



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

GRADO EN FINANZAS Y CONTABILIDAD

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL PRECIO DEL PETRÓLEO Y RELACIONES MACROECONÓMICAS

Autor: Rubén Ocón Martínez

Coordinador: Jesús Mur Lacambra

Facultad de Economía y Empresa

Universidad de Zaragoza

Febrero de 2020

Índice

Introducción	3
Capítulo 2	5
El petróleo a lo largo de la historia.	5
Características del petróleo	5
Usos del petróleo y el proceso de refinado	7
La industria del petróleo.....	7
La OPEP.....	9
Características del mercado de petróleo.....	9
Capítulo 3	11
Antecedentes de las crisis del petróleo.....	11
Crisis del petróleo de 1973.....	12
Crisis del petróleo de 1979-1981	14
Los años ochenta	16
La primera guerra del Golfo y el fin de siglo.....	17
La segunda guerra del Golfo	18
La crisis del 2008	19
Hacia la actualidad: finales de los 2000 y década de 2010	21
Capítulo 4	23
Correlación del precio del petróleo con el PIB mundial	23
Precio del Petróleo (1_Precio)	23
PIB Mundial (1_GDP)	28
Test de Causalidad de Granger.....	32
Conclusión.....	33
Referencias Bibliográficas	34

Introducción

Dentro de lo que conlleva la justificación de la elaboración de este trabajo, es necesario conocer las características de esta materia prima, para dar respuesta a su elección. Por ello, en esta primera parte me centro en destacar los aspectos por los que creo que el petróleo se corresponde, actualmente, con uno de los recursos más importantes para la economía global y sin el cual cambiaría, claramente, nuestra forma de producción, de consumo y de transporte.

Primero, el petróleo se engloba dentro del sector energético, sector económico de gran relevancia, responsable de toda la energía producida. “La energía es la capacidad de los cuerpos para realizar un trabajo y producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos. Es decir, el concepto de energía se define como la capacidad de hacer funcionar las cosas” (Bembibre, 2011). Gracias a la energía se mueve el mundo, ésta es su motor, es el recurso mediante el cual el sistema funciona y es indispensable para el correcto desarrollo de las economías actuales.

Por este carácter de elemento imprescindible que tiene la energía dentro de las distintas economías se crea el fenómeno de dependencia, dado que las economías modernas dependen, en distinta proporción, de este sector para poder desarrollar todas sus actividades. “Definimos la dependencia energética como la cantidad de energía primaria que se debe de importar en un país para su abastecimiento en forma de calor, electricidad o transporte” (Quetzal Ingeniería, s.f.). Tener una alta dependencia energética implica un déficit en la balanza comercial de los países y podría ser motivo de inestabilidades dentro del país.

Dentro del sector energético, el petróleo representa un tercio del suministro de la energía primaria de la humanidad y por ello, es el recurso natural más importante para los países industrializados. Esto se debe a la repercusión que genera en la economía actual, por los múltiples usos para los que se está utilizando. Una gran cantidad de los elementos y productos de los que nos servimos hoy en día, se derivan de este recurso no renovable, ya sea directa o indirectamente, debido a que es también utilizado como principal combustible para el transporte. Es la fuente de energía, gracias a la cual se mueven nuestros vehículos y la gran mayoría de medios de transporte.

Además, se sabe que el petróleo es responsable de aproximadamente el 2,5% del PIB mundial. Debido al gran peso de este producto en el mercado global, la mayoría de los países se ven afectados por lo que ocurre con este producto tan necesario. En conjunto, se pone de manifiesto la importancia que tiene actualmente el petróleo como elemento básico para el funcionamiento de las economías modernas.

“Se denomina energía primaria a aquella energía disponible en la naturaleza, antes de ser convertida o transformada. Existen dos tipos; las energías primarias no renovables (petróleo, gas, carbón y uranio) y las energías primarias renovables (hidráulica, eólica, solar y biomasa). La energía primaria, por tanto, es aquella que no ha sido sometida a ningún proceso de conversión” (Smart Grids Info, s.f.).

En la Figura 1 se destaca claramente el uso del petróleo como principal recurso energético de consumo global, seguido del carbón y del gas natural. Esto deja ver que el uso de combustibles fósiles representa casi un 85% de la energía primaria consumida a nivel mundial. Unos datos realmente sorprendentes dado la necesidad a la que estamos sometidos de energías no renovables y finitas. Cabe añadir también, que los consumos de energías no renovables se están reduciendo poco a poco en los últimos años, en favor de las energías renovables.

Espero haber sentado las bases de lo indispensable que resulta la energía en las economías actuales, y en particular de la importancia del petróleo dentro del sector energético. Además, a través de esta primera parte introductoria, espero haber respondido claramente a la elección de esta materia prima como tema central del trabajo.

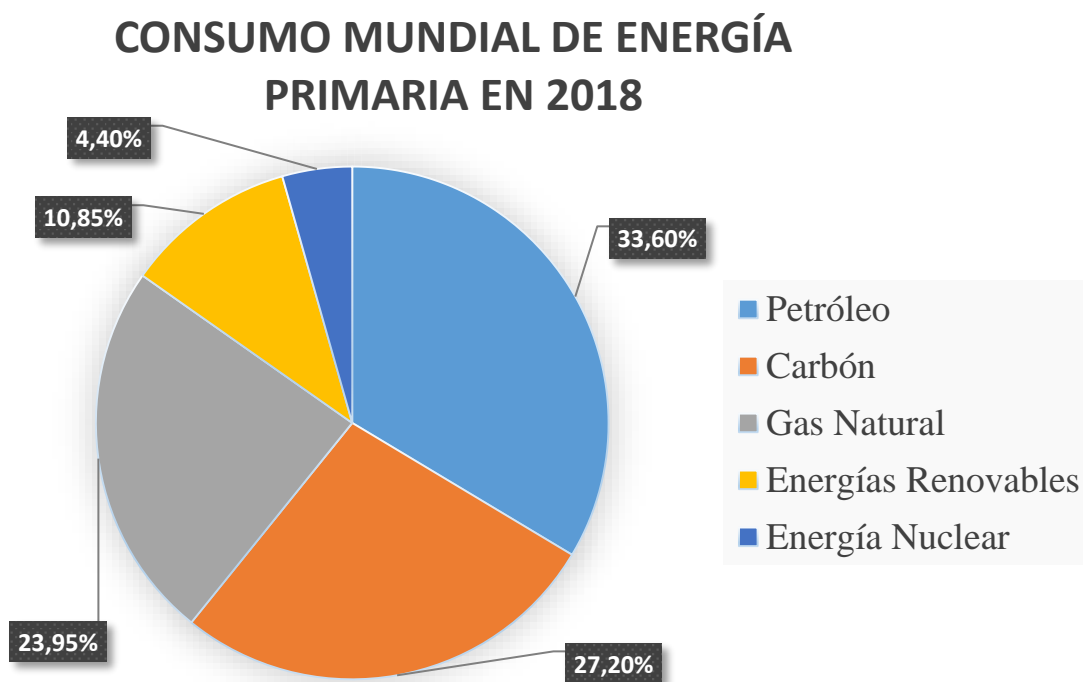


Figura 1. Consumo Mundial de Energía Primaria en 2018

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos en la web de APPA, Asociación de Empresas de Energías Renovables.

Capítulo 2

El petróleo a lo largo de la historia.

El petróleo es un recurso energético utilizado desde la Antigüedad, que ha ido teniendo distintos usos a lo largo de la historia. Ya en la América precolombina los indígenas usaban el petróleo como impermeabilizante para embarcaciones y pintaban esculturas con él. Por su parte, los egipcios lo usaban para engrasar pieles, y por varios siglos, los chinos utilizaron el gas del petróleo para la cocción de alimentos. Sin embargo, se ampliaron sus usos con la primera destilación de petróleo, que fue llevada a cabo por el sabio árabe de origen persa Al-Razi en el siglo IX, inventor del alambique, con el cual obtenía queroseno y otros destilados, para usos médicos y militares. Los árabes difundieron estas técnicas por toda Europa, donde continuó usándose únicamente con fines curativos durante la Edad Media.

Pero no fue hasta 1859 cuando fue perforado el primer pozo de petróleo del mundo por el coronel Edwin L. Drake, en Pensilvania, Estados Unidos, logrando extraer petróleo de una profundidad de 21 metros. Comenzando así la llamada “fiebre del oro negro”. En aquellos primeros años, su uso se daba principalmente para la iluminación, sustituyendo al aceite de ballena empleado en aquella época como combustible en las lámparas, cuyo consumo estaba provocando la desaparición de estos animales (Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa [ILCE], s.f.). Además, la puesta en marcha del primer motor a combustión, llevada a cabo por el francés Etienne Lenoir en 1859, y su patente en 1860, anticipaba la llegada de otras invenciones, como el motor Diesel en 1892, por el alemán Rudolf Diesel, que incrementaría la velocidad comercial de los transportes. El sector automovilístico empieza a ganar protagonismo en el mercado en 1886 con la llegada de la primera Mercedes de Karl Benz (Ramírez Cendrero, 2018, pp.13-14). A raíz de la aparición de los primeros automóviles, se inicia un aumento progresivo de la demanda de gasolina como combustible, derivado del petróleo, que en los años posteriores se consumiría en grandes cantidades. En vísperas de la primera Guerra Mundial, antes de 1914, ya existían en el mundo más de un millón de vehículos que usaban gasolina.

Pero el verdadero auge de los automóviles estaba aún por llegar. Fue en 1922 cuando Henry Ford lanzó su famoso modelo "T" con una nueva forma de fabricación que iba a revolucionar el mercado. Gracias a la producción en cadena, se consiguieron abaratar los costes y hacer los automóviles asequibles para la clase media, que ya empezaba a comprarlos. Ese año había 18 millones de automóviles en todo el mundo; para 1938 el número subió a 40 millones, en 1956 a 100 millones, y a más de 170 millones para 1964.

Características del petróleo

“Oil is liquid”. Esta famosa expresión del economista austríaco Paul Frankel ilustra en pocas palabras la principal característica del petróleo. Semánticamente, la palabra petróleo viene del latín *petra* –piedra- y *óleum* –aceite-, sea “aceite de piedra” (Ramírez Cendrero, 2018, p.11).

El petróleo es una sustancia oleaginosa de color oscuro cuyos componentes principales son Carbono (entre un 80 y un 87%) e Hidrógeno (entre un 10 y un 15%). Se trata por lo tanto de un hidrocarburo. El petróleo contiene otros elementos en proporciones mucho más pequeñas, entre ellos destacan el Azufre (0-10%), Nitrógeno (0-1%) y el Oxígeno (0-5%). También se encuentran algunos metales en menor medida como Vanadio, Níquel, Hierro, Aluminio y Cobre, cuya concentración va dependiendo de la región en donde se formó. Las distintas

proporciones dan lugar a las variedades de crudo que se conocen (Botello, Rendón von Osten, Gold-Bouchot y Agraz Hernández, 2005).

En cuanto a su formación, la teoría orgánica es la más aceptada. Conforme a esta teoría, el petróleo se origina por la descomposición de restos de animales y de materia vegetal, así como de fitoplacton y zooplacton marinos que, hace millones de años, quedaron depositados en el fondo de lagos y lechos marinos. El conjunto de esta materia orgánica fue cubriéndose con sucesivas capas de sedimentos (arena, arcillas, limo) inicialmente colocadas en posición horizontal. Los movimientos de las capas terrestres, que en ocasiones tornaban muy violentos, provocaban un cambio en la disposición de las materias que generan el petróleo, lo que hace que cambie la disposición horizontal de los sedimentos. Por otro lado, las altas temperaturas interiores alcanzadas permiten que se desencadenen los procesos químicos necesarios para que esos sedimentos generen petróleo (Gallardo Olmedo, 2005, pp.82-83).

En resumen, el petróleo es un hidrocarburo formado como resultado de la descomposición, a muy largo plazo, de materia orgánica, por lo que se trata de un recurso energético no renovable, que se encuentra ubicado en yacimientos subterráneos de los estratos superiores de la corteza terrestre.

En la industria petrolera la palabra “crudo” hace referencia al petróleo en su forma natural, tal y como es extraído de la tierra. De éste petróleo crudo existen distintas variedades y eso queda reflejado en la gran cantidad de ellas que se comercializan, cerca de doscientas. Se emplean dos criterios fundamentales para configurar un tipo de crudo. El primero de ellos, es la densidad. Los crudos con menor densidad, o más ligeros, son capaces de obtener una mayor cantidad de productos valiosos, sobre todo gasolina, a través del refinado. La densidad del crudo se mide a través del grado API. La gravedad o grados API, es un índice de gravedad elaborado por el API, American Petroleum Institute, y cuanto más alto es el índice, menos denso es el crudo. El segundo criterio es el contenido de azufre reflejado en la composición. Cuanto más azufre contenga el crudo, menor es su calidad. Esta distinción es expresada como porcentaje de impureza. Los crudos con menos de 0,5% de azufre son los Sweet, y los con más de 1% son los Sour (Ramírez Cendrero, 2018, p.11-12). Entre todas las variedades de petróleo crudo, las más importantes son:

BRENT. El petróleo Brent es un tipo de crudo extraído en los pozos del Mar del Norte. Recibe su nombre del yacimiento Brent, descubierto en 1971, que a su vez fue nombrado según la tradición de la compañía Shell de llamar a sus yacimientos con nombres de aves acuáticas ordenados alfabéticamente. Aunque, los campos de petróleo de Brent siguen dando nombre al tipo de petróleo de referencia en Europa, la realidad es que su producción es mínima y los pozos están casi secos actualmente. Hoy en día apenas producen unos mil barriles diarios frente a los más de 400.000 barriles de crudo por día que aportaban en 1984. El Brent es un tipo de petróleo ligero, de una gravedad API de 38° aproximadamente, y dulce, por su bajo contenido en azufre, un 0,37%. Estas características lo hacen un crudo de alta calidad que favorece la producción de los derivados del petróleo más demandados, como la gasolina, el queroseno y el gasóleo. Además, desempeña el papel de referencia internacional desde los años ochenta y gracias a sus propiedades es fácil su transporte a largas distancias. El barril Brent cotiza en el International Petroleum Exchange, IPE, de Londres mediante opciones y futuros.

WEST TEXAS INTERMEDIATE. El WTI es el petróleo crudo extraído de los pozos de Texas y del sur de Oklahoma, en Estados Unidos. Se trata de un petróleo de una mayor calidad que el Brent, en cuanto a que es más ligero, tiene una gravedad API de 39°

aproximadamente, y más dulce, dado que tiene un contenido en azufre del 0,24%. Esto hace que su refinado para obtener combustible sea todavía más fácil. La cotización de este tipo de crudo marca el precio referencia para Estados Unidos y se lleva a cabo en el New York Mercantile Exchange, NYMEX, de Nueva York y, como el Brent, su negociación se realiza a través de contratos de opciones y futuros.

