precios de la segunda mitad del 2014, la respuesta de la OPEP, al contrario de lo realizado en la mayor parte de su historia, fue no aplicar cuotas de producción, anunciando en noviembre de 2014 que la Organización mantendría sus cuotas de mercado²⁷. Arabia Saudita parecía estar convencida de que los altos costos de la producción no convencional frente a sus bajos costos terminarían equilibrando nuevamente el mercado a través de la disminución de la oferta de aquellos productores con altos costos. Esta definición de la OPEP, para Behar y Ritz (2016) al igual que para varios analistas, no hace otra cosa que demostrar un cambio de política marcado por la irrupción del *shale oil* y la menor cohesión entre los miembros de la Organización. Esta decisión que se mantuvo durante 2015 y 2016 fue seguida por una sostenida y marcada caída de precios del petróleo, como puede apreciarse en el Gráfico 12.

²⁶ Entre enero de 2011 y diciembre de 2014, la Agencia Internacional de Energía realizó más de 60 actualizaciones sobre sus predicciones de producción de petróleo para Estados Unidos, lo cual parece demostrar una subestimación de la producción de *shale oil* para este país. (Stocker et al., 2018).

²⁷ CNBC (17 de Noviembre de 2014). Gulf OPEC producers agree not to cut output. <https://www.cnbc.com/2014/11/26/saudi-oil-minister-says-gulf-opec-states-have-reached-consensus-ahead-of-meeting-dj.html> (Consultado el 23 de octubre de 2024)

Por el lado de la demanda, las mejoras tecnológicas y la sustitución del petróleo por otras fuentes de energía han sido factores importantes para la declinación del consumo de petróleo desde los máximos históricos de 2005, alcanzando una baja del 7% en 2016 para las economías más avanzadas frente a ese máximo, lo que ha resultado en un continuo descenso de la intensidad media del petróleo en el PIB mundial²⁸. Por otra parte, las políticas ambientales y los avances tecnológicos también han comenzado a determinar cambios en la demanda de petróleo (Stocker et al, 2018). Estas políticas ambientales y la sustitución de petróleo por otras fuentes de energía como el gas y las renovables, pueden ser también indicadores de una nueva estrategia de política exterior de los Estados Unidos y la OCDE para amortiguar las consecuencias de la ruptura del Equilibrio de Nash en la fijación de precios del crudo.

En septiembre de 2016, varios países de la OPEP liderados por Arabia Saudita, sumados a 11 países exportadores no miembros de la OPEP liderados por Rusia (en lo que dio inicio a la ampliación de la Organización conocida como OPEP+²⁹), acordaron limitar la producción a 33 millones de barriles diarios, poniendo fin a varios años de mantenimiento de cuota de mercado y producción sin restricciones, marcando un viraje claro en la política de los últimos años de Arabia Saudita (World Bank, 2016). Este acuerdo inicial entró en vigencia en enero de 2017 por seis meses, prorrogándose luego en dos ocasiones hasta diciembre de 2018. Estos acuerdos lograron un cumplimiento elevado de los recortes en la producción, con especial cumplimiento de Arabia Saudita y Rusia, lo cual contribuyó en

²⁸ La intensidad media del petróleo en el PIB mundial, muestra el grado de participación del petróleo en cada punto del PIB, una disminución en la intensidad demuestra una menor dependencia en el petróleo para el crecimiento, lo cual puede venir dado por mayores eficiencias energéticas y/o por el uso de otras fuentes alternativas.

²⁹ OPEP+ formada a fines de 2016, está representado por los países miembros de la OPEP más otros 11 países entre los que se encuentra Rusia, México y Kazajistán, soliendo acordar políticas de producción comunes.

parte a la recuperación de los precios del crudo en 2017 y 2018, aunque los mercados no reaccionaron con gran fuerza tal como era esperado, lo cual nos da la pauta de una menor capacidad de la OPEP para influir en los precios del crudo frente a la cada vez más elevada producción estadounidense (Stocker et al., 2018).

El promedio anual del precio del petróleo en 2017 ascendió a 50,7 dólares por barril, marcando un ascenso de 10 dólares frente al promedio anual del 2016, representando un salto interanual del 25%. Por su parte 2018 y 2019 resultaron en promedios anuales de 64,5 y 59,4 dólares por barril respectivamente.

Las pérdidas de producción en Venezuela fue uno de los factores que determinaron la suba de precios en los primeros tres trimestres de 2018, aunque también lo fue el efecto político generado por la elección de Donald Trump como 45° Presidente de los Estados Unidos y la consecuente salida de ese país del Acuerdo Nuclear con Irán y la aplicación de sanciones a las exportaciones de petróleo al país islámico. Estos factores determinaron un repunte en los precios, aunque amortiguado por los récords de producción estadounidense. La posterior decisión de Trump de generar exenciones a varios países en el marco de las sanciones hacia la exportación de crudo iraní, sumado a la guerra comercial con China (quien se había convertido en uno de los mayores importadores de petróleo estadounidense) que repercutió en un recorte de exportaciones de crudo a ese país y un consecuente aumento de stock, produjo una caída del precio en el último trimestre de 2018, el cual inició en octubre con un precio mensual promedio de 71,0 dólares por barril y terminó en diciembre en 48,9 dólares por barril.

