



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Análisis Económico y Economía Política
Grado en Administración y Dirección de Empresas

Trabajo Fin de Grado
Los Determinantes del Precio del Petróleo

Autor: Luis Yamuza Blanco
Tutor: María Teresa Sanz Díaz
04/12/2019

Firmado por:

Luis Yamuza Blanco

Los Determinantes del Precio del Petróleo

RESUMEN/ABSTRACT

Este trabajo, como su título indica, pretende exponer las variables que más influencia tienen en el precio o en la cotización del petróleo, así como analizar los factores de los que dependen cada una de estas. También, presenta un análisis o procedimiento fundamentado en el marco teórico de los primeros cuatro epígrafes, con el que poder estimar la dirección y la magnitud de la dirección de la cotización del petróleo en el medio y corto plazo, y con el que demostrar la validez y la importancia de este marco teórico en el análisis del precio del petróleo. Este análisis o procedimiento se basa en evaluar la influencia conjunta que las variables generan en la cotización del petróleo, para ello, analiza los factores de los que depende cada variable para obtener así su influencia individual.

El objetivo fundamental del trabajo es el de identificar y analizar las variables que más determinan el precio del petróleo, los factores de las que estas dependen y el de proponer un modelo o procedimiento para poder aplicar este marco teórico a los datos del mercado. Además, también hay otro objetivo complementario, que se desarrolla en la metodología o parte práctica del trabajo, y es el de comprobar que el marco teórico se cumple en el mercado y permite obtener buenos resultados con el análisis, en comparación con la realidad.

El trabajo se fundamenta en las investigaciones y estudios empíricamente demostrados de una gran diversidad de autores, así como en las gráficas y tablas que se han construido con los datos obtenidos a través del Departamento de Energía de los Estados Unidos de América.

Las conclusiones más importantes y relevantes que se han extraído del trabajo son varias. En primer lugar, las variables analizadas y sus factores tienen una alta influencia en el petróleo y en la determinación de su valor. En segundo lugar, el análisis o procedimiento comentado es fácil de aplicar y cumple su objetivo fundamental, pero presenta problemas de subjetividad. Por último, el marco teórico es aplicable al mercado y sus razonamientos teóricos permiten obtener buenos resultados en este.

Palabras clave o Keywords: Industria petrolera, Mercados financieros del petróleo, Cotización del petróleo, Subproductos del petróleo, NOC, OPEC, WTI, BRENT.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	Página 1
2. MARCO TEÓRICO.....	Página 4
2.1 EL PETRÓLEO	Página 4
2.1.1 LA DEMANDA DEL PETRÓLEO Y SU ELASTICIDAD.....	Página 6
2.1.2 COSTE DE PRODUCCIÓN DEL PETRÓLEO.....	Página 9
2.1.3 PRODUCTOS SUSTITUTOS	Página 10
2.1.4 INFLUENCIAS EN LA COTIZACIÓN: PROBLEMAS ESTRUCTURALES, POLÍTICAS Y LEGISLACIONES ECONÓMICAS	Página 10
2.1.5 INFLUENCIAS EN LA COTIZACIÓN: NOTICIAS ECONÓMICAS E INFORMACIÓN MACROECONÓMICA.....	Página 11
2.1.6 INFLUENCIAS EN LA COTIZACIÓN: ESPECULACIONES Y EL COMPORTAMIENTO DEL INVERSOR	Página 12
2.1.7 IMPUESTOS DE LOS PRODUCTOS FINALES DEL PETRÓLEO ...	Página 13
2.2 LOS PRODUCTOS DEL PETRÓLEO.....	Página 14
2.2.1 INFLUENCIAS EN LA COTIZACIÓN.....	Página 20
2.3 LA INDUSTRIA PETROLERA	Página 21
2.3.1 LOS MERCADOS Y LA COMPETENCIA	Página 21
2.4 LOS MERCADOS FINANCIEROS DEL PETRÓLEO.....	Página 29
2.4.1 LOS PRODUCTOS FINANCIEROS DEL PETRÓLEO	Página 31
2.4.2 ESTABILIDAD DEL MERCADO.....	Página 32
2.4.3 VOLATILIDAD DEL MERCADO.....	Página 33
2.4.4 INFLUENCIAS EN EL PRECIO DEL PETRÓLEO	Página 33
2.4.5 LA INFLUENCIA DE LA OPEC EN EL MERCADO FINANCIERO	Página 34
2.4.6 EL PETRÓLEO COMO TIPO DE CAMBIO	Página 34
2.4.7 OPERACIONES DE HEDGING.....	Página 35
2.4.8 ENTIDADES FINANCIERAS	Página 35
2.4.9 ANÁLISIS FUNDAMENTAL	Página 36