DUBAI FATEH. El Dubái Fateh es un tipo de petróleo crudo extraído del Golfo Pérsico. Se trata de un crudo de baja calidad ya que es pesado, tiene una gravedad API de 31°, y es de alto contenido en azufre, cuenta con un 2,04% de azufre. El Dubái se utiliza para la fijación de precios del petróleo procedente del Golfo Pérsico y Oriente Medio que llevan con destino Asia, por lo que es el crudo de referencia para el mercado asiático.

Usos del petróleo y el proceso de refino

El petróleo crudo de la forma que se encuentra en la naturaleza, en los pozos petrolíferos, no es un producto energético útil, ya que necesita unas temperaturas muy elevadas para su combustión. Por ello, es necesario obtener productos derivados de esa materia prima por diferentes industrias.

El tratamiento del petróleo da lugar a una serie de productos que pueden ser clasificados en las siguientes categorías:

- **Combustibles.** Se trata de productos que al ser quemados generan energía, tales como gasolina, gasoil, keroseno, gas licuado del petróleo, fueloil, etc.
- **Productos no combustibles.** Productos provenientes del petróleo que no son destinados a la combustión. En esta categoría están incluidos los lubricantes, perfumes, asfaltos e insecticidas.
- **Productos petroquímicos.** Utilizando algunos de los productos de las dos categorías anteriores como materias primas, y tras convenientes tratamientos químicos, se obtiene una serie de productos petroquímicos que pueden ser clasificados, a su vez, en dos tipos:
 - Productos básicos que son utilizados, generalmente, como productos intermedios para obtener, mediante procesos químicos adicionales, otros productos. Este sería el caso del etileno, benceno, propileno, amoniaco y betanol.
 - Por otro lado, se obtienen una serie de productos finales de la cadena productiva de la industria petroquímica. Estos bienes pueden ser utilizados como bienes intermedios en otras industrias o como bienes que adquiere el consumidor final. Dentro de esta categoría cabe citar los plásticos, fertilizantes, detergentes y fibras sintéticas (Gallardo Olmedo, 2005, p.84).

La industria del petróleo

Dentro de la industria del petróleo se pueden distinguir tres grandes categorías, el *upstream* (exploración y extracción de crudo), *midstream* (transporte, almacenamiento y comercialización) y *downstream* (refinamiento y distribución) (Escuela Abierta de Desarrollo en Ingeniería y Construcción [EADIC], 2015).

Exploración y extracción de crudo, *Upstream*. La exploración de un terreno para determinar si en él, existe o no, petróleo, se corresponde con la primera cadena de actividad de la industria petrolífera. Esta etapa se realiza con un alto nivel de incertidumbre acerca de los

resultados finales, dado que para explorar y extraer el crudo son necesarias unas inversiones elevadas. Para la exploración de los terrenos existen diferentes técnicas llevadas a cabo por geólogos y geofísicos especializados en la búsqueda, pero la realidad es, que aún con estos estudios de las capas interiores de la tierra, no se conoce con exactitud la presencia del crudo hasta que no se inician las labores de excavación. Esto conlleva un riesgo muy considerable para las inversiones en esta industria. Una vez comprobada la existencia de crudo en el terreno y su cuantía, se realiza la extracción para explotar el yacimiento. La técnica que, generalmente, es más utilizada para la extracción de un pozo es mediante la rotación, ya se encuentre el pozo en tierra o en una fosa marina. El crudo se recupera mediante un sistema de tuberías. Si la presión es suficiente, el crudo asciende por sí solo. Pero conforme va aflorando el petróleo a la superficie, el yacimiento va perdiendo presión y es necesario el uso de diferentes técnicas para ayudar a su extracción. Para este proceso de extracción existen diferentes procesos entre los que hay que destacar las técnicas de bombeo y la inyección de agua o gas.

Transporte, almacenamiento y comercialización, *Midstream*. Normalmente los pozos de extracción están en zonas muy alejadas de los lugares o centros de consumo, de modo que es necesario el transporte del crudo hasta las refinerías, donde se procederá a su transformación para convertirlo en el producto final deseado. Las refinerías se sitúan en lugares más cercanos a los centros de consumo, por lo que no suelen estar próximas a los campos petrolíferos. El transporte del crudo se realiza mediante oleoductos y buques cisterna. Los oleoductos son grandes conductos que van desde los pozos hasta uno o varios puertos de destino. Desde allí es transportado en buques cisterna hasta los puertos de destino (Huamani Castro, 1999).

Refinamiento y distribución, *Downstream*. El punto de inicio del refinado se corresponde con la destilación básica. El calentamiento del crudo permite que se vaya destilando en diferentes niveles. Se pueden distinguir tres grandes fracciones:

- Productos ligeros. Son aquellos que se obtienen con temperaturas más bajas, hasta 300 °C. Estos productos son los gases licuados del petróleo, la gasolina y la nafta.
- Productos medios. Estos productos se destilan a unas temperaturas comprendidas entre los 350 y los 1.000 °C. Cabe destacar el gasóleo para la calefacción, el queroseno y el gasoil para los motores diesel.
- Productos pesados. Son aquellos que se destilan a las más altas temperaturas, más de 1.000 °C. Se trata del fueloil.

Existen algunas refinerías que van más allá de la destilación básica y aplican además técnicas de craqueo térmico y catalítico. El proceso de craqueo térmico fue desarrollado para aumentar el rendimiento de la destilación. En este proceso, las partes más pesadas del crudo se calientan a altas temperaturas bajo presión. Esto divide las moléculas grandes de hidrocarburos en otras más pequeñas. Como consecuencia de ello se obtiene una mayor cantidad y calidad de gasolina y de queroseno, y de otros productos esenciales para la industria petroquímica.

El petróleo crudo es comercializado en barriles, un barril de crudo contiene 159 litros (42 galones americanos o 35 galones imperiales). En 1920, un barril de crudo podía producir 41,5 litros de gasolina, 20 litros de queroseno, 77 litros de gasoil y destilados y 20 litros de destilados más pesados. Hoy, un barril de crudo produce 79,5 litros de gasolina, 11,5 litros de combustible para reactores, 34 litros de gasoil y destilados, 15 litros de lubricantes y 11,5 litros de residuos más pesados (Gallardo Olmedo, 2005, pp.85-86).

La OPEP

La Organización de Países Exportadores de Petróleo, OPEP, es una organización permanente e intergubernamental, creada en la Conferencia de Bagdad, Iraq, con la firma de un acuerdo en septiembre de 1960 por Irán, Iraq, Kuwait, Arabia Saudita y Venezuela. A los cinco miembros fundadores se unieron luego Qatar (1961), Indonesia (1962), Libia (1962), Emiratos Árabes Unidos (1967), Argelia (1969), Nigeria (1971), Ecuador (1973), Gabón (1975), Angola (2007), Guinea Ecuatorial (2017) y Congo (2018). Indonesia y Qatar ya no pertenecen a esta organización, con lo que la OPEP, actualmente, está formada por 14 países. La OPEP tenía su sede en Ginebra, Suiza, en los primeros cinco años de su existencia, pero se trasladó a Viena, Austria, el 1 de septiembre de 1965.

“De acuerdo con su Estatuto, la misión de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) es coordinar y unificar las políticas petroleras de sus Países Miembros y asegurar la estabilización de los mercados petroleros para asegurar un suministro eficiente, económico y regular de petróleo para los consumidores, un ingreso estable para los productores y un rendimiento justo del capital para quienes invierten en la industria petrolera.” (Organización de Países Exportadores de Petróleo [OPEP] Misión, s.f.).

Para alcanzar estos objetivos, cada país miembro es representado por un jefe de delegación, el cual es el ministro de petróleo del país. Todos ellos se reúnen en las conferencias que se celebran para coordinar políticas comunes en relación con la oferta de crudo en los mercados, con el objetivo de dar estabilidad al precio del crudo. La conferencia de la OPEP se reúne dos veces al año de forma ordinaria, pero para los casos que sea necesario tratar temas de interés se celebran cuantas reuniones extraordinarias sean precisas. La conferencia es el órgano que tiene la potestad para decidir la admisión de nuevos miembros. Además, aprueba los informes y recomendaciones elaborados por el Consejo de Gobernadores, el cual se encarga de la gestión de la organización. En concreto, es la conferencia quien, en última instancia, confirma a los gobernadores propuestos por los diferentes países y, elige al presidente del Consejo. Cada país miembro está representado por un voto y las decisiones son siempre tomadas por unanimidad. El instrumento fundamental que tienen para lograr que el precio del crudo en el mercado se sitúe en unos niveles adecuados para los países integrantes de la organización, es la coordinación de las políticas petrolíferas de los países miembros. La OPEP promueve reducciones de la producción para evitar así que los precios del crudo caigan. Sin embargo, cuando aumenta la demanda, o la oferta del mercado se reduce por diversas razones, la OPEP promueve aumentos de las cuotas de producción con el fin de evitar subidas de precios no deseadas. Es decir, los miembros de la OPEP coordinan su oferta al mercado con el objetivo de influir en el precio del crudo a nivel mundial (Gallardo Olmedo, 2005, pp.88-89).

Características del mercado de petróleo

El mercado del petróleo es caracterizado por la lejanía a la que se encuentra de una situación de competencia perfecta. Esto es debido, principalmente a las ineficiencias que existen por el lado de la oferta. Además, como el precio del barril de crudo fluctúa en función de desequilibrios entre la oferta y la demanda, analizaremos las características del mercado en base a ellas.

Por el lado de la oferta:

En la actualidad, la oferta general de petróleo se puede diferenciar entre los países que pertenecen a la OPEP y el resto de países. Mientras que, los países que no son de la OPEP, trabajan a su máxima capacidad de producción, los miembros de la OPEP están sometidos a cuotas de producción, lo que les lleva a producir normalmente, por debajo de su máxima capacidad, por lo que tienen la capacidad de manipular los precios. La OPEP tiene el poder de mercado característico de los monopolios, ya que el precio al que vende se encuentra por encima del punto de equilibrio. El margen de su precio de venta es más alto con respecto al coste marginal de equilibrio (Álvarez Pérez y Hierro, 2013, pp.2-9).

Además, la elasticidad precio de la oferta para el corto plazo es baja, porque se requieren grandes inversiones y mucho tiempo para aumentar la capacidad productiva, el proceso de comenzar la extracción en un pozo es costoso en recursos y tiempo. A esto, hay que añadir que el petróleo es un recurso natural, esto quiere decir que no se encuentra en todas partes, sino que se localiza en zonas geográficas concretas, lo que hace también importe el coste del transporte (Picón Rodríguez y Sebastián Gascón, 2016, pp.7-9).

Asimismo, el petróleo es un recurso agotable, y la expectativa de su agotamiento o el descubrimiento de nuevos pozos petrolíferos hacen oscilar su precio. La teoría del pico de Hubbert, también conocida como cenit del petróleo, es una teoría ampliamente aceptada entre la comunidad científica y la industria petrolera, desarrollada por el geofísico M. King Hubbert, acerca del fin de la existencia de petróleo y sus repercusiones. Predice que la producción mundial de petróleo llegará a su cenit para luego descender tan rápido como creció, resaltando el hecho de que el factor limitador de la extracción de petróleo es la energía requerida y no su coste económico, esto quiere decir que es indiferente el precio del barril. El motivo es que para mediados del siglo XIX, cuando empezaron las extracciones de petróleo, los campos petrolíferos aportaban cincuenta barriles por cada barril usado en la extracción, el transporte y el refino. Este ratio se llama retorno de la energía invertida, y ha ido perdiendo eficiencia a lo largo del tiempo conforme se explotan yacimientos cada vez más inaccesibles. A día de hoy, se recuperan entre uno y cinco barriles de crudo, por cada barril usado en el proceso. La razón de estos rendimientos decrecientes es que, a medida que se seca un pozo, el petróleo de otro resulta cada vez más difícil de extraer. Esto continuará sucediendo hasta que, llegue un momento en el que por cada barril invertido en su producción solo se obtenga otro barril (Droblo, 2009).

Por el lado de la demanda:

La demanda es inelástica en este mercado, esto es consecuencia de que es la principal fuente energética, esencialmente para el sector de los medios de transporte. Además, en el precio del crudo son frecuentes las variaciones dadas como resultado del comportamiento de los agentes del mercado, tales como especulaciones en el mercado del petróleo o el almacenamiento de barriles de crudo para afrontar la incertidumbre sobre su futuro suministro. También es de importancia la situación económica de los países consumidores y el ciclo económico en que se encuentre la economía, ya que esto influenciará su demanda. Por último, hay que destacar la creciente concienciación sobre el perjudicial impacto de este recurso energético en el medio ambiente, que lleva a los gobiernos a implementar medidas sobre la reducción de su consumo (Díez Guimerá y Torres Marin, 2014, pp.23-30).

Capítulo 3

Antecedentes de las crisis del petróleo

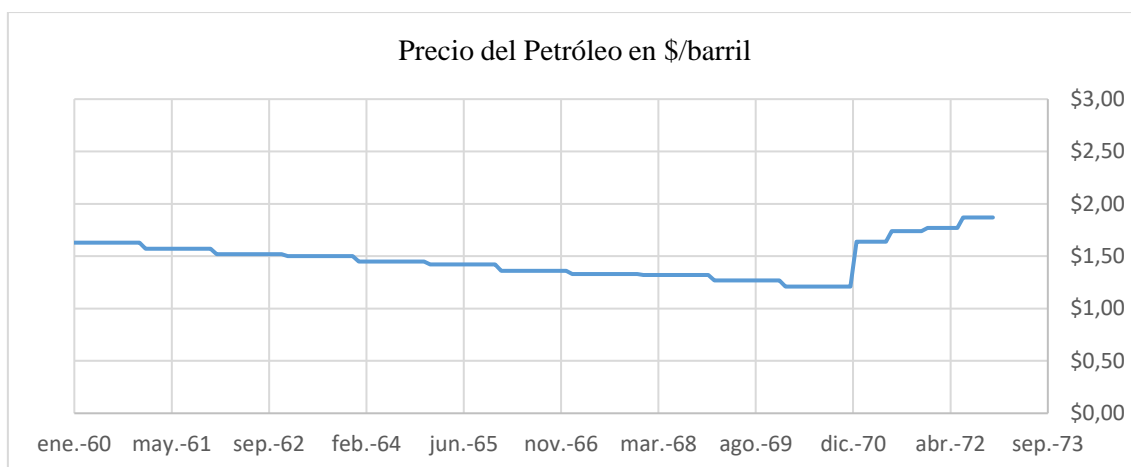


Figura 2. Precio del petróleo en el periodo 1960-1972

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos en las publicaciones del Banco Mundial. En la Figura 2, se muestra la evolución del precio del petróleo, expresado en dólares/barril, para la década de los sesenta y primeros años de los setenta. El precio del petróleo se corresponde con el valor nominal del Crude Dubai, obtenido de los datos del Banco Mundial.