En diciembre de 2018, la OPEP+ decidió acordar un nuevo recorte de producción de 1,2 millones de barriles diarios para el primer semestre de 2019³⁰, lo que se sumó a la pérdida de producción de Venezuela e Irán. Pese a este recorte de producción, los precios del crudo continuaron la tendencia del último trimestre de 2018 y cerraron un 2019 con una caída en el promedio anual de un 8% frente al año anterior. El factor principal de esta caída fue, nuevamente, el aumento de producción estadounidense que compensó las bajas de producción en la OPEP+ y el efecto de las sanciones a Irán y Venezuela, llevando el precio a la baja.

El último año de este periodo vino estrictamente marcado por la pandemia del COVID-19 cuyas acciones de respuesta llevaron a una fuerte caída de la demanda en el primer semestre y una consecuente volatilidad en los mercados de crudo. Este descenso de demanda, que no fue acompañado de manera proporcional por la oferta de producción³¹, hizo que los precios se desplomaran alcanzando un mínimo de 19,3 dólares por barril en el promedio mensual de abril. Si analizamos únicamente el caso del West Texas Intermediate (WTI), sus futuros se comercializaron en términos negativos por primera vez en su historia el 20 de abril de 2020, lo que muestra el exceso de oferta que se produjo en los Estados Unidos. Al día siguiente, el precio del crudo Brent tocó mínimos en décadas alcanzando un precio de 9,12 dólares por barril.

Sin lugar a dudas, el periodo 2010-2020 ha estado marcado por grandes oscilaciones en el precio del crudo, iniciando con precios al alza que llevaron a valores mayores a los 100

³⁰ CNBC (7 de diciembre de 2018). OPEC and allies agree to cut oil production by 1.2 million barrels per day. <https://www.cnbc.com/2018/12/07/opec-meeting-saudi-arabia-and-russia-look-to-impose-production-cuts.html> (Consultado el 23 de octubre de 2024)

³¹ Por caso, la reducción de producción de petróleo en Estados Unidos en 2020 fue de tan solo un 7,8% frente a los niveles de 2019.

dólares por barril durante tres años consecutivos, para luego tener una caída abrupta explicada principalmente por un exceso de oferta producida por el aumento de producción de *shale oil* en Estados Unidos, para tener por último una recuperación de precio hacia los 60 dólares por barril promedio anual en 2018 y 2019.

Como puede vislumbrarse en los párrafos anteriores, resulta muy difícil validar la existencia de un acuerdo de precios entre países exportadores e importadores, de hecho la mayoría de las variaciones en los precios viene explicada por cambios en la oferta, y en menor medida, la demanda de este insumo, lo cual representan causas de tipo estructural. La irrupción del *shale oil* en Estados Unidos es una causa común que aparece en las caídas de precios y en la amortiguación de los ascensos, convirtiéndose en un jugador cada vez más relevante en lo que a exportación de petróleo se refiere. Por otro lado, varios analistas coinciden en que esta irrupción, lleva además el efecto de una pérdida de poder relativo de la OPEP, demostrado por una menor influencia y una menor cohesión entre sus miembros para la coordinación de acciones (Stocker et al., 2018), potenciando los incentivos de Estados Unidos para romper el Equilibrio de Nash que reinó durante el primer periodo.

En contraste con el periodo 1986-2003, el 2010-2020 no muestra ningún signo que permita vislumbrar un mecanismo de fijación de precios entre la OPEP y Estados Unidos. En el primer periodo sí se constata un único salto de precio fuera del límite del *target price zone*, cuando en 1990 el precio tuvo un incremento del 23% interanual debido a la invasión de Irak a Kuwait y la posterior Guerra del Golfo, aunque este incremento resultó en un precio anual que estuvo tan solo 10% por encima del margen superior del *target price zone*. El

segundo periodo, por caso, presenta cuatro de un total de nueve comparaciones interanuales³² en los cuales el gradiente de precios fue mayor al 23% y esto sin un conflicto de las características de la Guerra del Golfo. *Esto implica que la dinámica de la oferta se convirtió en un factor estructural en la formación de precios del petróleo a pesar del incremento del riesgo geopolítico en varias regiones del mundo. Es decir, la causa estructural dejó de ser un arreglo político como sucedió en el primer período.*

7. Reacciones de la OPEP y Arabia Saudita

Como respuesta a los nuevos incentivos encontrados por Estados Unidos para romper el Equilibrio de Nash a partir del segundo periodo de análisis, la OPEP y Arabia Saudita en particular, han respondido con distintas estrategias para forzar un retorno al status quo anterior y recuperar el acuerdo de precios que reinó durante el primer periodo. Esto puede vislumbrarse en diferentes acciones como:

- i) El intento de sacar (*outcompete*) a los productores estadounidenses de *shale oil* del mercado con una estrategia de empujar los precios del petróleo más a la baja para reducir las ganancias marginales de estos últimos, manteniendo las cuotas de producción a pesar de la caída de los precios.
- ii) La ampliación de la organización a OPEP para formar la OPEP+, logrando un acuerdo sin precedentes entre Arabia Saudita y Rusia.