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

2.4.10	LOS EVENTOS INTERNACIONALES Y LAS EXPECTATIVAS DEL INVERSOR.....	Página 37
2.5	LOS DETERMINANTES DEL PRECIO DEL PETRÓLEO.....	Página 38
2.5.1	PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN LA APLICACIÓN DEL MARCO TEÓRICO	Página 40
3.	METODOLOGÍA O PARTE PRÁCTICA	Página 42
3.1	CASO PRÁCTICO SOBRE EL ATAQUE CON DRONES A SAUDI ARAMCO	Página 42
3.2	CASO PRÁCTICO SOBRE LA ESTRATEGIA DE RECORTES EN PRODUCCIÓN DE LA OPEC EN 2018 Y SOBRE LA ASCENSIÓN DE LOS ESTADOS UNIDOS A SER EL MAYOR PAÍS PRODUCTO DE PETRÓLEO EN 2018.....	Página 50
4.	CONCLUSIONES	Página 58
5.	BIBLIOGRAFÍA.....	Página 61

1. Introducción

Actualmente y no solo en España, el petróleo es uno de los principales productos de la economía, ya que por un lado, es el compuesto fundamental del que derivan los principales productos energéticos, como la gasolina, el butano, el propano, o el nafta; y, por otro lado, es una importante materia prima para fabricar productos de una gran variedad de industrias; algunos de estos productos son los plásticos, las ceras, algunos aceites y lubricantes o el asfalto, entre otros. Ya no es solo una fuente energética como lo era antiguamente, sino que ahora también forma parte de otros muchos procesos productivos, de una gran diversidad de industrias y productos. Por consiguiente, todos los países, generalmente, y unos más que otros, son dependientes de este producto, y no solo desde una perspectiva energética. Es sabido, que es un recurso escaso y limitado, que pocos países pueden subsistir de su fabricación, por lo que la mayoría de ellos lo importan, y que genera conflictos y guerras entre países para obtener su control. Todas estas características del petróleo lo convierten en un recurso clave para cualquier país, y es aún más clave cuando su precio es dinámico y no es fijo. Por ello, es fundamental para cualquier país entender los factores que rigen la cotización o que determinan el precio del petróleo, así podrá aprovechar las tendencias del mercado y realizar una correcta gestión de los stocks o inventarios nacionales.

Por otro lado, y desde una perspectiva más empresarial, las operaciones financieras bursátiles en valores del petróleo están en auge, tal y como se observa en el epígrafe 4 del marco teórico sobre los mercados financieros, es lo que actualmente se denomina invertir en ``futuros`` o en ``commodities`` de petróleo. Otro aspecto a destacar de este mercado es que es muy dinámico, es decir, que su precio o cotización fluye mucho y tiene muchas alteraciones. Además, las fluctuaciones que tienen, por lo general, estos productos son grandes, pudiendo llegar a ser de hasta más de varios dólares. Otra ventaja de este mercado es que no requiere de gran capital, ya que existen muchas entidades u otros intermediarios financieros que negocian títulos representativos incluso de un barril de petróleo. Todas estas características dan muchas posibilidades de obtener una gran cantidad de beneficios, aunque realmente conllevan a que este tipo de inversiones tengan un alto nivel de riesgo, lo que nos pueda llevar a afrontar unas enormes pérdidas. Esto hace aún más relevante la importancia de este trabajo, más cuando actualmente, tal y como se observa en el ya mencionado epígrafe 4, la mayoría de los inversores, tanto las personas físicas como las jurídicas, desconocen las variables o factores de los que

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

depende el mercado. En base a esto, y de cara a todas las personas u organizaciones que quieran realizar operaciones financieras en este mercado, es determinativo entender su funcionamiento y los determinantes del precio, así como obtener una visión general de este mercado.

El objetivo fundamental del trabajo es exponer y explicar los determinantes del precio del petróleo, aunque al ser este un mercado complejo, la investigación se ha centrado sobre todo en los que más lo influyen, y ha estructurado todas estas variables dentro de cuatro grupos o grandes variables. El trabajo también tiene otros objetivos importantes, que complementan al fundamental, que son el de conseguir un modelo o método con el que aplicar la teoría a la realidad, y el de comprobar que tanto el marco teórico como el método práctico se cumplen en su aplicación, y permiten obtener buenos resultados.

Tras la presente introducción comienza el marco teórico, que consta de cinco epígrafes. Los primeros cuatro están dedicados a explicar cada una de las cuatro grandes variables que más influyen en la determinación del precio del petróleo, por lo que en cada uno de estos se analizan todos los factores y condicionantes de los que estas dependen. Por otro lado, el último epígrafe de esta parte del trabajo presenta un modelo racional para poder analizar de forma práctica la influencia individual de estas variables, en base a una situación o contexto determinado, y determinar la influencia conjunta que estas van a tener sobre el precio o la cotización del petróleo, todo ello, desde una perspectiva cualitativa, que determinará la dirección y la magnitud de esta influencia.