Como consecuencia de la generalización del automóvil dada durante la primera mitad del siglo XIX, el consumo de petróleo aumenta exponencialmente. A tal efecto, se hace necesario tener que elevar la producción de petróleo mundial para satisfacer la creciente demanda. Así pues, durante las décadas de los años veinte y treinta se sucedieron continuos descubrimientos de grandes yacimientos petrolíferos en Irak, Golfo Pérsico y Arabia Saudí, que aseguraban el abastecimiento de la nueva demanda. Gracias a estos descubrimientos el precio no sufrió alteraciones de importancia durante esos años y se mantuvo bastante uniforme. De hecho, en el periodo de tiempo que va de 1930 a 1970, el precio del barril osciló entre 1-2 \$/barril, además, esa tendencia se mantuvo incluso durante la Segunda Guerra Mundial y en las sucesivas crisis de la posguerra.

Ya en las décadas de los años cincuenta y sesenta, la industria petrolera fue creciendo de manera continuada y acabó siendo dominada por siete grandes compañías occidentales, conocidas como *Las Siete Hermanas*, término acuñado por el empresario italiano Enrico Mattei, con una clara intención despectiva, dado que estas compañías le negaron el acceso al “Consortio para Irán”, mediante el cual las siete empresas se apoderaron de todo el petróleo de los países árabes. *Las Siete Hermanas* eran cinco norteamericanas, Standard Oil de New Jersey¹, Mobil, Gulf, Texaco y Standard Oil de California; una británica, Anglo Iranian Oil Company² y una anglo holandesa, Royal Dutch Shell, quienes dominaron el mercado mundial del petróleo hasta los años ochenta (Mártil, 2016).

En septiembre de 1960, en la Conferencia de Bagdad, se crea la OPEP. Durante esta década, la OPEP pasa por un periodo de estabilización, en el que la organización trata de reafirmar los

¹ Ésta era la compañía de Rockefeller.

² Actualmente conocida como British Petroleum, BP.

derechos legítimos de los países miembros. Las actividades que fue realizando durante este periodo, generalmente, fueron discretas, ya que estaba estableciendo sus objetivos, creando la Secretaría, adoptando resoluciones y negociando con las empresas. No fue hasta principios de los años setenta cuando la organización adquirió la relevancia internacional suficiente para hacerse con el control de los precios del petróleo (Expansión Especiales, s.f.).

En definitiva, la década de los años sesenta se corresponde con un periodo de uniformidad en los precios del petróleo, sin importantes variaciones en términos generales, y con una cierta tranquilidad en un mercado dominado por grandes compañías. Este precio, casi constante durante las últimas décadas, no anticipaba la gran volatilidad que le caracterizaría en los próximos años.

Crisis del petróleo de 1973

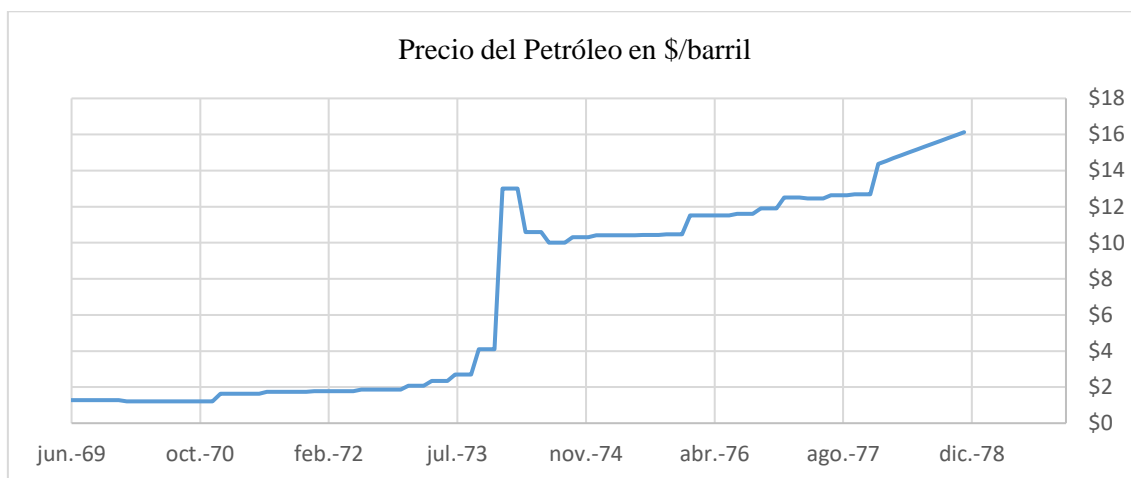


Figura 3. Precio del petróleo en el periodo 1969-1978

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos en las publicaciones del Banco Mundial. En la Figura 3, se representa la evolución del precio del petróleo, expresado en dólares/barril, durante el periodo de la crisis del petróleo de 1973. El precio del petróleo se corresponde con el valor nominal del Crude Dubai, obtenido de los datos del Banco Mundial.

Como ya se anticipaba, la tranquilidad que caracterizó el mercado del petróleo en la década de los sesenta no iba a ser la tónica dominante durante los años setenta. A principios de la década se dará la crisis más importante de todas las que ha provocado esta materia prima, generando, con ello, una crisis económica a nivel global y “la muerte de Keynes”. Aunque esta crisis afectará en mayor medida a los países desarrollados, dado que éstos eran más dependientes de esta materia prima. Ésta no fue la única crisis generada por el petróleo, ni la única crisis de la década, ya que a finales de los setenta se manifiesta una nueva crisis que afectará a este mismo recurso. El aumento de precios en esta nueva crisis, en términos absolutos, es mayor que en la crisis de principios de los setenta, pero sus repercusiones son de menor calado.

La crisis del petróleo de 1973 se manifiesta poco después de haber sido totalmente desmantelado el sistema creado en la Conferencia Bretton Woods. Esta Conferencia, celebrada en julio de 1944 en los Estados Unidos, tiene como objetivo diseñar el sistema monetario que se utilizará una vez que la Segunda Guerra Mundial llegue a su fin. Como resultado de esta

Conferencia se creó un sistema que definía un tipo de cambio fijo con el dólar y un precio invariable del oro en dólares, 35 dólares la onza. Este sistema sufrió problemas de confianza generales que lo llevaron a su decadencia a mediados de agosto de 1971, cuando el presidente norteamericano, Richard Nixon, declara la inconvertibilidad del dólar en oro. Este sistema caería en marzo de 1973, dando paso al sistema de tipos de cambio flotantes, que tenemos en la actualidad. El nuevo sistema se caracteriza por la ausencia de normas de obligado cumplimiento en materia de tipos de cambio y por renunciar a que el dinero tenga ningún tipo de respaldo físico (Reyes Konings, 2010, pp.73-77).

El detonante principal de la crisis de 1973 fue la guerra del Yom Kippur. El 6 de octubre de 1973 estalla un nuevo conflicto bélico en Oriente Medio, que enfrentó a Israel contra Siria y Egipto. Los países árabes atacan la península del Sinaí, perteneciente a Israel, cuando se estaba celebrando en este país el día del Yom Kippur³, a lo que Israel responde con una ofensiva. Tres semanas después finalizaría la guerra debido a la intervención de las dos superpotencias militares de la época. La Unión Soviética era el aliado político y militar de Egipto, mientras que Estados Unidos se posiciona a favor de Israel. Para finalizar el conflicto las Naciones Unidas, del que son miembros las dos superpotencias, envían dos mil trescientos cascos azules a la región para interponerse entre Egipto e Israel. (Gallardo Olmedo, 2005, pp.64-66).

La OPEP adquirió una posición clave durante esta década, ya que los países miembros de la organización tomaron el control de sus industrias petroleras y adquirieron un gran protagonismo en la formación del precio del petróleo crudo en los mercados mundiales (Organización de Países Exportadores de Petróleo [OPEP] Historia, s.f.). La organización estaba fuertemente controlada por los países árabes, por lo que tienen en su poder el arma del control de buena parte de la producción del petróleo mundial. Estos países, al finalizar la guerra se sienten dolidos por el apoyo de los países occidentales hacia Israel, y se proponen utilizar ese poder. Es por ello que, tras la contienda, la OPEP decretó el embargo de las exportaciones de petróleo a los estados que habían apoyado abiertamente a Israel (Estados Unidos, Holanda, Sudáfrica, Portugal y Rhodesia); también aplicaron reducciones de las ventas de crudo a los países occidentales que no simpatizaron con la causa árabe. Esto produjo un espectacular aumento del precio del barril de crudo, que se situó a 12\$, aproximadamente, a finales de 1973. Lo que suponía un aumento de casi cuatro veces más que el precio a principios de octubre de ese mismo año (Gallardo Olmedo, 2005, pp.66-67).

El embargo ocasionó importantes problemas de suministro energético y las consecuencias sobre los países más desarrollados no tardaron en hacerse notar. Aunque el embargo duró solo seis meses, hasta marzo de 1974, se vieron involucrados en una crisis que combinaba inflación con bajo crecimiento y aumento del paro, aunque sin llegar a los niveles del 20-30% que se alcanzaron durante la Gran Depresión de los años treinta. Se acuñó el término *estanflación* para referirse a esta nueva crisis, que causa “la muerte de Keynes”. John Maynard Keynes, economista británico, muere en 1946 a causa de un infarto, pero su modelo económico continúa siendo válido hasta la crisis de 1973, donde *muere* el modelo keynesiano a causa de la coexistencia de inflación y desempleo. Esto pudo darse porque la inflación no vino por la demanda sino por una subida de los costes de los productos por el aumento del precio de la energía. Dado que el petróleo es directa e indirectamente un coste que está presente en un

³ El Yom Kippur también conocido como Día de la Expiación o del Perdón, es el día más sagrado del año en el judaísmo.

gran parte de bienes y servicios de la economía, y que la demanda de esta materia prima es bastante rígida por la dependencia que los países tienen del petróleo. Este modelo que había funcionado correctamente hasta el momento, no tenía respuesta a este tipo de crisis, por lo que se declara su *defunción*. No obstante, Keynes *resucitaría* en 2008 para afrontar esta nueva crisis.

Así pues, como consecuencia de la crisis de 1973, la industria petrolera experimenta grandes cambios estructurales cuya principal consecuencia es que los gobiernos empiezan a tomar parte del control del petróleo, si bien, con anterioridad, algunos países ya habían tomado esta iniciativa. Otra consecuencia es que los países occidentales comienzan a buscar recursos energéticos alternativos para evitar la fuerte dependencia que tenían del petróleo, como pueden ser la hidráulica, la eólica, la solar o la nuclear. Tras tantos años de precios estabilizados, esta crisis deja un panorama de gran incertidumbre respecto al precio del petróleo, donde queda claramente reflejada la dependencia que existe de este recurso energético y su importancia en la economía global, además del poder que los países de Oriente Medio tienen en su producción.

Crisis del petróleo de 1979-1981

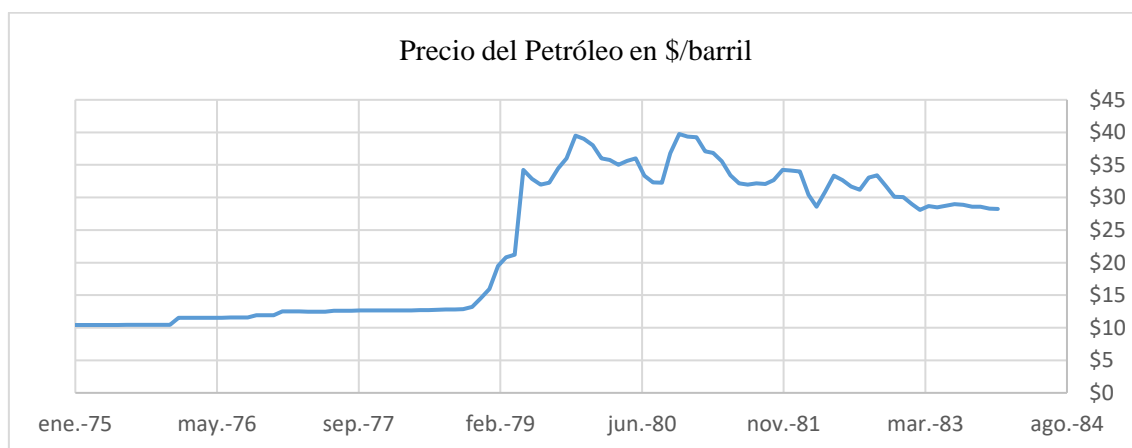


Figura 4. Precio del petróleo en el periodo 1975-1983

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos en las publicaciones del Banco Mundial. En la Figura 4, se muestra la evolución del precio del petróleo, expresado en dólares/barril, para el periodo de la crisis del petróleo de 1979. El precio del petróleo se corresponde con el valor nominal del Crude Dubai, obtenido de los datos del Banco Mundial.

En la crisis de 1979 son de gran relevancia los hechos ocurridos en Irán. La subida de precios del crudo de la anterior crisis propició un aumento del crecimiento económico en este país. Irán registró una tasa de crecimiento del PIB de un 33,9% en 1974 y de un 41,6% en el año siguiente. La gran afluencia de petrodólares, dólares provenientes directamente de la venta de petróleo, durante esos años permitió mejorar las fuerzas armadas del país, llegando a considerar al ejército iraní como el quinto más potente del mundo en 1978. Pero este crecimiento vino acompañado de unas tasas de inflación elevadas, lo que generó un auge del desempleo y un descontento generalizado. De esta manera, en 1977 se inician protestas contra el gobierno por la falta de libertad y por la vulneración de los derechos civiles. Las protestas y las huelgas van proliferando, así como va generalizándose un sentimiento antiamericano. El gobierno liderado por el Sha Reza Pahlevi reprime con mano dura las protestas (Zayar, 1990).

El 8 de septiembre de 1978, conocido como *Viernes Negro*, se registran más de doscientas muertes en una gran manifestación en Teherán; toda posibilidad de reconciliación se rompe. Las huelgas se intensifican y con ello la represión, haciendo que las muertes se cuenten por miles en ese mismo mes de septiembre en la capital del país. Para octubre una huelga general paralizó la refinería de Abadán, una de las mayores del mundo, el paro se extendió a todo el sector y ocasionó la caída de la producción de crudo iraní y el aumento del precio en los mercados internacionales. La situación se vuelve insostenible y en diciembre de 1978, unos ocho millones de personas protestan ante el gobierno. Como resultado el Sha abandona Teherán con destino a París al mes siguiente. A los pocos días llega a Teherán el ayatolá Jomeini que toma el poder y declara en abril la República Islámica de Irán, constatando la caída del Sha y dando por acabada la revolución. Como consecuencia, se agravó la crisis que ya se había iniciado en el mercado del petróleo. La reducción de la producción de crudo fue de unos dos millones y medio de barriles por día entre el mes de noviembre de 1978 y junio de 1979 (Williams, 2002). La escasez se hacía notar, a pesar de los esfuerzos de Arabia Saudí de mantener el equilibrio entre la oferta y la demanda aumentando su producción al máximo.