³² No se tiene en cuenta aquí la variación interanual del 2020 frente al 2019, debido a que viene explicada principalmente por los efectos de la Pandemia del COVID-19.

7.1. Guerra de precios con los productores estadounidenses de *shale oil*

Tal como fuera analizado en el apartado de análisis de precios del petróleo, en la segunda mitad del 2014 comenzó un colapso en los precios que produjo una caída del 70% entre mediados de dicho año y principios de 2016, debido principalmente al exceso de oferta mundial generado por el crecimiento de la explotación del *shale oil* estadounidense. Ante este escenario de desplome de precios, la respuesta saudita no se hizo esperar y anunció en noviembre de 2014 en la sede la OPEP una nueva campaña de producción sin restricciones que le permitiera a su país recuperar parte de su cuota de mercado (Urbasos Arbeloa, 2020), lo cual representó una estrategia contraria a su accionar histórico de reducción de cuotas de producción ante caídas abruptas de precios aprovechando la respuesta inelástica típica de la demanda de petróleo.

Esta estrategia, que encontró resistencia en algunos miembros de la OPEP con menor capacidad fiscal para tolerar precios bajos del crudo y consecuentes necesidades de maximizar beneficios en el corto plazo, perseguía sacar del mercado a los productores norteamericanos de *shale oil*, debido a que estos tenían costos más elevados de producción en comparación con el método convencional de extracción, buscando así que precios bajos sostenidos acaben expulsando del mercado a estos productores. Por caso, Martín-Moreno (2016) estima que los costos de producción de crudo convencional para el año 2014 en Arabia Saudita eran cercanos a los 3 dólares por barril y entre 6 y 20 dólares por barril para otros Estados miembros como Irak, Argelia y Venezuela, contrastando contra un estimado de 73 dólares por barril para los costos de producción de *shale oil* en los Estados Unidos.

Algunos analistas incluso han identificado esta decisión dentro del marco de la teoría de juegos, como un viraje de estrategia de la OPEP hacia un juego de la gallina, en el cual el

jugador para vencer debe estar dispuesto a permanecer firme en sus acciones incluso más allá de lo estrictamente razonable:

Sin duda, los precios del petróleo ya estaban en una tendencia a la baja en la segunda mitad de 2014, cuando los Estados Unidos y Canadá aumentaron su producción, contribuyendo a un incremento de la producción mundial y ayudando a que los precios cayeran. Pero la gran caída fue provocada por la decisión de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) en noviembre de 2014 de mantener constante su suministro mundial en 30 millones de barriles por día. En un solo día, el precio del Brent se redujo más de un 8%. Se cree que la decisión de la OPEP pudo estar fuertemente influenciada por Arabia Saudita, el mayor productor mundial de petróleo de la organización, que parece estar jugando el “juego de la gallina” con los productores de petróleo de los Estados Unidos, Canadá y Rusia. La estrategia subyacente de Arabia Saudita sería dejar que los precios se estabilicen en un nivel en el que no sería rentable para los nuevos productores permanecer en el mercado. (Carneiro, 2015, párr. 3).

La estrategia encarada por la OPEP y liderada por Arabia Saudita no dio los resultados esperados. Bahar & Ritz (2016) concluyen en que la oferta no convencional resistió y que, además, sus costos de producción no parecieron haber sido tan altos como los calculados por la OPEP. Del mismo modo, Urbasos Arbeloa (2020, pág. 6) analiza también la fallida estrategia:

Para desesperación de Arabia Saudita, la industria del *shale* norteamericano demostró una resiliencia inesperada al mantener una producción de 4 millones de barriles diarios para 2016 del pico de 5 millones en 2014. Arabia Saudita no comprendía que

el *shale oil*, a diferencia del petróleo convencional, no era una industria madura, sino una en plena expansión y desarrollo. Los productores norteamericanos lograron incrementar la tasa de recuperación de petróleo del 5% al 12% entre 2008-2016, el equivalente a incrementar la productividad en 2,4 veces. Además, la eliminación de las compañías menos competitivas permitió una reducción en el coste de los servicios y mayor facilidad para acceder a la infraestructura de transporte. La naturaleza del *shale*, con una maduración de los pozos de entre 18 meses y 3 años, en comparación con los 30 años o más de un pozo convencional, permitían parar la producción en un periodo de tiempo lo suficientemente corto como para minimizar el impacto de unos menores precios, optando por mantener aquellos pozos más competitivos.

Tal como menciona este último autor, la producción de *shale oil* en los Estados Unidos no sufrió una variación notoria entre mitad de 2014 y fines de 2016 mientras permaneció la estrategia de la OPEP de expulsar a estos productores en base a precios bajos sostenidos. Como puede apreciarse en el Gráfico 14, la producción se mantuvo durante este periodo entre los 4 y los 5 millones de barriles diarios en su promedio mensual.