Continúa con la aplicación del marco teórico a la realidad, mediante una serie de casos prácticos, en la metodología o en la parte práctica del trabajo. En esta parte también se comentan las conclusiones extraídas y los resultados que ha conseguido este análisis en comparación con los que finalmente sucedieron en estas situaciones. Debido a las dimensiones de estos casos no se han incluido muchos, pero si los suficientes para que el lector entienda como resulta la aplicación del marco teórico.

Por último, pero no por ello menos importante, el trabajo concluye con las conclusiones extraídas del marco teórico y de la metodología o parte práctica, y con las conclusiones extraídas generalmente de toda esta investigación, desde una perspectiva más personal, de cara a mejorar este marco teórico y a promover trabajos sobre estos temas.

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

La metodología empleada para realizar este trabajo se basa principalmente en una investigación bibliográfica, aunque también se han obtenido una gran cantidad de información de distintas bases de datos, sobre todo para la construcción de las gráficas y las tablas. La base de datos que más información cuantitativa ha aportado es la Energy Information Administration (EIA), que es una corporación del Departamento de Energía de los Estados Unidos de América. Todas las fuentes citadas han aportado a este trabajo, pero hay dos autores que se destacan por sus aportaciones a la visión general, y que han resultado fundamentales, estos son Morgan Downey y Salvatore Carollo.

2. Marco Teórico

2.1. El Petróleo

El petróleo es una materia prima con calidades diferentes que se extrae de la naturaleza de varias formas. Como es mostrado en el próximo epígrafe, el de los productos del petróleo, el petróleo tiene una gran importancia en la economía de un país, ya que genera una gran variedad de productos que sin ellos sería difícil que el país funcionase. Ejemplos de estos productos son las gasolinas para los distintos tipos de vehículos o los combustibles navales entre otros, además la aplicación de algunos de sus componentes derivados es determinante en muchos procesos productivos. Por ello, el petróleo, es considerado un producto estratégico en el desarrollo económico de los países.

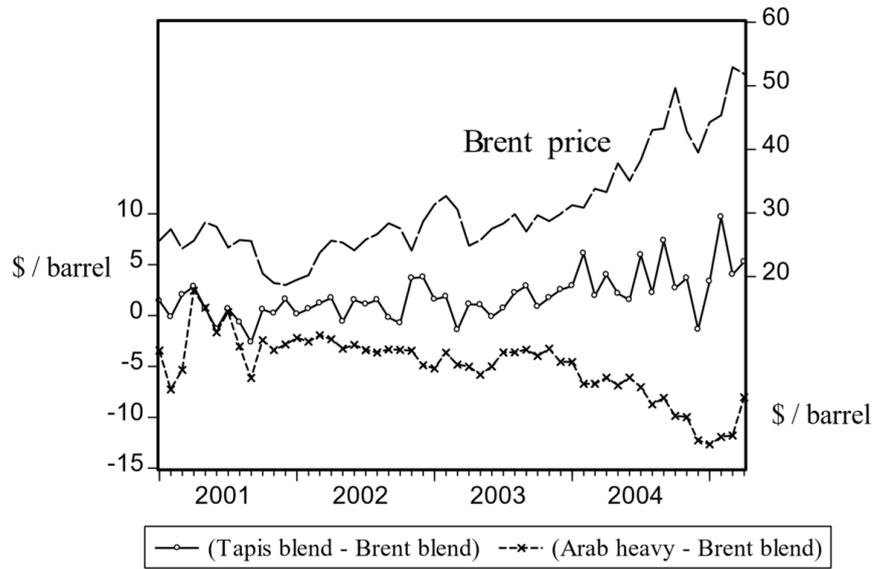
Existen diferentes tipos de petróleo en función de la calidad y composición química, y de la localización de su extracción. Por ejemplo, el petróleo Brent, que se extrae de Reino Unido, o el petróleo West Texas Intermediate (WTI), que se extrae de Estados Unidos, tienen una composición química diferente.

También, como es mostrado en otro de los epígrafes siguientes, el de los mercados financieros, en la industria petrolera, existen dos mercados. Por una parte, tenemos los productos físicos que se negocian en el mercado real, y por otro lado tenemos los productos financieros que se negocian en el mercado bursátil. Es importante distinguir entre ambos, ya que existen productos físicos que tienen el mismo nombre que sus respectivos productos financieros, como es el caso del petróleo Brent y del WTI. Por ello, se hace referencia al petróleo físico cuando se añade antes del nombre específico del petróleo la palabra "petróleo", mientras que cuando no se añade esta palabra se hace referencia al producto financiero.