El otro gran acontecimiento que hace aumentar, todavía en mayor medida, el precio del petróleo es la guerra que tuvo lugar entre Irán e Irak en los años ochenta, al poco tiempo de acabar la revolución iraní. En septiembre de 1980 Irak, liderado por Sadam Hussein, repudia los acuerdos fronterizos e invade territorios de la parte sur de Irán, gobernado desde su revolución por el ayatolá Jomeini. Además, la enemistad de ambos líderes⁴ y un cálculo equivocado de Sadam Hussein, que pensó que Irán estaría muy debilitada tras la revolución que acababa de finalizar y que la guerra terminaría pronto, llevaron a la guerra que a la postre duraría ocho años, debido, también, a la potencia de ambos ejércitos. Con todo esto, la invasión iraquí fue más lenta de lo esperada, lo que dio tiempo a Irán a proclamar la guerra santa contra el invasor prooccidental. El conflicto tornó una guerra de trincheras larga y cruenta, donde, además, el ejército iraquí empieza a utilizar armas químicas contra sus enemigos iraníes. La guerra finaliza a mediados de agosto de 1988, con una situación fronteriza bastante similar a la del inicio, pero con un millón y medio de muertos entre ambos países (García Luaces, 2013).

El enfrentamiento bélico se daba entre dos de los principales productores de crudo del mundo y los pozos y las infraestructuras petrolíferas resultaron objetivos militares de primer orden. El impacto del conflicto tuvo como resultado una reducción de la producción de crudo iraquí de dos millones setecientos mil barriles diarios para 1980, mientras que para Irán esa cifra se tradujo en una reducción de seiscientos mil barriles diarios menos (Williams, 2002). Estas reducciones continuadas estimularon la subida de precios del barril en los mercados internacionales, lo que da lugar a una nueva crisis económica generalizada. El crecimiento económico se resiente y la inflación vuelve a ser predominante y el paro vuelve a dispararse. Se reproducen los mismos problemas que unos pocos años atrás y se retoman las mismas políticas para frenarlos.

Como consecuencia directa de estos conflictos, el precio del petróleo durante la década de los setenta se caracteriza por una volatilidad sin precedentes. A raíz de la crisis de 1973 se inicia la primera escalada de precios de la década, que continuaría su tendencia alcista en 1978 como consecuencia de la revolución islámica iraní. De esta revolución resulta una nueva subida de precios, que se intensificaría con la guerra de Irán e Irak y que haría que el precio para finales

⁴ Jomeini, afirmó ya en 1978 que sus principales enemigos eran “primero el Sha, luego el satán norteamericano y después Sadam Hussein y su infiel partido Baas”

de 1980 fuera diez veces más caro que a principios de 1973, haciendo descender el crecimiento mundial en un 0.4% para 1982 (López Molero y de Lara Rey, 2018, p.26).

Los años ochenta

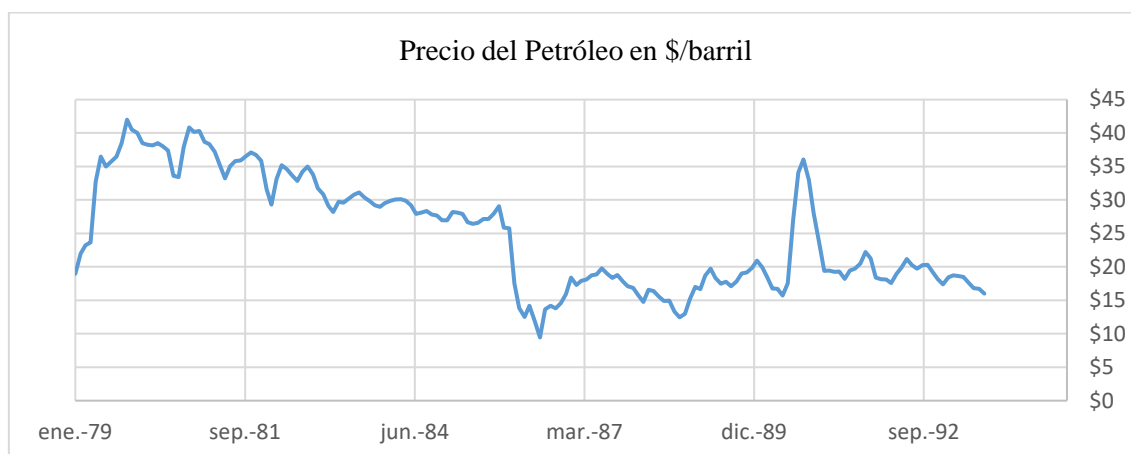


Figura 5. Precio del petróleo en el periodo 1979-1992

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos en las publicaciones del Banco Mundial. En la Figura 5, podemos ver representada la evolución del precio del petróleo, expresado en dólares/barril, para el periodo transcurrido entre la crisis del petróleo de 1979 y la guerra del Golfo. El precio del petróleo se corresponde con el valor nominal del petróleo crudo Brent, obtenido a través de los datos proporcionados por el Banco Mundial.

El gran repunte en los precios, tras la crisis del petróleo iniciada en 1979, terminaría por frenarse, con un cambio de tendencia en la década de los ochenta, que alcanzaría su mínimo en 1986. En general, esta década atenúa el precio del petróleo, como consecuencia de una caída de la demanda, pese a la guerra que continuaba entre Irán e Irak. En 1990 una nueva guerra en el Golfo tendrá repercusiones en el precio del crudo.

La gran subida de los precios de finales de los setenta hizo rentable la extracción de petróleo que provenía de lugares que, por la dificultad del terreno, tenían un coste más alto de producción que en el Golfo Pérsico, como en los campos siberianos, en el Mar del Norte o Alaska. Lo que conlleva que nuevos países de fuera de la OPEP, como Reino Unido, Noruega o México, empezarán a producir crudo. Por su parte, los países que ya pertenecían a la OPEP, como Arabia Saudí, Kuwait y Nigeria, aumentaron su producción con objeto de cubrir el petróleo que Irak e Irán habían dejado de producir durante esos años de conflicto. Este aumento de la producción, junto con la nueva oferta de países de fuera de la OPEP logra acabar con la tendencia alcista del mercado del petróleo e imprime una tendencia depresiva en los precios a partir de principios de 1981. Otra consecuencia es la pérdida de influencia de la OPEP en el mercado global, debido a que Arabia Saudí y, en menor medida, Kuwait al añadir crudo al mercado incumplen las cuotas establecidas para los países miembros, lo que genera conflicto dentro de la organización. Además, la irrupción en el mercado de países de fuera de la OPEP hace que esta pierda cuota de mercado, y por consiguiente, poder para la fijación de precios, como venía haciendo en años anteriores (Gallardo Olmedo, 2005, pp. 78-82 y 215-216).

Los desacuerdos entre los países productores se agravan para 1986, lo que lleva a un gran exceso de petróleo por el lado de la oferta. Por otro lado, en el lado de la demanda, se

produce un cambio en los consumidores que se van alejando de este hidrocarburo. “Los temas ambientales surgieron en la agenda energética internacional”, afirma la OPEP (OPEP Historia, s.f.) para referirse a estos años. Así, el petróleo llega a su mínimo de la década en 1986. Para los años sucesivos el precio se mantendría bastante estable y sin mucha volatilidad, hasta 1990.

La primera guerra del Golfo y el fin de siglo

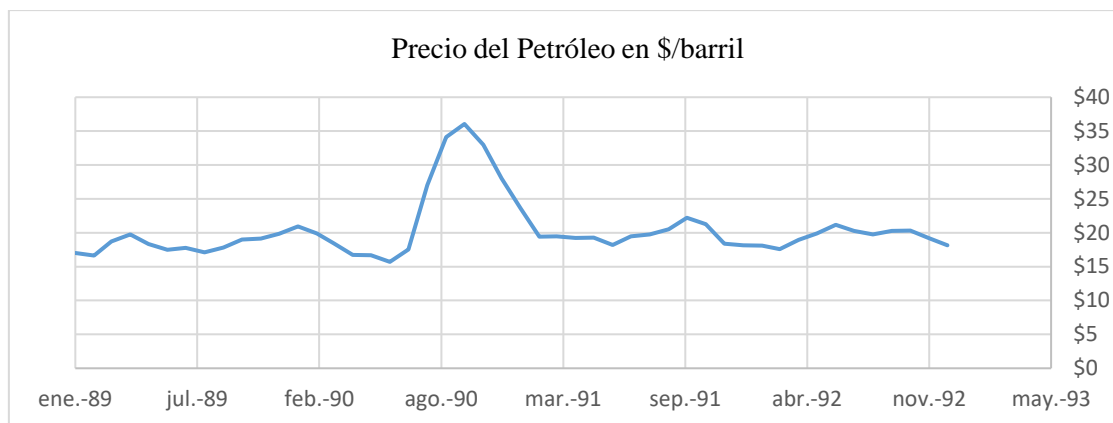


Figura 6. Precio del petróleo en el periodo 1989-1992

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos en las publicaciones del Banco Mundial. En la Figura 6, se puede apreciar la evolución del precio del petróleo, expresado en dólares/barril, para el periodo de la primera guerra del Golfo. El precio del petróleo se corresponde con el valor nominal del petróleo crudo Brent, obtenido a través de los datos proporcionados por el Banco Mundial.

La primera guerra del Golfo ocurre a principios de agosto de 1990 cuando, sin que hubiesen transcurrido siquiera dos años desde el fin de la guerra con Irán, Sadam Hussein invade Kuwait. Impulsado por razones económicas, por un lado, y tratando de hacerse con el poder en la región, por otro, el dictador iraquí inicia su ataque sobre este pequeño país del Golfo Pérsico, que no dispone de un ejército muy fuerte. La comunidad internacional, liderada por los Estados Unidos, condena esta agresión. Tras fracasar todos los intentos diplomáticos para expulsar a las tropas iraquíes de Kuwait y reestablecer la soberanía del emirato, la ONU, mediante una resolución, inicia una campaña militar con el fin de obligar al ejército invasor a replegarse de Kuwait. Así, a mediados de enero de 1991 se produce el ataque de la coalición internacional, formada por 34 países y liderada por Estados Unidos, bajo mandato de la ONU. La operación Tormenta del Desierto⁵ finaliza con la rendición de Irak y la consiguiente expulsión de sus tropas de Kuwait, a finales de febrero de 1991, pero sin lograr la expulsión de Sadam Hussein del poder, el cual permaneció al frente de Irak hasta la segunda guerra del Golfo (Gallardo Olmedo, 2005, pp. 217-220).

Esta guerra tuvo diversas implicaciones en el precio del crudo de estos años. Desde el primer momento, la invasión de Kuwait genera grandes temores en el mercado que acarrear una subida espectacular del precio, debido a que la victoria por parte de Irak hubiera supuesto un cambio en los equilibrios de poder en la región más rica del mundo en recursos petrolíferos. Tras la invasión militar para expulsar a las fuerzas iraquíes de Kuwait, se decreta el embargo internacional sobre el crudo de ambos países, lo que supuso la retirada del mercado de más de

⁵ Fue el nombre utilizado de manera operacional por los Estados Unidos para hacer referencia a esta respuesta militar.

cinco millones de barriles de petróleo al día. Sin embargo, la consolidación de la gran coalición internacional devuelve la confianza al mercado y cambia su expectativa de riesgo. Otro factor influyente, que ayudó a la bajada de los precios, es la actitud proactiva de Arabia Saudí y Venezuela que cubrieron la oferta de crudo embargada a Irak y Kuwait.

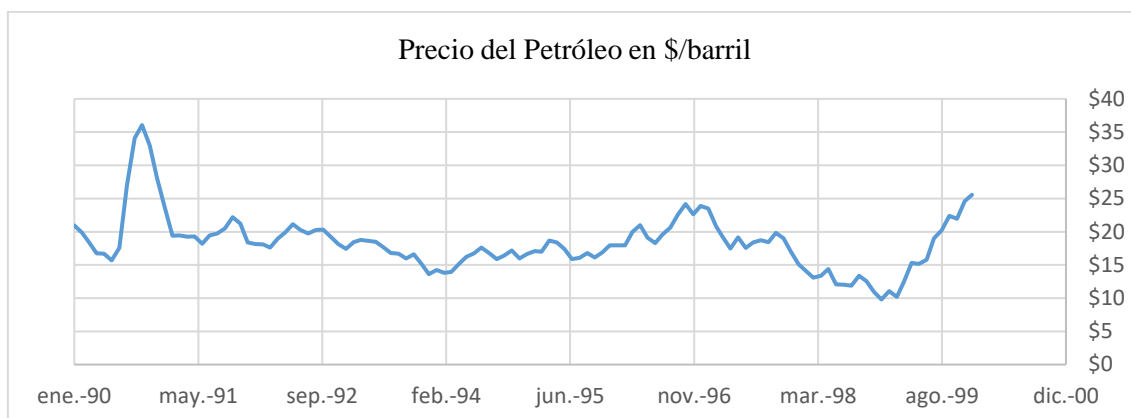


Figura 7. Petróleo en el periodo 1990-1999

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos en las publicaciones del Banco Mundial. En la Figura 7, se representa la evolución del precio del petróleo, expresado en dólares/barril, para la década de los noventa. El precio del petróleo se corresponde con el valor nominal del petróleo crudo Brent, obtenido a través de los datos proporcionados por el Banco Mundial.

Durante la última década del siglo XX, los precios se movieron de forma más estable. La tónica dominante fue la volatilidad localizada y la debilidad de los precios. Además, hay que añadir la recesión económica acaecida en el sudeste asiático y el leve invierno del hemisferio norte de 1998-99 que hicieron caer de nuevo los precios a niveles de 1986. A pesar de ello, se logró la recuperación del mercado petrolero para finales de siglo (Organización de Países Exportadores de Petróleo [OPEP] Historia, s.f.).