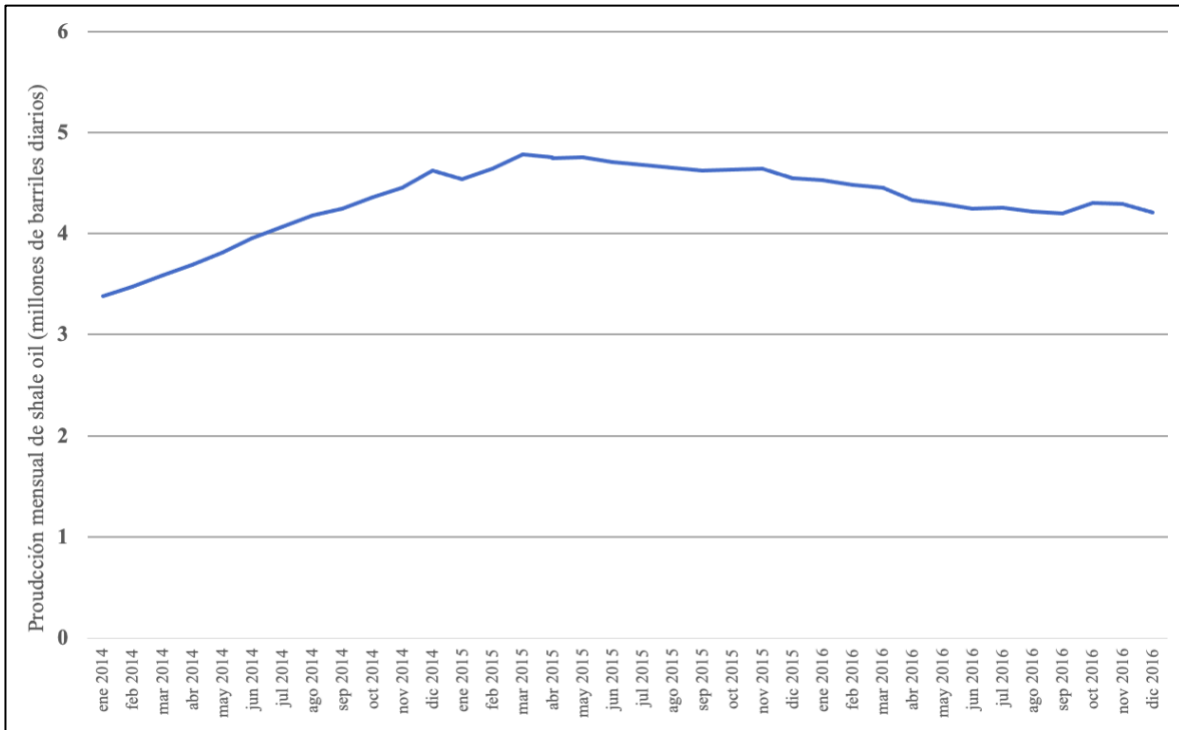


Gráfico 14: Producción promedio mensual de shale oil en Estados Unidos, en millones de barriles diarios. Fuente: Elaboración propia en base a datos de la USEIA³³.

La resiliencia mostrada en la producción de *shale oil* estadounidense a través de ganancias en eficiencia, fusiones y adquisiciones dentro del sector, logró compensar con creces la pérdida de producción de varias plataformas petroleras que se habían vuelto no rentables y, por lo tanto, desmanteladas. Esta resiliencia hizo que la estrategia de la OPEP fuera insostenible a largo plazo, ya que la posición fiscal de la mayoría de los países miembros de la Organización se deterioró drásticamente entre 2014 y 2016 debido a los bajos precios del petróleo (Quint y Venditti, 2023), afectando incluso a Arabia Saudita en sus cuentas fiscales y poniendo a prueba su capacidad para mantener los servicios públicos sobre los cuales depende en gran medida su legitimidad doméstica (Blackwill y O’Sullivan, 2014).

³³ Tight oil production estimates by play. USEIA. <https://www.eia.gov/petroleum/data.php#crude> (Consultado el 21 de enero de 2025).

7.2. La formación de la OPEP+

Luego de 22 meses, la OPEP puso fin a su estrategia de *outcompete* hacia los productores de *shale oil* norteamericanos y en un giro de 180 grados logró traer a la mesa de negociaciones a Rusia y su esfera de influencia energética. Una Arabia Saudita, que no había logrado derrotar la revolución del *shale oil* en Estados Unidos, sumado a una Rusia herida por la sanciones internacionales y la debilidad de su divisa, lograban un acuerdo sin precedentes con el objetivo de fortalecer su influencia en la determinación del precio del petróleo al formar la OPEP+ (Urbasos Arbeloa, 2020), esto es una ampliación de la Organización formada en 1960 con la incorporación de 11 nuevos países productores: la ya mencionada Rusia, México, Kazajistán, Omán, Azerbaiyán, Malasia, Bahréin, Sudán del Sur, Guinea Ecuatorial³⁴, Brunei y Sudán. Los acuerdos logrados por la OPEP+ han estado fuertemente guiados por los Estados más importantes de esta coalición, Arabia Saudita por parte de la OPEP y Rusia por parte de los Estados no OPEP (Claes y Garavini, 2020), liderazgo fundado en ser el segundo y tercer mayor productor global de crudo respectivamente (siendo Estados Unidos el primero desde el año 2018).