El mercado bursátil del petróleo establece el precio de referencia al que se puede producir la venta física en el mercado real. Los precios de los distintos productos financieros del petróleo se mueven de forma conjunta y siguen las mismas tendencias (Bacon y Tordo, 2005), esto puede ser observado en la Gráfica 1. Esta representa la cotización del Brent y la de dos diferenciales. Un diferencial es una gráfica que representa la diferencia que existe entre dos productos financieros, en este caso son de dos tipos de petróleo (Tapis y Arab) en comparación con el Brent.

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

Gráfica 1 Cotización del Brent y de dos diferenciales de petróleo con el Brent (Tapis y Arab) entre enero del 2001 y abril del 2005.

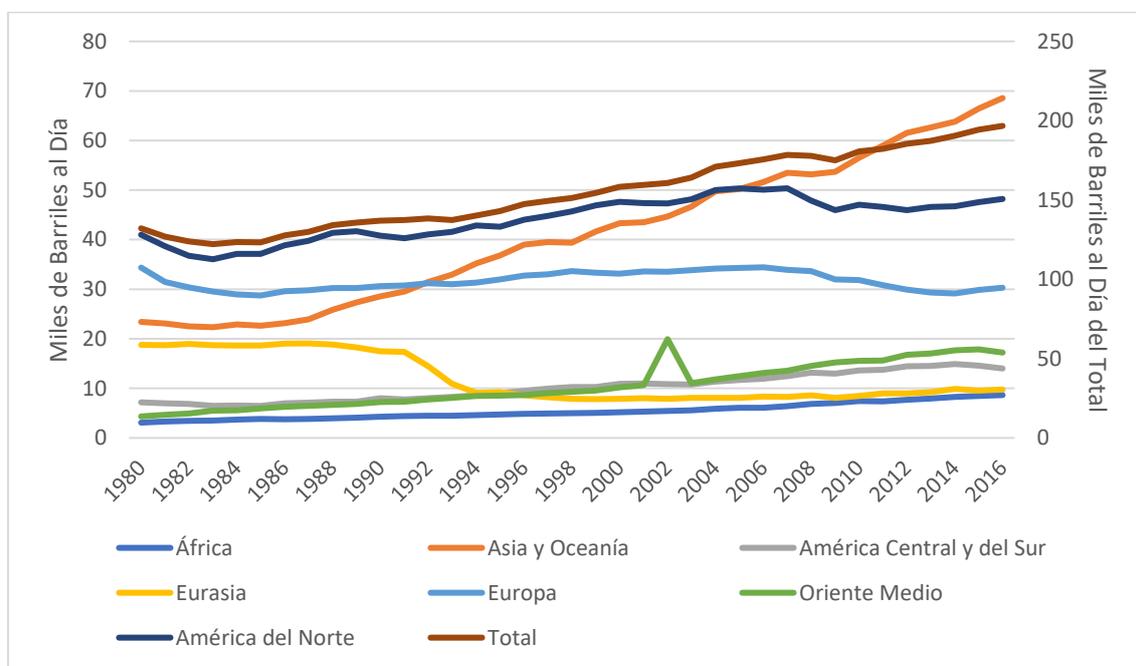


Fuente: *Crude Oil Price Differentials and Differences in Oil Qualities* (Bacon y Tordo, 2005)

2.1.1 La demanda del petróleo y su elasticidad

La demanda de petróleo, en línea con su producción, ha ido aumentando a lo largo de estos años, como puede verse en la Gráfica 2, en concreto desde el año 1986 hasta la actualidad la tendencia ha sido alcista. En ciertos grupos de países ha aumentado con el transcurso de los años, como es el caso de los países que forman Asia y Oceanía o los que forman Oriente Medio. Por el contrario, en otros grupos de países ha disminuido, como en los países que forman Eurasia. Aparte de estas tendencias opuestas, hay grupos de países, como los que forman África, Europa o América del Norte, que han mantenido una posición parecida a lo largo de estos años, sin experimentar una tendencia clara.

Gráfica 2 Demanda mundial de petróleo estructurada en grupos de países desde el año 1980 hasta el año 2016.



Fuente: *Energy Information Administration*

La demanda mundial de petróleo se divide en dos grupos distintos de países. Un primer grupo formado por aquellos que no tienen en cuenta el precio del petróleo, es decir que su demanda es inelástica, y un segundo formado por aquellos que tienen en cuenta el precio del petróleo, es decir que su demanda es elástica (Salvatore Carollo, 2012). El grupo con demanda inelástica representa aproximadamente el 88% de la demanda total, mientras que el segundo grupo, que es el de la demanda elástica, representa el 12% aproximadamente del total.