La segunda guerra del Golfo

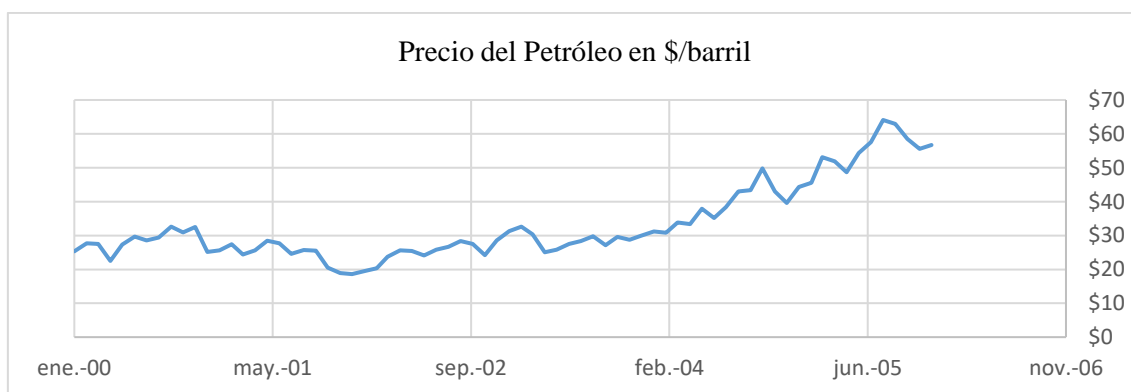


Figura 8. Precio del petróleo en el periodo 2000-2005

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos en las publicaciones del Banco Mundial. En la Figura 8, podemos ver la evolución del precio del petróleo, expresado en dólares/barril, para los primeros años de la década del 2000. El precio del petróleo se corresponde con el valor nominal del petróleo crudo Brent, obtenido a través de los datos proporcionados por el Banco Mundial.

Con el cambio de siglo, se inicia una tendencia alcista en el mercado del petróleo. Esta subida, lenta pero inexorable, en los precios fue consecuencia de un cúmulo de acontecimientos que se sucederían en el tiempo. En los primeros años, fueron los ataques terroristas, llevados a cabo por Al Qaeda⁶. Desde el ataque a las torres gemelas el 11 de septiembre de 2001, se sucedieron varios ataques más, como el acontecido en Bali en el verano de 2002 o el sucedido en Madrid el 11 de marzo de 2004. Durante todos estos ataques los precios del crudo vacilarían aunque no sufrieron grandes oscilaciones. Otros acontecimientos que influyeron en el mantenimiento de la tendencia alcista fueron el rápido crecimiento de la demanda de China e India, la fijación de la oferta a cierto nivel por parte de los países productores y una serie de huracanes, en especial el huracán Katrina, que afectarían al golfo de México, donde se encuentra la mayor parte de las refinerías de Estados Unidos. Fue con el inicio de la segunda guerra del Golfo cuando la subida en los precios se tornó más acrecentada.

La segunda guerra del Golfo se inicia en marzo de 2003 con la invasión de Irak por parte de una coalición militar, liderada por los Estados Unidos. De precedente los ataques a Nueva York y Washington de 2001 y la introducción, por parte de George W. Bush, presidente de los Estados Unidos, a Irán, Irak y Corea del Norte en el denominado *eje del mal*. El motivo de la guerra, según el presidente norteamericano, fue que Irak poseía armas de destrucción masiva, aunque los inspectores de Naciones Unidas, que realizaban los registros de armas dentro del territorio iraquí no lo consiguieron demostrar. La invasión llevó a la rápida derrota de las fuerzas iraquíes, a la captura de Sadam Hussein, que sería ahorcado en 2006 por cometer crímenes contra la humanidad, y a la formación de un nuevo gobierno provisional. Pese a la rapidez de la guerra, la post-guerra se alargaría, debido a diferentes conflictos dentro del país, hasta octubre de 2011 cuando Barak Obama anunció la retirada de las tropas estadounidenses de Irak dando fin a la ocupación del país.

Este conflicto armado, que afecta a uno de los países más importantes en la producción de petróleo, trajo consecuencias importantes. El precio del barril continuo con la tendencia alcista, que ya llevaba desde principios de la década, pero esta se tornó más rápida, hasta llegar a una subida exponencial a raíz de la crisis del 2008.

La crisis del 2008

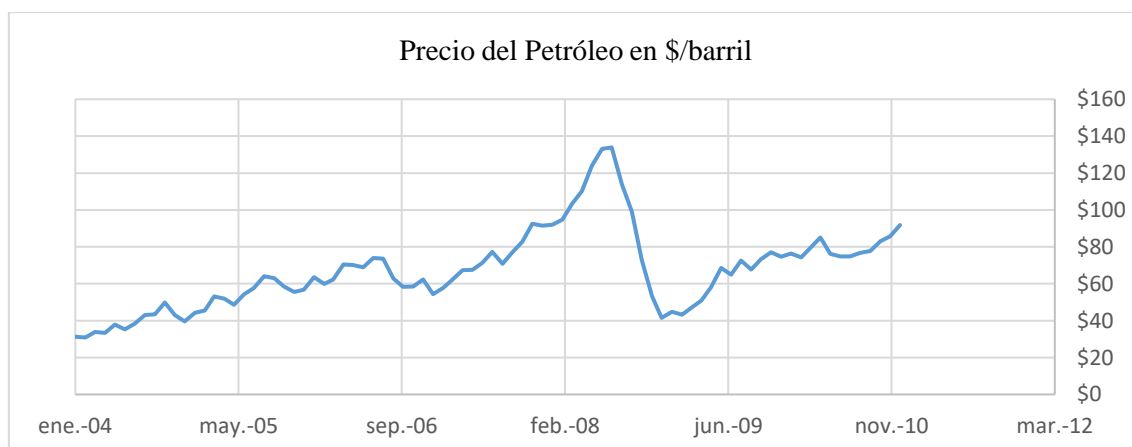


Figura 9. Precio del petróleo en el periodo 2004-2010

⁶ Organización terrorista, paramilitar y yihadista de Oriente Medio, que tiene como fundador y líder a Osama bin Laden.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos en las publicaciones del Banco Mundial. En la Figura 9, podemos observar la evolución del precio del petróleo, expresado en dólares/barril, durante el periodo de la crisis de 2008. El precio del petróleo se corresponde con el valor nominal del petróleo crudo Brent, obtenido a través de los datos proporcionados por el Banco Mundial.

La crisis de 2008 fue la mayor crisis financiera internacional acontecida desde el crack de la bolsa de Nueva York de 1929. Esta crisis empieza en Estados Unidos a finales del año anterior, cuando se dejan notar los efectos generados por las hipotecas *subprime*⁷. En un mercado inmobiliario en alza empezaron a producirse los primeros impagos de estas hipotecas, que además fueron comercializadas como activos de bajo riesgo. Como consecuencia, se desplomaron los precios de la vivienda en Estados Unidos, y los bancos de inversión que tenían estos activos en su poder empezaron a pasar serias dificultades económicas, que en algunos casos les llevó a la quiebra, como fue el conocido caso de Lehman Brothers. Con el objetivo de evitar el colapso del país, el gobierno aprobó ayudas para el rescate del sistema bancario, que dejó al país sin crédito. Los mercados financieros entraron en pánico y se produjo el contagio a otros sectores. La globalización y la compra de los activos que contenían las hipotecas *subprime* por bancos de todo el mundo hizo de la crisis un problema internacional. Una crisis de liquidez en 2008 en Estados Unidos se transformó en una crisis de deuda soberana en Europa en 2010, y varios países de la eurozona tuvieron que ser rescatados para no quebrar.

El mercado del petróleo, durante el periodo de la crisis de 2008, fue caracterizado de una implacable volatilidad. La tendencia alcista que predominaba desde principios de siglo se aceleró hasta culminar con máximos históricos de 147 dólares en julio de 2008, para luego caer en caída libre hasta los 40 dólares en diciembre de ese mismo año. La explicación para este fenómeno es una confluencia de factores. Así pues, como causas de la espectacular subida de precios surgen dos posturas compatibles. Por un lado, se atribuye la escalada de precios a que el petróleo fue considerado un nuevo activo financiero al que le afectaron los movimientos especulativos en los mercados de futuros que originaron una burbuja, que según dijo en mayo de 2008 el inversor multimillonario George Soros, estallaría cuando Estados Unidos y el Reino Unido entraran en recesión, lo que causaría una reducción de la demanda que sería el principio de la bajada de los precios (Luyo, 2009). Por otro lado, se pensaba que la subida de los precios era consecuencia de un desajuste de la oferta y la demanda, motivado por un incremento del consumo, especialmente de los países emergentes, que la oferta no era capaz de satisfacer, en esta línea se encuentra el premio nobel Krugman. Respecto a las causas del posterior desplome, existe consenso al señalar dos factores fundamentales, uno de ellos es la crisis crediticia ocasionada, que limitó la liquidez lo que llevo a minimizar los recursos financieros dedicados a la especulación en los mercados e hizo disminuir la demanda de crudo, el otro factor se corresponde con la entrada en recesión de una gran mayoría de países que tendría el mismo efecto que el anterior, una disminución de la especulación y una reducción de la demanda (Llaneras, 2009). En definitiva, en el mercado del petróleo se han ido sucediendo, desde los años setenta, numerosos shocks, habitualmente causados por los conflictos geopolíticos, aunque en los últimos años la presión de la demanda parece haber sido cada vez más relevante en su formación (Gadea Rivas, 2013, pp. 75-84).

⁷ Término por el que fueron conocidos los créditos del mercado financiero estadounidense, que fueron otorgados sin muchas exigencias de solvencia y, por tanto, con un nivel de riesgo de impago elevado, muy superior a la media.

Hacia la actualidad: finales de los 2000 y década de 2010

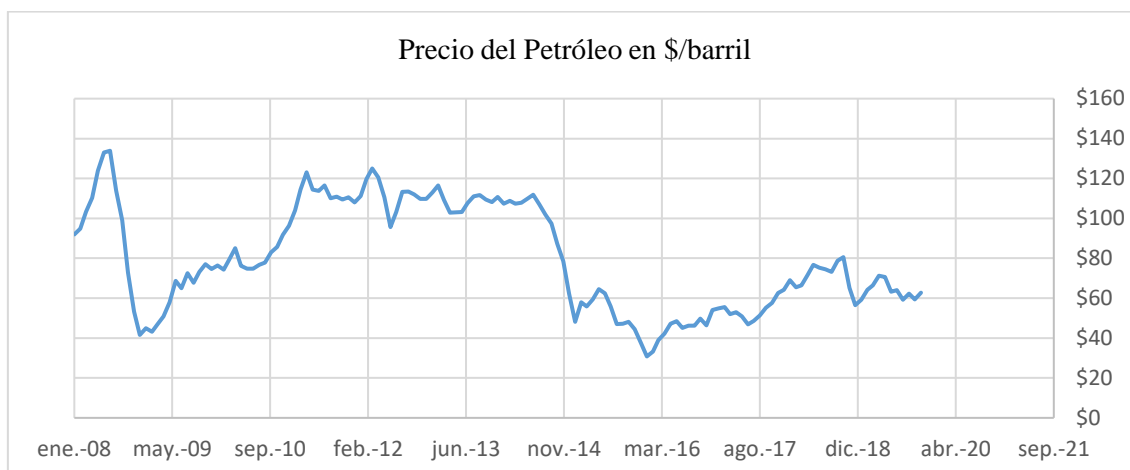


Figura 10. Precio del petróleo en el periodo 2008-2019

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos en las publicaciones del Banco Mundial. En la Figura 10, se observa la evolución del precio del petróleo, expresado en dólares/barril, para el periodo transcurrido desde la crisis de 2008 hasta la actualidad. El precio del petróleo se corresponde con el valor nominal del petróleo crudo Brent, obtenido a través de los datos proporcionados por el Banco Mundial.

Después de los altibajos sucedidos en la Gran Recesión, para mediados de 2009 se inicia un repunte de los precios del petróleo, que duraría cinco años y llevaría el crudo hasta los cien dólares. Tras lo cual, una nueva corrección en el precio situaría el barril a treinta dólares para principios de 2016, pero acabaría la década con una pequeña tendencia alcista, algo más suave que las anteriores, y que situaría el petróleo en poco más de sesenta dólares al fin de 2019.

El periodo alcista comenzado a mediados de 2009 y que se alargaría hasta mitad de 2014, se explica mediante un conjunto de factores. Las economías nacionales van poco a poco reactivándose tras el periodo de crisis acontecido, lo que supone un creciente aumento del consumo, frenado durante la crisis. A esto hay que añadir la incesante demanda proveniente de los países emergentes, sobretodo de los países asiáticos. Así como, las tensiones ocasionadas en la crisis diplomática por el armamento nuclear de Irán. Además, cabe destacar los conflictos surgidos con la llamada Primavera Árabe (Stratta, 2016, pp.81-85). Así fueron conocidas las manifestaciones del mundo árabe en defensa de la democracia y los derechos sociales. Se considera que fueron iniciadas en Túnez en diciembre de 2010, cuando la policía le quitó las mercancías a un vendedor ambulante, y éste se inmoló como protesta. Esto desencadenó que miles de tunecinos se rebelaran contra las condiciones a las que el país les tenía sometidos y llegaron a conseguir la caída del gobierno unos años después. A raíz de ahí, las protestas se extienden a diferentes países árabes y, en muchos de ellos, se transforman en revoluciones que, en algunos casos, como en Libia o Egipto, también consiguen acabar con el poder, y, en otros casos, como en Siria, llevan a una guerra civil.

Desde mediados de 2014 los precios rebotan y entran en una tendencia decreciente que durará año y medio. El World Bank (2015) identifica cuatro razones para esta caída: un exceso de oferta junto con una débil demanda, un cambio en los objetivos de la OPEP, una disminución de la preocupación de las interrupciones de suministro debido a causas geopolíticas, y una apreciación del dólar estadounidense. La débil demanda es consecuencia de la desaceleración de

la economía en China, así como un descenso de la demanda en Europa, mientras que la oferta crece en gran medida gracias a una nueva técnica de extracción de petróleo y gas implantada, sobretodo, en norteamérica, el *fracking*⁸. Además, la OPEP, en lugar de reducir la producción para llevar los precios al alza, mantiene inalterada la producción con el argumento de permitir que los precios sigan cayendo para forzar la retirada del mercado del petróleo de países de fuera de la OPEP, especialmente de Estados Unidos, extraído mediante el *fracking*. Por otro lado, el aumento de producción ajena a la OPEP lleva a que los volúmenes implicados en las interrupciones de suministro no planeadas sean poco importantes, y con ello disminuye su preocupación. Y por último, un dólar más fuerte suele tener un impacto negativo sobre el precio del crudo ya que la demanda normalmente disminuye en aquellos países importadores, donde disminuye el poder adquisitivo de su moneda (Marzo Carpio, 2015).

De forma recopilatoria, en la Figura 11 podemos ver una gráfica del promedio de los precios reales de los distintos tipos de crudo, para todo el horizonte temporal que hemos tratado con anterioridad, ajustados a la inflación para 2010.