La 171^{ra} Reunión de la Conferencia de la OPEP realizada el 30 de noviembre de 2016 materializó el cambio de estrategia al acordar entre los Estados miembros una reducción de sus cuotas de producción en 1,2 millones de barriles diarios a partir del 1 de enero de 2017 y sentar las bases para la ampliación de la Organización³⁵. De manera oficial, la ampliación a la OPEP+ se produjo el 10 de diciembre de 2016 en Viena, a la vez que se ratificaba el recorte de cuotas acordado anteriormente para los miembros originales y se adicionaba un

³⁴ En mayo de 2017 Guinea Ecuatorial fue aceptada como miembro pleno de la OPEP.

³⁵ Organization of the Petroleum Exporting Countries. (30 de noviembre de 2016). OPEC 171st Meeting Concludes. https://www.opec.org/opec_web/en/press_room/3912.htm

compromiso de reducción para los nuevos miembros de 0,56 millones de barriles diarios durante el primer semestre de 2016 con la posibilidad de extenderse hasta fines de ese año³⁶.

En mayo de 2017, en el marco de una nueva reunión de la Conferencia de la OPEP, se decidió mantener los recortes en las cuotas de producción acordadas en diciembre de 2016 para todos los miembros de la OPEP+³⁷, lo que continuaría ocurriendo en las reuniones siguientes en diciembre de 2017³⁸ y junio de 2018³⁹, alcanzando dos años consecutivos de mismos niveles de reducción de cuotas de producción.

El 2019 vino marcado por una profundización de esta estrategia, acordándose en primer lugar una reducción adicional de 0,8 millones de barriles diarios frente a los niveles de producción de octubre de 2018 para los miembros de la OPEP⁴⁰ (lo cual significó un recorte del 2,5%) y un compromiso de reducción de 0,4 millones de barriles diarios para los 10 países adicionales que conformaban la OPEP+⁴¹ (marcando un recorte del 2% para estos productores).

En marzo de 2020, la coalición de la OPEP+ se desmoronó. Tras un sentimiento generalizado de aversión al riesgo debido a la propagación del coronavirus, el precio del petróleo colapsó. Cuando Arabia Saudita propuso la implementación de nuevos recortes en la producción para elevar el precio del crudo, Rusia se negó a cooperar, argumentando que los productores estadounidenses serían los principales beneficiados de cualquier esfuerzo por

³⁶ Organization of the Petroleum Exporting Countries. (10 de diciembre de 2016). OPEC and non-OPEC Ministerial Meeting. https://www.opec.org/opec_web/en/press_room/3944.htm

³⁷ Organization of the Petroleum Exporting Countries. (25 de Mayo de 2017). OPEC 172nd Meeting Concludes. https://www.opec.org/opec_web/en/press_room/4305.htm

³⁸ Organization of the Petroleum Exporting Countries. (25 de Mayo de 2017). OPEC 172nd Meeting Concludes. https://www.opec.org/opec_web/en/press_room/4713.htm

³⁹ Organization of the Petroleum Exporting Countries. (22 de Junio de 2018). OPEC 174th Meeting Concludes. https://www.opec.org/opec_web/en/press_room/5072.htm

⁴⁰ Organization of the Petroleum Exporting Countries. (7 de Diciembre de 2018). OPEC 175th Meeting Concludes. https://www.opec.org/opec_web/en/press_room/5278.htm

⁴¹ Organization of the Petroleum Exporting Countries. (7 de Diciembre de 2018). The 5th OPEC and non-OPEC Ministerial Meeting concludes. https://www.opec.org/opec_web/en/press_room/5279.htm

sostener los precios. El enfrentamiento entre Arabia Saudita y Rusia marcó el fin de la OPEP+ (Quint y Venditti, 2020).

Utilizando modelos auto-regresivos vectoriales estructurales, Quint y Venditti (2020) realizaron la construcción de escenarios contra fácticos para la cuantificación de cómo hubiera evolucionado la producción y el precio del petróleo si los acuerdos de reducción de cuotas entre 2017 y 2019 por parte de la OPEP+ no hubieran existido. Su estrategia empírica consistió en calcular un camino contra fáctico de la producción global de petróleo, en el cual la producción de petróleo se construye asumiendo que la OPEP+ habría mantenido la producción constante en el nivel registrado antes de que la coalición comenzara a implementar recortes en la producción a partir de enero de 2017. Estos autores encontraron que el impacto de la OPEP+ en el precio del petróleo varió con el tiempo, junto con la cohesión de la coalición, y que en general, fue cuantitativamente modesto. Promediando todo el período bajo análisis, sus resultados indican que el precio del petróleo hubiera sido aproximadamente 4 dólares por barril más bajo si la OPEP+ no hubiera recortado la producción.

Al no haber logrado afectar de manera considerable los precios del crudo durante este periodo de recortes de producción acordados en la OPEP+, el *shale oil* estadounidense vivió un nuevo boom, logrando un pico de producción de 9,2 millones de barriles diarios en diciembre de 2019, lo cual marcó un aumento de más del 40% con respecto a los niveles de producción de 5,2 millones de barriles diarios en diciembre de 2016 (Kim, 2022).