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

Tal y como señalan Perdiguero y Jimenez (2009) en un estudio sobre la industria petrolera, la mayor parte de la demanda de petróleo es inelástica. Por otro lado, Cooper (2003) realizó una serie de estudios empíricos para los que analizó esta elasticidad a corto y a largo plazo en 23 países. Como se puede observar en la tabla que se obtuvo de su investigación, Tabla 1, la elasticidad precio de la muestra de países está generalmente entre -0,2 y -0,6. Por otro lado, también es observable en las primeras columnas de esta tabla el crecimiento que han experimentado estos países en cuanto a nivel de consumo. Por ejemplo, países como China (8,6%), Irlanda (3,9%) o Corea (6,4%) están experimentando un crecimiento extraordinariamente alto, mientras que otros países como Australia (1,7%), Canadá (1,6%) o Francia (1,7%) no tienen un crecimiento en su consumo tan elevado.

Tabla 1 Elasticidad precio de la demanda de petróleo por parte de 23 países entre el año 2000 y el año 2003.

	Oil consumption	Real GDP	Price elasticity	
	% growth per capita	% growth per capita	Short-run	Long-run
Australia	-0.3	1.7	-0.034	-0.068
Austria	-0.7	3.1	-0.059	-0.092
Canada	-1.3	1.6	-0.041	-0.352
China	3.6	8.6	0.001	0.005
Denmark	-2.5	1.5	-0.026	-0.191
Finland	-1.2	2.1	-0.016	-0.033
France	-1.5	1.7	-0.069	-0.568
Germany	-1.4	1.2	-0.024	-0.279
Greece	2.2	1.5	-0.055	-0.126
Iceland	0.5	2.2	-0.109	-0.452
Ireland	0.2	3.9	-0.082	-0.196
Italy	-0.4	2.2	-0.035	-0.208
Japan	-1.0	8.1	-0.071	-0.357
Korea	8.3	6.4	-0.094	-0.178
Netherlands	-0.5	1.7	-0.057	-0.244
New Zealand	-0.4	1.4	-0.054	-0.326
Norway	0.2	2.9	-0.026	-0.036
Portugal	3.0	2.9	0.023	0.038
Spain	1.3	2.1	-0.087	-0.146
Sweden	1.3	2.8	-0.043	-0.289
Switzerland	-0.7	0.9	-0.030	-0.056
United Kingdom	-1.1	2.0	-0.068	-0.182
Unites States of America	-0.7	2.0	-0.061	-0.453

The calculations for China and South Korea are based on the period 1979–2000.

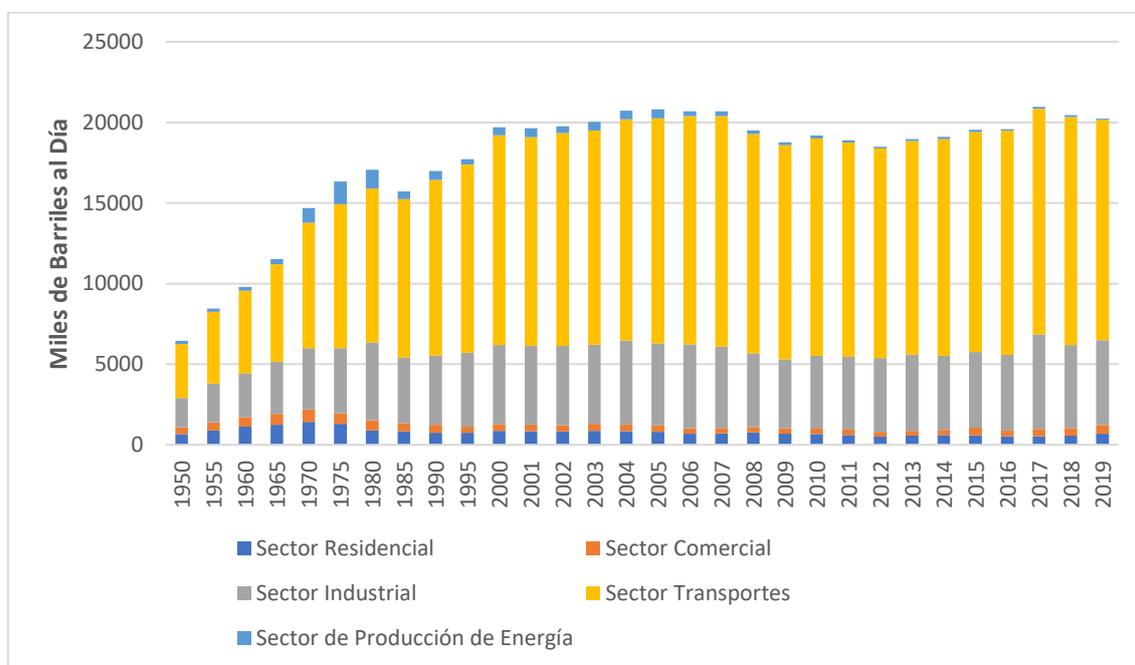
Fuente: *Energy Information Administration*