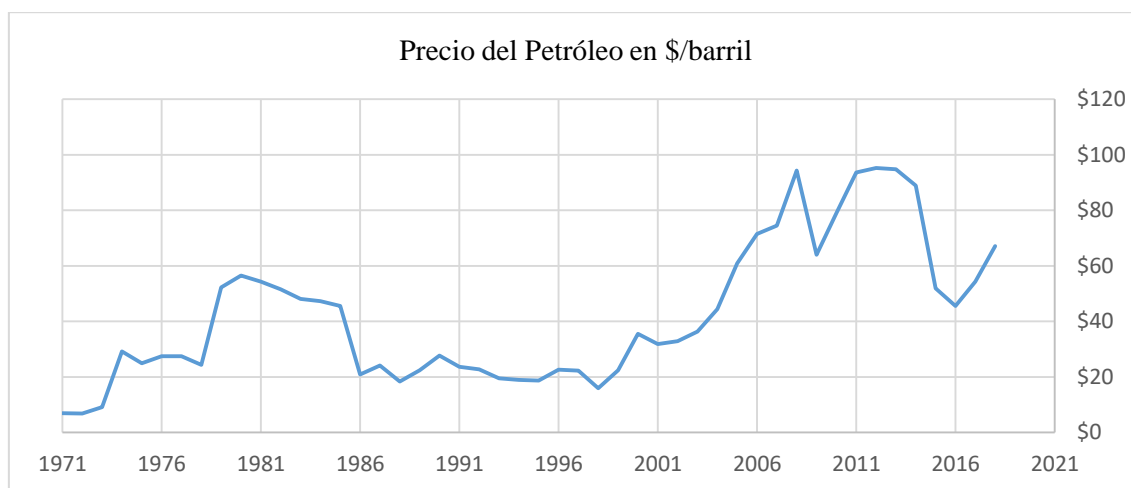


Figura 11. Precio del petróleo en el periodo 1971-2018

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos en las publicaciones del Banco Mundial. En la Figura 11, se observa la evolución del precio del petróleo, expresado en dólares/barril, desde los setenta hasta la actualidad. Para este caso, el precio del petróleo es el valor real del promedio de los petróleos Crude Dubái, Brent y WTI ajustados a la inflación para 2010.

⁸ El *fracking* o fractura hidráulica, es una técnica por la que mediante la presión ejercida por el agua, en un pozo perforado previamente a más de 2.500 metros de profundidad, se abre una fractura en la roca que facilite la extracción de petróleo o gas. Es una técnica que mejora la forma de perforación, pero a la vez es más nocivo para el medioambiente y gasta una gran cantidad de agua.

Capítulo 4

Correlación del precio del petróleo con el PIB mundial

En esta parte vamos a analizar la relación existente entre la evolución del precio del petróleo, para el periodo analizado anteriormente, y su correlación, si es que existe, con una variable macroeconómica como es el PIB mundial, para el mismo periodo, de 1971 a 2017. Este análisis tiene como objetivo determinar si es el PIB mundial causante del precio del petróleo o es el precio del petróleo el que causa el PIB mundial, o en su defecto ambos son independientes y ninguno causa al otro.

Para realizar los análisis utilizaremos el programa de Gretl para la serie PIB mundial, en adelante serie GDP, y la serie precio del petróleo, en adelante serie Precio. Además, trabajaremos las series en su base logarítmica para un mejor análisis de los resultados.

Precio del Petróleo (l_Precio)

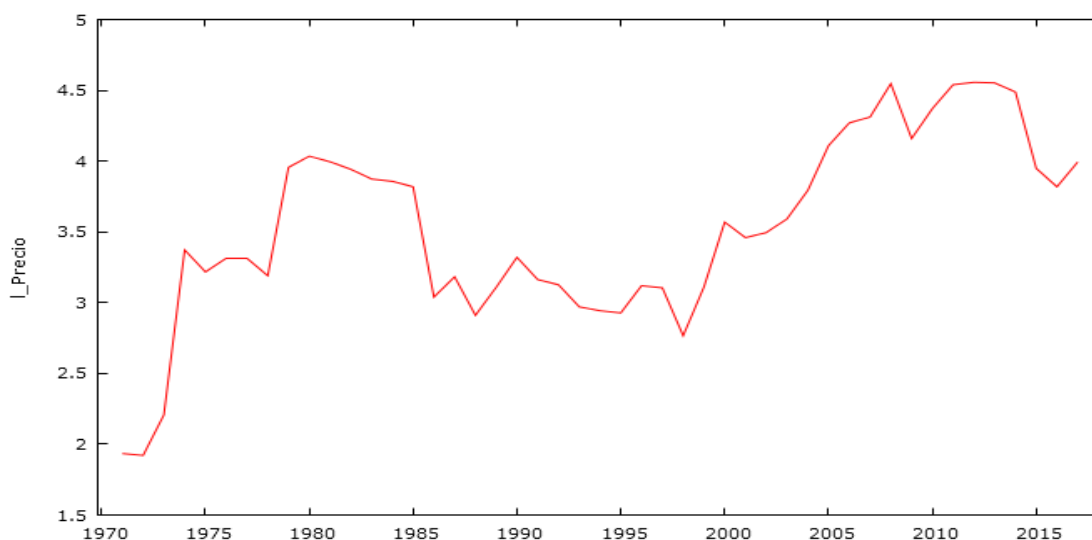


Gráfico 1. Serie l_Precio en el periodo 1971-2017.

Fuente: Elaboración propia a través de Gretl.

En el Gráfico 1 se observa que la serie no es estacionaria. Además, se puede deducir la presencia de constante y tendencia.

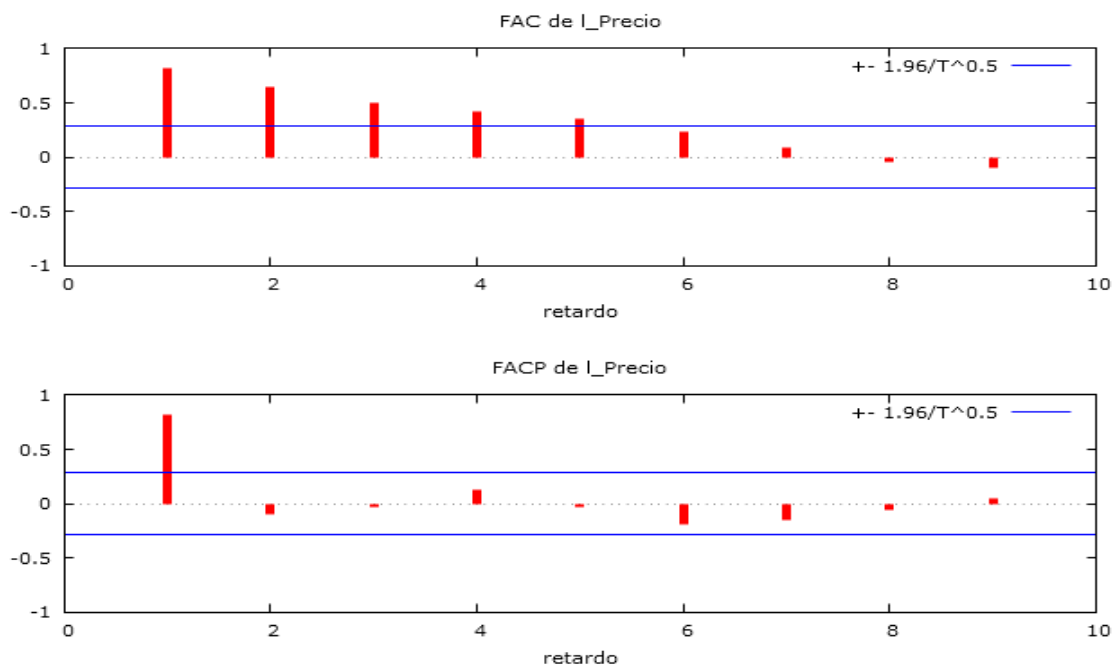


Gráfico 2. Correlograma de la serie l_Precio .

Fuente: Elaboración propia a través de Gretl.

En el Gráfico 2 se ve claramente que la serie no es estacionaria. Ya que en la FAC los términos decrecen lentamente, mientras que en la FACP el primer término tiene una alta significación y el resto no es significativo.

Aunque gráficamente vemos la inexistencia de estacionariedad, vamos a realizar el contraste de Dickey-Fuller aumentado, para comprobarlo empíricamente. Para ello:

$$H_0: \phi_1^* = 0 \rightarrow I(1)$$

$$H_A: \phi_1^* < 0 \rightarrow I(0), \text{ Estacionario}$$

Estadístico de contraste: $\tau = -2.62286$

Valor crítico (en tablas a nivel de significación 5%) = -3.50

$-2.62286 > -3.50 \rightarrow$ No rechazamos $H_0 \rightarrow$ Al menos l_Precio es $I(1)$

Además, $p \text{ valor} = 0.2727 > 0.05$, nivel de significación \rightarrow No rechazamos H_0

Como conclusión del contraste de Dickey-Fuller podemos afirmar que la serie Precio es no estacionaria, como ya veíamos gráficamente, y que tiene, al menos una raíz unitaria. Para comprobar si existe solo una raíz o hay más, vamos a realizar un nuevo análisis con la primera diferencia de la serie logaritmo del precio.

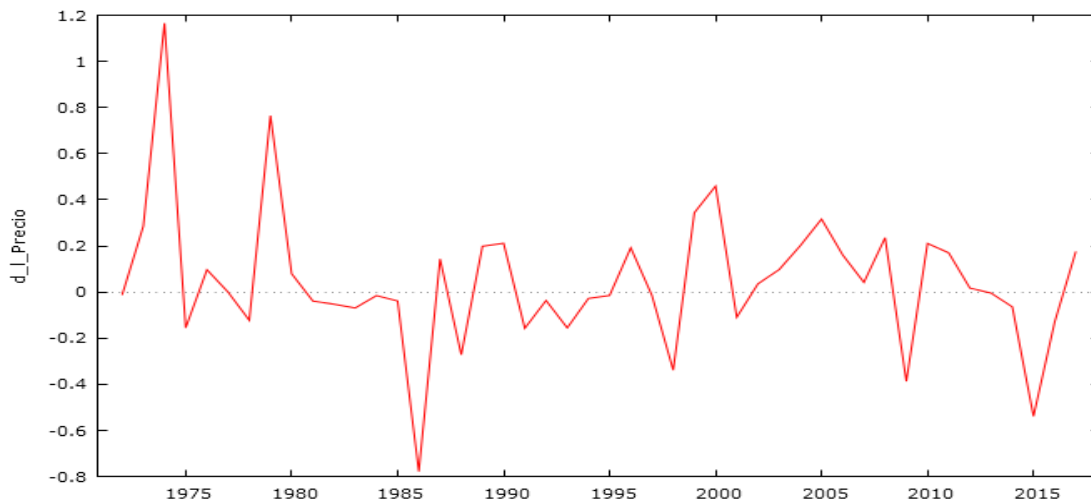


Gráfico 3. Primera diferencia de la serie l_Precio (d_l_Precio)

Fuente: Elaboración propia a través de Gretl.

En el Gráfico 3 podemos deducir que la serie es estacionaria y que no tiene constante, ya que oscila en torno a cero. De todas formas, posteriormente, analizaremos también la posible existencia de una constante que sea cercana a cero.

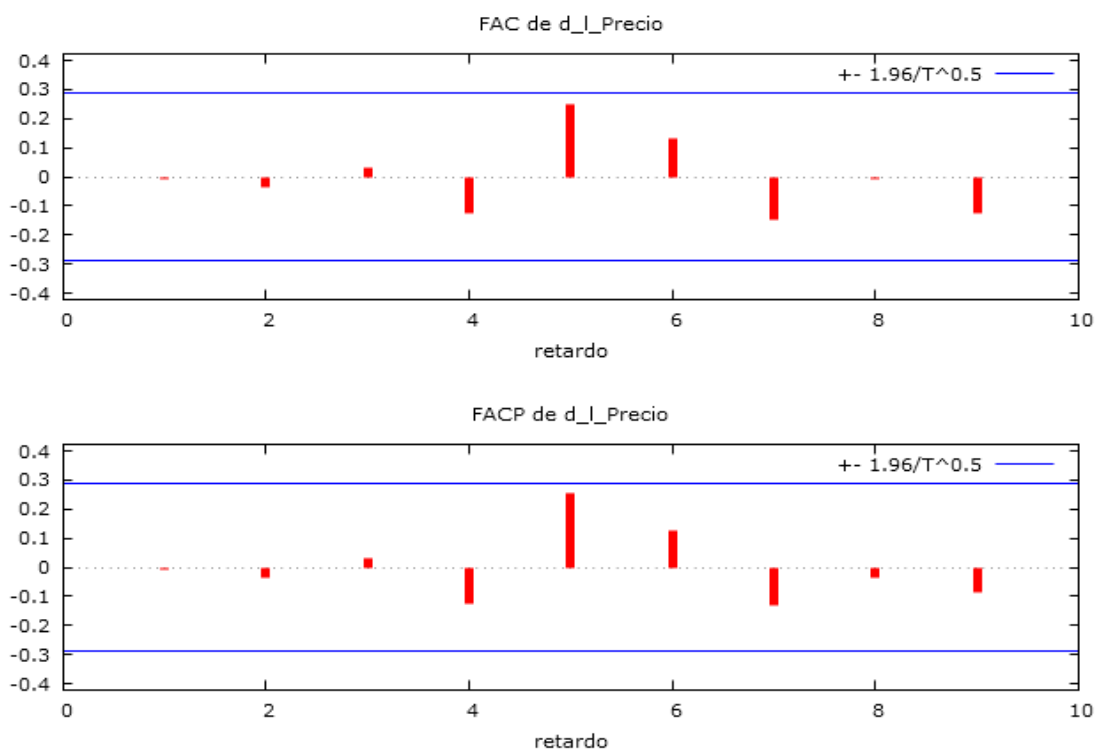


Gráfico 4. Correlograma de la serie d_l_Precio.

Fuente: Elaboración propia a través de Gretl.

En el Gráfico 4 se puede observar que la serie es claramente estacionaria. Además se ve la inexistencia de la parte media móvil y de la parte autorregresiva, ya que no existe ningún valor significativo ni en el FAC ni en el FACP.

Pasaremos a realizar el contraste de Dickey-Fuller aumentado para comprobar empíricamente los resultados. Y ante la posibilidad de la existencia de constante lo realizaremos con ella y sin ella.