8. Conclusiones

El análisis realizado permite determinar que la irrupción de las técnicas de *fracking* y la perforación horizontal de pozos han logrado un verdadero *boom* de la explotación del *shale oil* en los Estados Unidos. Habiendo alcanzado su pico máximo de reservas probadas y de producción de crudo hacia 1970, la explotación no convencional ha permitido quebrar la tendencia negativa de estos indicadores, logrando nuevos récords de reservas probadas y máximos de producción.

Sin lugar a dudas, el cambio entre ambos periodos de análisis, 1986-2003 y 2010-2020, es drástico y demuestra la reducción de la dependencia energética de Estados Unidos con la OPEP. El *boom* del *shale oil* permitió a Washington convertirse en el mayor productor de petróleo del mundo desde 2018, y alcanzar en 2020 las importaciones netas negativas de este insumo, logrando una reducción mayor al 80% en el crudo importado desde la OPEP entre 2010 y 2020.

En lo que respecta a la variable dependiente, esto es, las dinámicas estructurales de formación de precios del petróleo, es muy notorio el colapso del marco de cooperación de precios durante el segundo periodo de análisis. Mientras que para 1986-2003 varios analistas coinciden en mecanismos de fijación de precios objetivos con márgenes inferiores y superiores que fueron respetados en la gran parte de esos 18 años, permitiendo precios del crudo en un nivel intermedio a los que correspondería un elevado precio de monopolio y un bajo precio competitivo, el periodo 2010-2020 no muestra ningún signo de la continuación de un acuerdo de estas características. Con precios que han tocado máximos y mínimos históricos, el segundo periodo de 11 años permite visualizar más bien una variación significativa causada principalmente por cambios en la oferta, y en menor medida, de la

demanda, especialmente como consecuencia de la creciente producción no convencional en los Estados Unidos. Este segundo periodo viene a la vez marcado por la implementación de una serie de arriesgadas estrategias por parte de los países de la OPEP como la ampliación de la coalición a la OPEP+, iniciativa en la cual Arabia Saudita corrió el riesgo de diluir su dominancia de la organización incluyendo a un productor mundial de peso como Rusia, y por una política por parte de Arabia Saudita y la OPEP de destruir la industria del *shale oil* a través de presionar los precios a la baja, no reduciendo sus cuotas de producción como lo habían hecho en el pasado, aún a riesgo de menoscabar aún más sus tensionadas cuentas públicas.

Sin embargo, estas agresivas políticas no lograron un retorno al equilibrio de Nash del acuerdo de precios del primer periodo, en el sentido de que no afectaron las preferencias estratégicas de Estados Unidos, es decir, en términos de la teoría de juegos, la política de Estados Unidos dejó de ser interdependiente con las políticas de los miembros de la OPEP, algo que sí se podía constatar durante en el primero período en un equilibrio Nash. Como consecuencia, la dinámica estructural de formación de precios del petróleo dejó de ser de un arreglo político estructurando un sistema TPZ y pasó a una dominada por mecanismos de mercado, principalmente potenciados por la oferta.

9. Referencias Bibliográficas

- Adelman, M. A. (1982). OPEC as a Cartel. En J. M. Griffin, & D. J. Teece, OPEC Behaviour and World Oil Prices. London: George Allen & Unwin.
- Adelman, M. A. (1993). The Economics of Petroleum Supply. Cambridge, MA: MIT Press.
- Alt, J.E., Calvert, R.L. and Humes, B. (1988). Reputation and Hegemonic Stability: A Game-Theoretical Analysis. American Political Science Review 82: 445–466.
- Baumeister, C. and Kilian, L. (2016). Forty Years of Oil Price Fluctuations: Why the Price of Oil May Still Surprise Us. Journal of Economic Perspectives, 30, 139–160.
- Baumeister, C. and Kilian, L. (2016). Understanding the Decline in the Price of Oil Since June 2014. Journal of the Association of Environmental and Resource Economists, 3 (1), 131–158.
- Behar, A., and R. Ritz. (2016). An Analysis of OPEC’s Strategic Actions, U.S. Shale Growth and the 2014 Oil Price Crash. IMF Working Paper 16/131, International Monetary Fund, Washington, DC.
- Bentzen, J. (2007). Does OPEC influence crude oil prices? Testing for co-movements and causality between regional crude oil prices. Applied Economics, 39(11), 1375–1385. <https://doi.org/10.1080/00036840600606344>
- Bjørnland, H. C., Nordvik, F. M. and Rohrer, M. (2017). Supply Flexibility in the Shale Patch: Evidence from North Dakota. CAMP Working Paper Series 2/2017, Centre for Applied Macro and Petroleum Economics, BI Norwegian Business School, Oslo.
- Blackwill, R. D. and O’Sullivan, M. L. (2014). La revolución del “shale” y el poder de Estados Unidos. Política Exterior, 28(158), 86–99. <http://www.jstor.org/stable/43594934>
- Blackwill, R. D., and O’Sullivan, M. L. (2014). America’s Energy Edge: The Geopolitical Consequences of the Shale Revolution. Foreign Affairs, 93(2), 102–114. <http://www.jstor.org/stable/24483588>
- Bradshasw, M., Van de Graaf, T., Connolly, R. (2019). Preparing for the new oil order? Saudi Arabia and Russia. Energy Strategy Reviews, 26. 100374. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2019.100374>
- Brew, G. (2019, May 23). OPEC, International Oil, and the United States. Oxford Research Encyclopedia of American History. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199329175.013.719>
- Brown, S. P. (2013, October 7). The Shale Gas and Tight Oil Boom. Council on Foreign Relations. <https://www.cfr.org/report/shale-gas-and-tight-oil-boom>
- Cales, D.H. and Garavini, G. (2020). Handbook of OPEC and The Global Energy Order: Past, Present and Future Challenges. Routledge.