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

Los datos que obtuvo Cooper en el estudio de su muestra de países los extrapoló mediante inferencia estadística a toda la población, y demostró efectivamente, tal y como señalaba Salvatore Carollo (2012), que una parte pequeña de la demanda total es elástica, mientras que la mayor parte de esta es inelástica. También, si observa la Tabla 1, podrá darse cuenta de que tanto los valores elásticos como los inelásticos están más pronunciados en el largo plazo que en el corto plazo.

Dividiendo la demanda total de petróleo, Gráfica 3, en función de los distintos sectores o áreas de la industria que lo demandan finalmente, se puede observar que efectivamente, al igual que mostraba la Gráfica 2, la demanda de petróleo ha ido aumentando a lo largo de estos años. Desde esta perspectiva, el sector de transportes es el que más lo demanda, seguido por el sector industrial, que también demanda bastante, y el sector comercial y residencial, que desde el año 2000 ha estabilizado su demanda. Por otro lado, la demanda de petróleo por parte del sector de producción de energía ha disminuido bastante porque se han descubierto otras formas sustitutivas de producción de energía, como las energías renovables o la nuclear, que han crecido bastante.

Gráfica 3 Demanda mundial de petróleo por sectores desde el año 1950 hasta abril de 2019.



Fuente: *Energy Information Administration*

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

2.1.2 Coste de Producción del Petróleo

El coste total de producción de un barril de petróleo varía en función de la región. Este es construido mediante la media del coste total de las empresas de dicha región. De esta forma, como puede ser observado en la Tabla 2, la media mundial en 2009 estaba en 29,31 dólares. Este dato es importante porque fija el nivel mínimo al que se producen los intercambios reales de petróleo, ya que las ventas de crudo deben como mínimo cubrir el coste de producción de este. También fija el nivel mínimo de cotización del petróleo en el mercado bursátil, puesto que este sirve de punto de referencia para establecer el precio de la transacción real.

Este coste está formado por los costes de producción más los costes de descubrimiento y puesta en funcionamiento de nuevos pozos o enclaves desde donde extraer el petróleo. A lo largo de los años, el coste total de producción por barril ha variado mucho, Tabla 2. Existen algunas regiones como Oriente Medio en las que ha sido muy reducido, en comparación con otras regiones como Europa que se ha elevado en gran proporción en los últimos años.

Tabla 2 Coste total de la producción de petróleo expresado en dólares el barril por intervalos de tiempo, desde el año 2003 hasta el 2009.

Región	2003-2005	2004-2006	2006-2008	2007-2009
Estados Unidos	16,70	23,16	41,49	33,76
Canadá	23,84	26,59	38,75	24,76
Europa	16,43	29,79	72,32	53,37
África	22,26	32,13	42,24	45,32
Oriente Medio	9,78	14,31	17,09	16,88
Media Total Mundial	17,45	24,29	34,71	29,31

Fuente: *Energy Information Administration*

2.1.3 Productos sustitutos

Los productos sustitutivos del petróleo son el gas natural, la energía nuclear y las energías renovables entre otros. Estos tienen una influencia directa tanto positiva como negativa en su cotización. Por ejemplo, cuando sucedió el accidente nuclear de Chernóbil, el precio del petróleo se empezó a mover al alza sobre los 20 dólares el barril, hasta alcanzar finalmente los 25 dólares el barril (Salvatore Carollo, 2012).

2.1.4 Influencias en la cotización: problemas estructurales, políticas y legislaciones económicas

Los problemas estructurales, como son las guerras, los accidentes, u otro tipo de sucesos que afecten negativamente a la estabilidad del mercado, incrementan el precio del petróleo. Sin embargo, indirectamente, al desestabilizar al mercado creando incertidumbre, incrementan la demanda de otros productos sustitutivos, como son las energías renovables (Salvatore Carollo, 2012).

Por otro lado, según Salvatore Carollo (2012), se distinguen dos tipos de políticas que afectan al petróleo. Las que lo marginan globalmente, influyendo así negativamente en la cotización del petróleo. Y las que afectan sólo a ciertas empresas del sector, por lo que, al haber la misma demanda para una menor competencia, la cotización del petróleo se ve influenciada de forma positiva.