SIN CONSTANTE

$$H_0: \phi_1^* = 0 \rightarrow I(2)$$

$$H_A: \phi_1^* < 0 \rightarrow I(1)$$

Estadístico de contraste: tau = -6.52479

Valor crítico (en tablas a nivel de significación 5%) = -1.95

$-6.52479 < -1.95 \rightarrow$ Rechazamos $H_0 \rightarrow$ Solo existe una raíz unitaria

Además,

p valor = $1.553e-009 < 0.05$, nivel de significación \rightarrow Rechazamos H_0

CON CONSTANTE

$$H_0: \phi_1^* = 0 \rightarrow I(2)$$

$$H_A: \phi_1^* < 0 \rightarrow I(1)$$

Estadístico de contraste: tau = -6.56247

Valor crítico (en tablas a nivel de significación 5%) = -1.95

$-6.56247 < -1.95 \rightarrow$ Rechazamos $H_0 \rightarrow$ Solo existe una raíz unitaria

Además, p valor = $1.268e-006 < 0.05$, nivel de significación \rightarrow Rechazamos H_0

De ambas formas obtenemos el mismo resultado, esto es no existen más raíces unitarias, así podemos confirmar la existencia de una única raíz en la serie. Además, tal y como hemos indicado anteriormente, el correlograma nos indica la inexistencia de parte AR y MA. Así pues, podemos concluir afirmando que este modelo es: $l_Precio \sim ARIMA(0,1,0)$

$$\Delta l_Precio_t = u_t$$

A continuación, comprobaremos si u_t cumple las hipótesis básicas.

Homocedasticidad:

Realizaremos un contraste ARCH, donde:

H_0 : Homocedasticidad

H_A : No Homocedasticidad

Estadístico de contraste: LM = 0.23559

Valor crítico (Chi-cuadrado(1); 5%) = 3.84146

$0.23559 < 3.84146 \rightarrow$ No rechazo $H_0 \rightarrow$ Es Homocedástico

Además, p valor = $P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 0.23559) = 0.62741$

$0.62741 > 0.05 \rightarrow$ No rechazo $H_0 \rightarrow$ Es Homocedástico

No Autocorrelación:

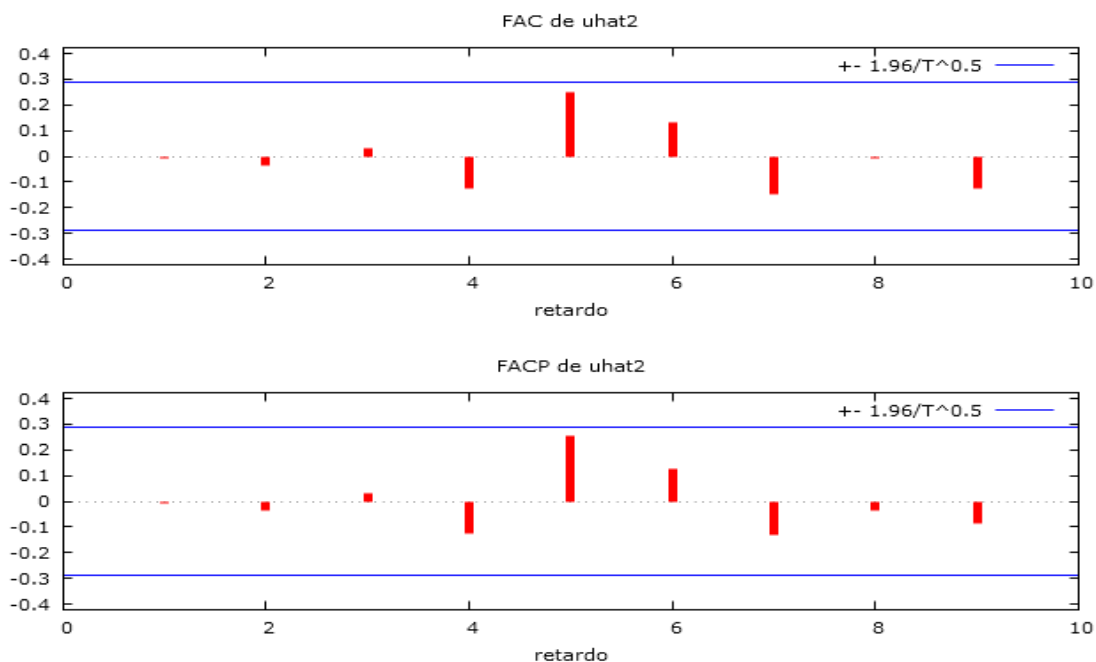


Gráfico 5. Correlograma de los residuos de la serie l_Precio (uhat2)

Fuente: Elaboración propia a través de Gretl.

En el Gráfico 5 podemos ver la inexistencia de autocorrelación, ya que no se muestra ningún valor significativo en el correlograma, por lo que es Ruido Blanco.

Normalidad:

Contraste de Jarque-Bera = 33.6372

Valor crítico (Chi-cuadrado(2); 5%) = 5.99

$33,62 > 5,99 \rightarrow$ No es Normal

Además, p valor = $4.96345e-008 < 0.05 \rightarrow$ No es Normal

La normalidad es una característica que con la existencia de tantos datos en la serie no se suele aceptar. Asíntoticamente por el teorema central del límite los residuos tenderán a una normal. Por lo que, aunque el resultado indique la inexistencia de normalidad, a través del sentido común sabemos que la serie es normal.

PIB Mundial (l_GDP)

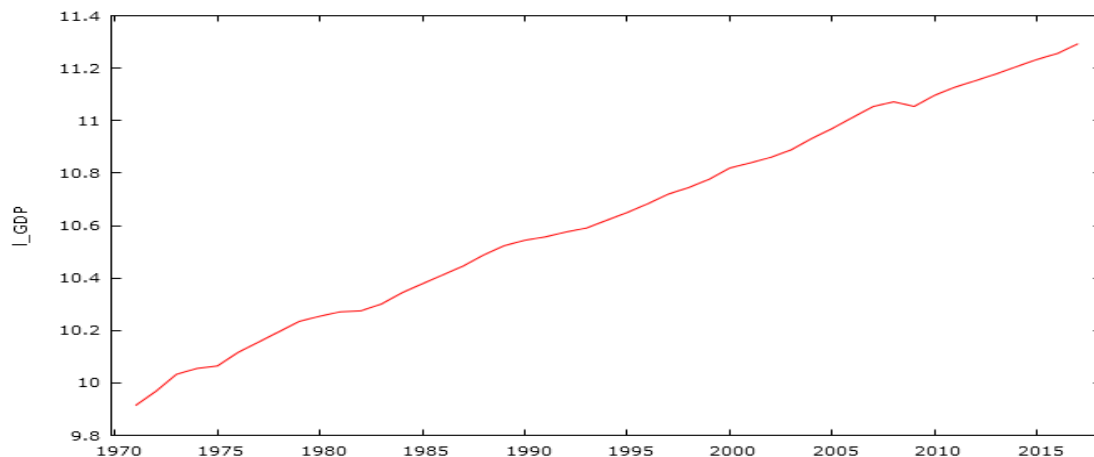


Gráfico 6. Serie l_GDP en el periodo 1971-2017.

Fuente: Elaboración propia a través de Gretl.

En el Gráfico 6 se puede ver que la serie no es estacionaria. Además, se puede deducir la presencia de constante y tendencia.

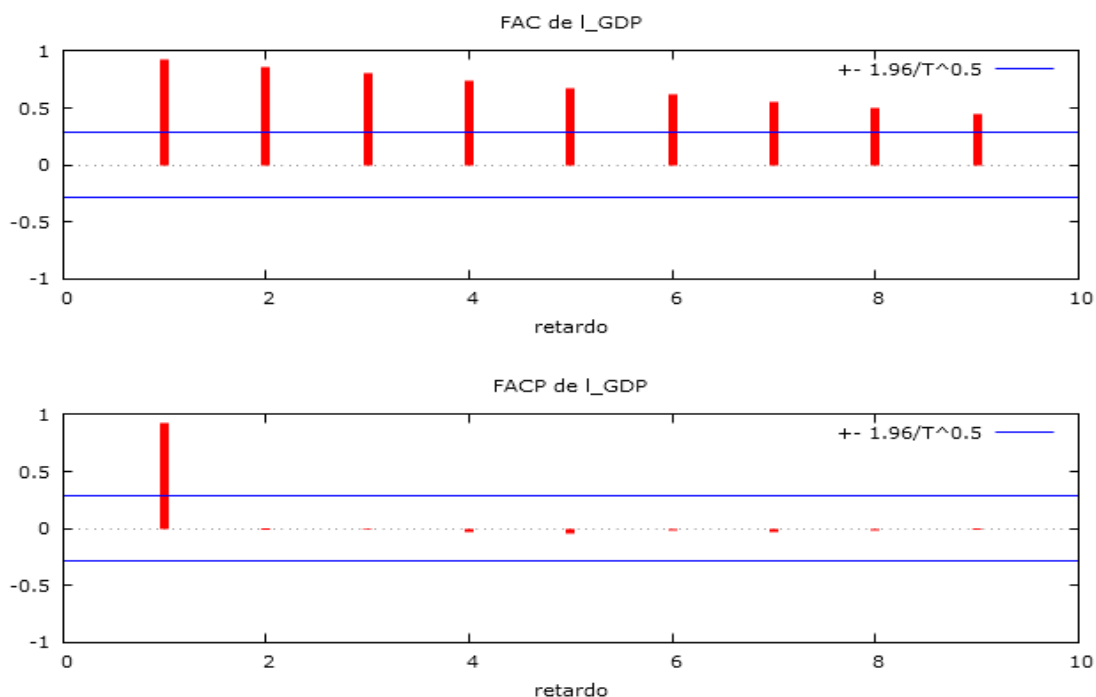


Gráfico 7. Correlograma de la serie l_GDP.

Fuente: Elaboración propia a través de Gretl.

El Gráfico 7 muestra la inexistencia de estacionariedad. Porque en la FAC los términos decrecen lentamente, mientras que en la FACP el primer término tiene una alta significación y el resto no es significativo.

Aunque vemos gráficamente la inexistencia de estacionariedad, vamos a realizar el contraste de Dickey-Fuller aumentado, para comprobarlo empíricamente. Para ello:

$$H_0: \phi_1^* = 0 \rightarrow I(1)$$

$$H_A: \phi_1^* < 0 \rightarrow I(0), \text{ Estacionario}$$

Estadístico de contraste: $\tau = -2.74713$

Valor crítico (en tablas a nivel de significación 5%) = -3.50

$-2.74713 > -3.50 \rightarrow$ No rechazamos $H_0 \rightarrow$ Al menos I_GDP es $I(1)$

Además, $p \text{ valor} = 0.2239 > 0.05$, nivel de significación \rightarrow No rechazamos H_0

Como conclusión del contraste de Dickey-Fuller podemos afirmar que la serie GDP es no estacionaria, como ya veíamos gráficamente, y que tiene, al menos una raíz unitaria. Para comprobar si existe solo una raíz o hay más, vamos a realizar un nuevo análisis con la primera diferencia de la serie logaritmo del precio.

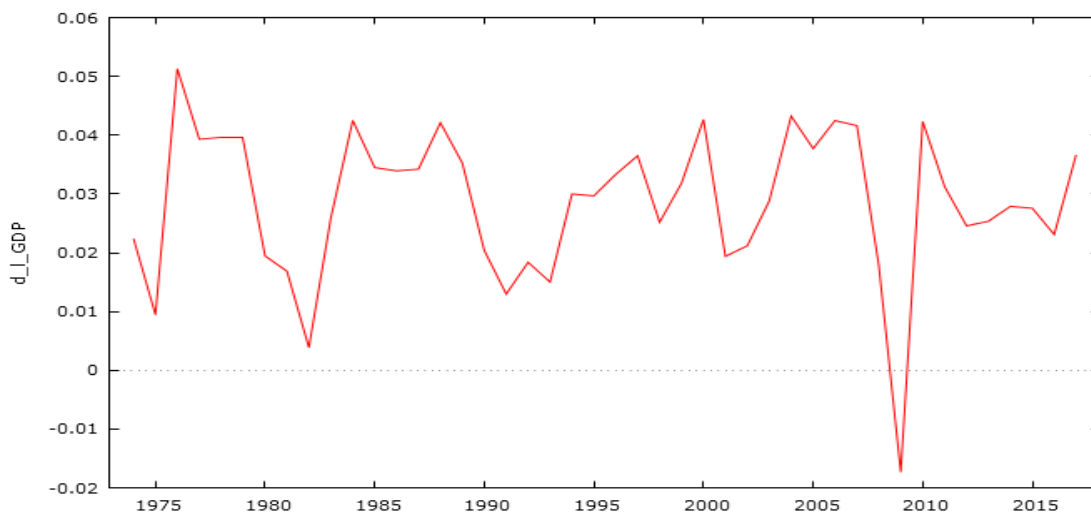


Gráfico 8. Primera diferencia de la serie I_GDP (d_I_GDP)

Fuente: Elaboración propia a través de Gretl.

En el Gráfico 8 se ve claramente que la serie es estacionaria y tiene constante, porque tiene una tendencia lineal entorno a un valor fijo distinto de cero.

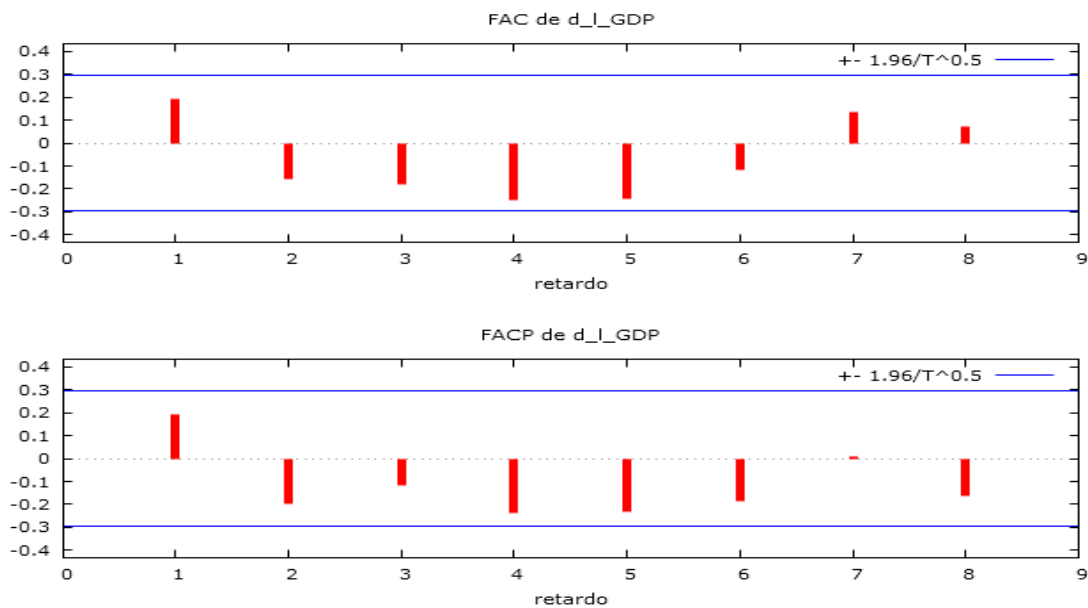


Gráfico 9. Correlograma de la serie d_I_GDP .

Fuente: Elaboración propia a través de Gretl.

En el Gráfico 9 se identifica la serie como estacionaria. Además se ve la inexistencia de la parte media móvil y de la parte autorregresiva, ya que no existe ningún valor significativo ni en el FAC ni en el FACP.