- Carneiro, F. G. (26 de enero de 2015). La baja de los precios del petróleo está bien si termina bien. Banco Mundial Blogs. <https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/la-baja-de-los-precios-del-petr-leo-est-bien-si-termina-bien>
- Chapman, D. and Khanna, N. (2001). An economical analysis of aspects of petroleum and military security in the Persian Gulf. Department of Agricultural, Resource, and Managerial Economics Cornell University, Ithaca, New York 14853-7801 USA
- Claes, D.H. (2001). The Politics of Oil-Producer Cooperation (Boulder: Westview Press).
- Colgan, J.D. (2014). The Emperor Has No Clothes: The Limits of OPEC in the Global Oil Market. *International Organization* 68: 599–632.
- Cornell, P. E. (2009). Energy and the Three Levels of National Security: Differentiating Energy Concerns within a National Security Context. *Connections*, 8(4), 63–80. <http://www.jstor.org/stable/26326186>
- Deutch, J. and Schlesinger, J. (2006). National Security Consequences of U.S. Oil Dependency. Report of an Independent Task Force, Council of Foreign Relations, New York.
- Dyer, H. and Trombetta, M.J. (eds) (2013). *International Handbook of Energy Security*. Edward Elgar Publishing.
- Eyl-Mazzege, M.A., Bernard, E., Mathieu, C., Copinschi, P., Nacet, S. & Rousseau, I. (2018). Navigating the storm: 'OPEC+' producers facing lower oil prices. Institut français des relations internationales - Ifri, Centre for Energy. France.
- Fattouh, B. and Mahadeva, L. (2013). OPEC: What difference has it made? Oxford Institute for Energy Studies, Oxford. www.oxfordenergy.org/publications/opec-what-difference-has-it-made/
- Fattouh, B. and Sen, A. (2015). The past, present, and future role of OPEC. En: Van de Graaf, T., Sovacool, B. K., Ghosh, A., and Klare, F. (eds), *The Palgrave Handbook of the International Political Economy of Energy*. London: Palgrave Macmillan.
- Gause, F. Gregory. “The Future of U.S.-Saudi Relations: The Kingdom and the Power.” *Foreign Affairs* 95, no. 4 (2016): 114–26.
- Glaser, C. L. (2013). How Oil Influences U.S. National Security. *International Security*, 38(2), 112–146. <http://www.jstor.org/stable/24480932>
- Goldthau, A. and Witte, J.M. (eds) (2010). *Global Energy Governance: The New Rules of The Game*. Washington, DC, Brookings Institution Press.
- Grieco, J. M. (1988). Anarchy and the Limits of Cooperation: A Realist Critique of the Newest Liberal Institutionalism. *International Organization*, 42(3), 485–507. <http://www.jstor.org/stable/2706787>
- Hubbert, M. K. (1956). Nuclear energy and the fossil fuels. Publication No. 95, Shell Development Company. Presentado en: Spring Meeting of the Southern District,

Division of Production, American Petroleum Institute, San Antonio, TX. Disponible en: <http://large.stanford.edu/courses/2012/ph240/plugin2/docs/1956.pdf> (Fecha de acceso: 5 de agosto de 2024).