A continuación se muestran algunos ejemplos de estos tipos de influencias:

Después del accidente que hubo en la central nuclear de Chernóbil en 1986, la legislación que afectaba a la calidad de los combustibles y de las gasolinas se endureció. Este accidente tuvo también otras consecuencias en la industria petrolera, como se mostró anteriormente, al ser la energía nuclear y el petróleo productos sustitutivos, la demanda de petróleo aumentó. Este tipo de eventos y cambios de legislación tienen un impacto directo sobre el precio del petróleo. El incremento de la calidad en el petróleo y en sus productos supone un incremento del precio en ambos, aun cuando este incremento de calidad viene exigido por una ley o legislación sobre el tema (Salvatore Carollo, 2012).

En 1990 se produjo otro incremento de la calidad de las gasolinas y de otros combustibles impuesto por una nueva legislación. Esta vez la mejora de calidad se traducía en eliminar sustancias contaminantes para mejorar así la composición molecular de los hidrocarburos

usados en los combustibles y gasolinas. Esta nueva modificación de la calidad vino acompañada de un incremento de los precios de estos productos.

En 1996 se creó una nueva legislación sobre estos productos, que fue finalmente aplicada en la industria a partir del año 2000. En este ejemplo se puede observar el gran potencial que tienen las regulaciones sobre calidad en el precio del petróleo, ya que, tal y como señala Salvatore Carollo (2012), este suceso fue una de las variables que más influenciaron el crecimiento del precio del petróleo hasta que empezó la crisis económica del año 2008.

2.1.5 Influencias en la cotización: noticias económicas e información macroeconómica

La evidencia pone de relieve que la influencia de las noticias es asimétrica. Los mercados bursátiles del petróleo y de sus productos derivados son principalmente impulsados por noticias negativas, mientras que las noticias positivas no tienen tanta influencia (Feuerriegel y Neumann, 2013¹; Kahneman y Tversky, 1979). Como señalan Brown y Cliff (2005), cuando existe el sentimiento optimista entre inversores, las ventas a corto de los inversores racionales limitan la subida de la cotización, evitando que los precios superen su valor intrínseco. Sin embargo, cuando existe el sentimiento pesimista entre inversores que promueve las ventas a corto, no hay limitaciones que frenen la caída a corto plazo, ya que los inversores racionales se mantendrán a largo plazo.

El volumen o la cantidad de noticias tiene un alto impacto en el mercado bursátil, aunque este impacto no es mayor que el producido por las noticias en los sentimientos de los inversores (Feuerriegel y Neumann, 2013).

Por otro lado, la influencia que tiene la información, los indicadores o los datos macroeconómicos, como el PIB, la inflación u otras variables económicas, que los

¹ Estos autores crearon un programa informático capaz de extraer de las noticias el sentimiento positivo o negativo que estas transmiten a los lectores, para así poder adelantarse a su sentimiento de compra o venta en el mercado. Su programa informático primero filtra las noticias relevantes, luego las traduce a lenguaje informático para poder realizarles un análisis sobre el sentimiento que va a crear en el lector, y por último, evalúa el resultado y estima el impacto que van a tener en el mercado. Una vez producido el impacto real en el mercado, el programa obtiene esos datos, para aprender de ellos mediante inteligencia artificial. En base al funcionamiento de este programa obtuvieron una serie de conclusiones. En primer lugar, tal y como demuestran, existe relación directa entre el contenido de las noticias y las reacciones en el mercado de valores (Antweiler y Frank, 2004; Tetlock, 2007). En segundo lugar, el sentimiento de los inversores influye directamente en sus decisiones de compra o venta en el mercado bursátil (Groth y Muntermann, 2008; Hagenau et al, 2012; Liebmann et al, 2012; Mittermayer, 2004; Oh y Sheng, 2011; Siering, 2012; Tsai et al, 2010; Yu et al, 2005).

gobiernos de los distintos países distribuyen es mucho menor. Kilian y Vega (2008) realizaron una investigación empírica mediante la creación de una serie de modelos econométricos, para estudiar si existía relación entre la cotización del petróleo o la de sus productos derivados con los datos macroeconómicos de los Estados Unidos que se publican cada cierto tiempo sobre el ratio de desempleados, el nivel de producción industrial, la renta per cápita, el nivel de venta de casa, etc. Tal y como señalan estos autores en su estudio, generalmente, y no solo en el caso de los Estados Unidos, sino aplicable a todos los datos macroeconómicos de otros países, estos no influyen directamente en la cotización. Es más, ni el 1% de la variación de los precios del petróleo o de otros productos derivados de este es explicado por las noticias macroeconómicas nacionales de los distintos países. Por lo tanto, no es una variable que merezca tenerla en cuenta en la determinación del precio del petróleo, ya que su influencia no es significativa.