A continuación, realizaremos el contraste de Dickey-Fuller aumentado para comprobar empíricamente los resultados. Lo haremos con constante ya que en el gráfico se intuye la existencia de una.

CON CONSTANTE

$H_0: \phi_1^* = 0 \rightarrow I(2)$

$H_A: \phi_1^* < 0 \rightarrow I(1)$

Estadístico de contraste: $\tau = -6.15213$

Valor crítico (en tablas a nivel de significación 5%) = -2,93

$-6.15213 < -2,93 \rightarrow$ Rechazamos $H_0 \rightarrow$ Solo existe una raíz unitaria

Además, $p \text{ valor} = 4.494e-006 < 0.05$, nivel de significación \rightarrow Rechazamos H_0

De ambas formas obtenemos el mismo resultado, esto es no existen más raíces unitarias, así podemos confirmar la existencia de una única raíz en la serie. Además, tal y como hemos indicado anteriormente, el correlograma nos indica la inexistencia de parte AR y MA. Así pues, podemos concluir afirmando que este modelo es: $I_GDP \sim ARIMA(0,1,0)$ con constante.

$$\Delta I_GDP_t = \alpha + u_t$$

A continuación, comprobaremos si cumple las hipótesis básicas.

Homocedasticidad:

Realizaremos un contraste ARCH, donde:

H_0 : Homocedasticidad

H_A : No Homocedasticidad

Estadístico de contraste: $LM = 0.0527469$

Valor crítico (Chi-cuadrado(1); 5%) = 3.84146

$0.0527469 < 3.84146 \rightarrow$ No rechazo $H_0 \rightarrow$ Es Homocedástico

Además, p valor = $P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 0.0527469) = 0.818351$

$0.818351 > 0.05 \rightarrow$ No rechazo $H_0 \rightarrow$ Es Homocedástico

No Autocorrelación:

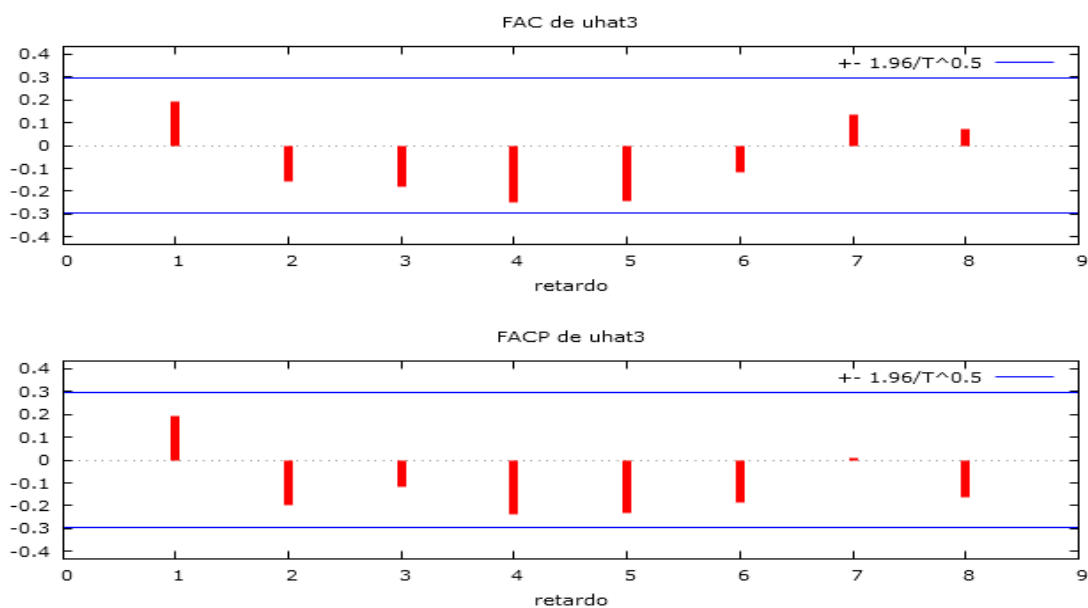


Gráfico 10. Correlograma de los residuos de la serie 1_GDP (uhat3)

Fuente: Elaboración propia a través de Gretl.

En el Gráfico 10, podemos comprobar la inexistencia de autocorrelación, ya que no se muestra ningún valor significativo en el correlograma, por lo que es Ruido Blanco.

Normalidad:

Contraste de Jarque-Bera = 18.8473

Valor crítico (Chi-cuadrado(2); 5%) = 5.99

$18.8473 > 5,99 \rightarrow$ No es Normal

Además, p valor = $8.07916e-005 < 0.05 \rightarrow$ No es Normal

La normalidad es una característica que con la existencia de tantos datos en la serie no se suele aceptar. Asíntoticamente por el teorema central del límite los residuos tenderán a una normal. Por lo que, aunque el resultado indique la inexistencia de normalidad, a través del sentido común sabemos que la serie es normal.

Test de Causalidad de Granger

Vamos a comprobar si es el precio del petróleo el que causa el PIB mundial o viceversa, es decir, la correlación que existe entre ambos. Para ello, utilizaremos el test de causalidad de Granger. Empezaremos comprobando si es el petróleo causado por el PIB mundial. Para ello, introduciremos retardos de la variable GDP en la expresión del Precio además de dos variables, población y precio de las materias primas.

$$\Delta I_Precio_t = \alpha + r_1 \Delta I_GDP_{t-1} + r_2 \Delta I_GDP_{t-2} + r_3 \Delta I_Población_t + r_4 \Delta I_PrecioMP_t + u_t$$

$H_0: r_1 = r_2 = 0 \rightarrow$ GDP no causa el Precio

$H_A: \text{NO } H_0, r_1, r_2 \neq 0 \rightarrow$ GDP causa el Precio

Estadístico de contraste: $F(2, 39) = 5.48179$

Valor crítico ($F = \text{gln } 2, \text{gld } 39, 5\%$) = 3.2381

$5.48179 > 3.2381 \rightarrow$ Rechazar H_0

Además, $p \text{ valor} = 0.00798026 < 0.05 \rightarrow$ Rechazar $H_0 \rightarrow$ GDP causa el Precio

Como conclusión a este análisis podemos concluir que es el PIB mundial el que causa el precio. Pero, tenemos que comprobar ahora si es el petróleo el que causa el PIB mundial a través del test de causalidad de Granger e incluyendo en la expresión del GDP retardos de la variable Precio además de dos variables, población y precio de las materias primas.

$$\Delta I_GDP_t = \alpha + r_1 \Delta I_Precio_{t-1} + r_2 \Delta I_Precio_{t-2} + r_3 \Delta I_Población_t + r_4 \Delta I_PrecioMP_t + u_t$$

$H_0: r_1 = r_2 = 0 \rightarrow$ Precio no causa el GDP

$H_A: \text{NO } H_0, r_1, r_2 \neq 0 \rightarrow$ Precio causa el GDP

Estadístico de contraste: $F(2, 39) = 0.867104$

Valor crítico ($F = \text{gln } 2, \text{gld } 39, 5\%$) = 3.2381

$0.867104 < 3.2381 \rightarrow$ No rechazo H_0

Además, $p \text{ valor} = 0.428109 < 0.05 \rightarrow$ No rechazo $H_0 \rightarrow$ Precio no causa el GDP

Así, podemos afirmar que el precio del petróleo no es causado por el PIB mundial.

Conclusión

Como conclusiones obtenidas a lo largo del trabajo podemos decir que el petróleo es un recurso natural, cada vez más complejo de extraer, y que no es renovable, por lo que o bien terminará agotándose o bien se necesitará utilizar más energía para su extracción de la que se consiga al extraerlo. De una forma u otra, es sabido que su consumo tiene una fecha límite. Tanto por ello, como por lo perjudicial que es su extracción y su consumo para el medio ambiente, se pueden intuir nuevas energías alternativas que suplirán su inminente ausencia. Aun así, el petróleo crudo sigue siendo una materia prima muy importante actualmente que es globalmente consumida y negociada en los mercados.

Por su parte, el mercado del petróleo es caracterizado por el control de precios de la OPEP por el lado de la oferta, y por una fuerte dependencia de los consumidores por el lado de la demanda, lo que hace que este mercado sea tan importante como único. Estas características del mercado son las que han marcado la evolución de su precio a lo largo de la historia.

El petróleo, a lo largo de su historia, ha pasado por diferentes fases, periodos alcistas y bajistas que han tenido grandes repercusiones en la economía global. Varios años atrás, el precio del petróleo era más influenciado por diversos conflictos geopolíticos que repercutían directamente en él, mientras que los últimos años han sido un conjunto de factores de carácter macroeconómico lo que influenciaba la evolución del precio del crudo.

Por todo esto, existe cierta influencia entre el precio del petróleo y diferentes variables macroeconómicas. Por lo que creímos necesario conocer la correlación existente entre ambos. Así pues, tras enfrentar el PIB mundial, como variable macroeconómica que pensamos interesante de analizar, con el precio del petróleo, obtuvimos la conclusión de que es el PIB mundial el que causa el precio del petróleo.

La explicación de que el PIB mundial sea el causante del precio del petróleo, y no al revés, se debe a que un aumento en el PIB mundial, que es la suma del PIB de todos los países, conlleva un aumento de la producción del conjunto de países. Este aumento de la producción de bienes y servicios implica un mayor consumo de energía, tanto para la producción como para el transporte. Además, el crecimiento del PIB mundial hace que los países obtengan más recursos económicos gracias al aumento de la producción, lo que estimula el consumo generalizado que traerá consigo necesidades futuras de energía. Y, tal y como vimos en la introducción, el petróleo es la energía primaria más consumida en el mundo.

Por lo que podemos concluir afirmando que, el petróleo es una materia prima de la que dependen, en gran medida, las economías modernas actuales para su desarrollo y que, actualmente, es tan imprescindible como incierto es su futuro.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez Pérez, M. y Hierro, L. A. (2013). *Poder de mercado en el mercado de petróleo*. Universidad de Sevilla.
- Bembibre, C. (2011). Importancia del petróleo. *Importancia.org*. Recuperado de <https://www.importancia.org/petroleo.php>
- Botello, A. V., Rendón von Osten, J., Gold-Bouchot, G., y Agraz Hernández, C. (2005). *Golfo de México, Contaminación e impacto ambiental: Diagnóstico y Tendencias*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Díez Guimerá, A. M. y Torres Marin, A. J. (2014). *Análisis microeconómico del mercado del petróleo*. Universidad Pontificia de Comillas, Madrid.
- Dr. Zayar (1990). *La revolución iraní: pasado, presente y futuro*.
- Droblo (19 de enero de 2009). Lleno, por favor. *Cinco Dias Euribor*. Recuperado de <https://www.euribor.com.es/2009/01/19/lleeno-por-favor/>
- Escuela Abierta de Desarrollo en Ingeniería y Construcción [EADIC] (2015). Derivados del petróleo y su uso en la vida cotidiana. *Eadic.com*. Recuperado de <https://www.eadic.com/derivados-del-petroleo-y-su-uso-en-la-vida-cotidiana/>
- Expansión Especiales (s.f.). Historia de la OPEP. *Expansion.com*. Recuperado de <https://www.expansion.com/especiales/petroleo/opecp.html>
- Gadea Rivas, M. D. (2013). *El petróleo y la economía en el siglo XXI*. Economía Internacional. Universidad de Zaragoza, España.
- Gallardo Olmedo, F. (2005). *Crisis financieras y energéticas de ámbito internacional. Un análisis de las crisis del petróleo*. Universidad Autónoma de Madrid: Thomson, Colección negocios.
- García Luaces, P. (15 de agosto de 2013). Guerra Irán-Irak, cuando Sadam Hussein era amigo de EE.UU. *Teinteresa.es*. Recuperado de http://www.teinteresa.es/mundo/Guerra-Iran-Irak-Sadam-Hussein-EEUU_0_974304200.html
- Huamani Castro, F. (1999). *El petróleo*. Universidad Nacional Federico Villareal, Lima, Perú. Recuperado de https://www.alipso.com/monografias/petroleo_comercio_mundial/#
- Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa [ILCE] (s.f.). El origen y composición del petróleo. *Biblioteca Digital del ILCE*. Recuperado de www.bibliotecadigital.ilce.edu.mx
- Llaneras, K. (27 de enero de 2009). La crisis del petróleo en 2008. *Cinco Dias Euribor*. Recuperado de <https://www.euribor.com.es/2009/01/27/la-crisis-del-petroleo-en-2008/>
- López Molero, N. y de Lara Rey, E. (Coord.) (2018). *La dependencia del petróleo de la economía española*. Universidad Politécnica de Cartagena.
- Luyo, J. E. (2009). *El shock del precio del petróleo en el 2008*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

- Mártel, I. (16 de febrero de 2016). La historia del precio del petróleo: subidos a una montaña rusa. *Diario Público*. Recuperado de <https://blogs.publico.es/econonuestra/2016/02/13/la-historia-del-precio-del-petroleo-subidos-a-una-montana-rusa/>
- Marzo Carpio, M. (2015). *El desplome 2014-2015 de los precios del crudo: causas y previsiones a corto plazo*. Fundación para la Sostenibilidad Energética y Ambiental, FUNSEAM.
- Organización de Países Exportadores de Petróleo [OPEP] Historia (s.f.). Brief History. *Opec.org*. Recuperado de https://www.opec.org/opec_web/en/about_us/24.htm
- Organización de Países Exportadores de Petróleo [OPEP] Misión (s.f.). Our Mission. *Opec.org*. Recuperado de https://www.opec.org/opec_web/en/about_us/23.htm
- Picón Rodríguez, L. y Sebastián Gascón, M. (Coord.) (2016). *Shocks del petróleo, efectos de 1ª y 2ª ronda*. Universidad Complutense de Madrid.
- Quetzal Ingeniería (s.f.). Dependencia energética, un problema a resolver. *Quetzal Ingeniería.es*. Recuperado de <https://www.quezalingenieria.es/dependencia-energetica-un-problema-resolver/>
- Ramirez Cendrero, J. M. (Coord.) (2018). *La volatilidad de los precios del petróleo*. Universidad Pontificia de Comillas, Madrid.
- Reyes Konings, L. S. (2010). *La Conferencia de Bretton Woods. Estados Unidos y el dólar como Centro de la Economía Mundial. Procesos Históricos*. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.
- Smart Grids Info (s.f.). Energía Primaria. *Smartgridsinfo.es*. Recuperado de <https://www.smartgridsinfo.es/energia-primaria>
- Stratta, E. (2016). *El precio del crudo y su historia*. Instituto Argentino del Petróleo y del Gas, IAPG.
- Williams, J. L. (2002). Oil Price History and Analysis. *WTRG Economics*. Recuperado de <https://www.wtrg.com/prices.htm>
- World Bank (2015). *Global Economic Prospects January 2015*. Informe del Banco Mundial.