- Jacobs, T. (2020). OPEC+ Moves To End Price War With 9.7 Million B/D Cut. *J Pet Technol* 72 (2020): 38–40. <https://doi.org/10.2118/0520-0038-JPT>
- Kaufmann, R. K., Dees, S., Karadeloglou, P., & Sanchez, M. (2004). Does OPEC Matter? An Econometric Analysis of Oil Prices. *The Energy Journal*, 25(4), 67-90. <https://doi.org/10.5547/ISSN0195-6574-EJ-Vol25-No4-4>
- Kilian, L. (2017). The Impact of the Fracking Boom on Arab Oil Producers. *The Energy Journal*, 38 (6), 137–160.
- Kilian, L. (2009). Not All Oil Price Shocks Are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market. *American Economic Review* 99(3): 1053–69.
- Kilian, L. (2016). The Impact of the Shale Oil Revolution on U.S. Oil and Gasoline Prices. *Review of Environmental Economics and Policy*, 10 (2), 185–205.
- Kim, I. (2020), ‘Swinging Shale: Shale Oil, the Global Oil Market, and the Geopolitics of Oil’, *International Studies Quarterly*, 64 (3), 544–557.
- Kim, I. (2022). Shale Oil and The Future of Geopolitics. En Dannreuther, R. y Ostrowski, W. (Ed). *Handbook on Oil and International Relations* (pp. 409-426). Edward Elgar Publishig.
- Martín-Moreno, J.M. (26 de Marzo de 2016). El Papel de la OPEP Ante los Retos de la Nueva Economía del Petróleo. Instituto de Estudios Financieros. https://www.iefweb.org/publicacio_odf/el-papel-de-la-ojep-ante-los-retos-de-la-nueva-economia-del-petroleo/
- Maugeri, L. (2006). *The Age of Oil: The Mythology, History, and Future of the World’s Most Controversial Resource*. London: Praeger.
- Mintz, A., DeRouen Jr, K. (2010). *Understanding Foreign Policy Decision Making*. Cambridge University Press.
- Oxford Analytica (2024). Demand concerns weigh on oil prices and OPEC+ plans. *Expert Briefings*. <https://doi.org/10.1108/OXAN-ES289498>
- Quint, D., & Venditti, F. (2023). The Influence of OPEC+ on Oil Prices: A Quantitative Assessment. *The Energy Journal*, 44(5), 173-186. <https://doi.org/10.5547/01956574.44.4.dqui>
- Ratti, R.A., and Vespignani, J.L. (2015). OPEC and non-OPEC Production and the Global Economy. *Energy Economics* 50: 364-378.
- Rovner, J. and Talmadge, C. (2014). Hegemony, Force Posture, and the Provision of Public Goods: The Once and Future Role of Outside Powers in Securing Persian Gulf Oil. *Security Studies*, 23 (3), 548–81.

- Schneider, S.A. (1983). *The Oil Price Revolution*. John Hopkins University Press. Baltimore.
- Sen, A, Dutta Choudhury, K., Kumar Datta, T. (2023). An analysis of crude oil prices in the last decade (2011-2020): With deep learning approach. *PLoS ONE* 18(3): e0268996. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268996>
- Slaibi, A., Chapman, D., & Daouk, H. (2010). A Geopolitical Theory of Oil Price Behaviour: An Econometric Evaluation. *Applied Economics*, 42, 2783-2800.
- Stocker, M., Baffes, J., Kose, M., and Ohnsorge, F. (2015). *The Great Plunge in Oil Prices: Causes, Consequences, and Policy Responses*. Policy Research Note. World Bank, Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23611>
- Stocker, M., Baffes, J., Some, Y., Vorisek, D., Wheeler, C. (2018). *The 2014-16 Oil Price Collapse in Retrospect: Sources and Implications*. Policy Research Working Paper No. 8419. World Bank, Washington, DC. <http://hdl.handle.net/10986/29756>
- Teece, D. J. (1982). *OPEC Behaviour: An Alternative View*. En J. M. Griffin, & D. J. Teece, *OPEC Behaviour and World Oil Prices*. London: George Allen & Unwin.
- Toprani, A. (15 de Mayo de 2019) *Oil and the Future of U.S. Strategy in the Persian Gulf. War on the Rocks*. <https://warontherocks.com/2019/05/oil-and-the-future-of-u-s-strategy-in-the-persian-gulf/>
- Urbasos Arbeloa, I. (22 de abril de 2020). *La Nueva Guerra de Precios Petroleros*. *Global Affairs and Strategic Studies*, Universidad de Navarra. <https://www.unav.edu/web/global-affairs/detalle/-/blogs/la-nueva-guerra-de-precios-petroleros>
- Van de Graaf, T., and Bradshaw, M. (2018). *Stranded Wealth: Rethinking the Politics of Oil in an Age of Abundance*. *International Affairs*, 94 (6), 1309–1328.
- Van Evera, S. (2002). *Guía para Estudiantes de Ciencia Política. Métodos y Recursos*. Barcelona: Gedisa.
- Westphal, K., Overhaus, M., & Steinberg, G. (2014). *The US shale revolution and the Arab Gulf States: the economic and political impact of changing energy markets*. (SWP Research Paper, 11/2014). Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik -SWP- Deutsches Institut für Internationale Politik und Sicherheit. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168- ssoar-411984>
- Wirl, F., & Kujundzic, A. (2004). *The Impact of OPEC Conference Outcomes on World Oil Prices 1984-2001*. *The Energy Journal*, 25(1), 45–62. <http://www.jstor.org/stable/41323020>
- World Bank (2016). *Commodity Markets Outlook: OPEC in Historical Context*. World Bank, Washington, DC.
- World Bank (2018). *Special Focus 1: With the Benefit of Hindsight: The Impact of the 2014–16 Oil Price Collapse*. *Global Economic Prospects*. Washington, DC. pp. 51–71.

Yin, R. K. (2009). *Case Study Research. Design and Methods* (4th ed.). Thousand Oaks: Sage Publications

Zieff, A.V. (2022). *The U.S. Shale Revolution: The Threat to Saudi Arabia and the Future of the U.S.-Saudi "Special Relationship"*. Senior Theses. 83.