2.1.6 Influencias en la cotización: especulaciones y el comportamiento del inversor

Las especulaciones ejercen presión en la cotización del petróleo, por lo que incrementan el valor de sus fluctuaciones y amplifican las tendencias (Danielsen, 1979; Chevillon y Riffart, 2009; Kauffman y Ulmann, 2009; Sornette, 2009).

Tal y como Reitz y Westerhoff (2005), y Reitz y Slopek (2009) demostraron, en el mercado financiero del petróleo y de sus productos derivados, hay una gran heterogeneidad de inversores. Existen dos grandes tipos de inversores, los fundamentalistas que son los que basan su decisión en la teoría económica, y los chartistas que son los que basan su decisión en suposiciones del pasado que son extrapoladas al presente. El comportamiento fundamentalista tiende a estabilizar el efecto en los precios mientras que el comportamiento chartista tiende a desestabilizar los precios (Smidt, 1965; Canoles, 1997; Draper, 1985).

La heterogeneidad de inversores, tanto fundamentalistas como chartistas, afecta significativamente al precio del petróleo. Sin embargo, las fuerzas creadas por la oferta y demanda reales de petróleo tienden a compensarse entre sí, por lo que no influyen tanto al precio del petróleo (Zwinkels y Ellen, 2010).

2.1.7 Impuestos de los productos finales del petróleo

Los gobiernos implantan exigentes políticas fiscales en los distintos productos finales del petróleo, en vez de colaborar para reducir los precios, los inflan de manera excesiva.

Los impuestos son uno de los verdaderos determinantes del precio de los distintos productos finales derivados del petróleo, como son las gasolinas, ya que en algunos países supone hasta más del 50% del precio final del producto (Salvatore Carollo, 2012). Además, como se establecen porcentualmente, estos incrementan mucho el precio final de los distintos productos a causa de las variaciones en la cotización.

Los impuestos en Europa son mayores que en Estados Unidos, por lo que los precios de los subproductos del petróleo obviamente son más caros en Europa (Salvatore Carollo, 2012). Tal y como señala Morgan Downey (2009), esto sucede porque los países que tienen una alta densidad de población, como algunas naciones europeas, utilizan el transporte masivamente, por tanto, los gobiernos fijan altos impuestos para las gasolinas. Por el contrario, los países que tienen una baja densidad de población, como Estados Unidos, Canadá o Australia, no utilizan este mecanismo, por lo que los gobiernos tienen más dificultad para imponer elevados impuestos. Al fin y al cabo, es una medida fiscal que penaliza el uso de energías no renovables, por lo que en muchas ciudades europeas se promueve el uso de las bicicletas u otros medios de transporte menos contaminantes.

Dentro del continente europeo, cada país tiene diferentes políticas fiscales, por lo que en función del país los precios serán mayores o menores en comparación con otros. Esto por ejemplo sucede en España y en Portugal respecto al precio de la gasolina, ya que es más barata en España.

2.2 Los Productos del Petróleo

Los productos que se obtienen del petróleo al refinarlo son diecinueve. Estos se pueden clasificar en grupos en base a sus características químicas o en base al orden en el que se destilan por diferentes temperaturas en las refinerías. Sin embargo, los vamos a estudiar de forma individual, centrándonos en la demanda y en las aplicaciones que tienen cada uno de ellos. Estos productos dan lugar a una gran cantidad de productos derivados.

Como se observa en la Tabla 3, los productos derivados del petróleo tienen generalmente un amplio uso, como es el caso de las ceras que se utilizan hasta en la industria alimenticia o los aceites de base y lubricantes. Por otro lado, hay muchos productos que son sustitutivos entre ellos, ya que comparten mismas aplicaciones y usos. Ejemplo de esto, son el metano y el propano en su utilización en la calefacción, en las cocinas y en la generación de electricidad.

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

Tabla 3 Productos que se obtienen del petróleo al refinarlo y sus datos más relevantes.

Producto	Principales Productos Derivados o Mercados Donde se Usa	Áreas en las que son Utilizados o Modo en el que se Emplean	Periodo de Mayor Demanda
Metano	Gas natural	Calefacción, Cocinas y Generación de Electricidad	Invierno (<i>alto uso doméstico</i>)
	Industria Petroquímica/Refinera	Fertilizante (<i>para procesos químicos</i>)	
	Uso en Producción de otros productos	Producción del Metanol, Gasolinas, Acetileno, etc.	
Etano	Industria Petroquímica/Refinera	Combustible y Gas refrigerante	No estacional
	Uso en Producción de otros productos	Producción del Etileno	
Propano	Industria Petroquímica	Fabricación de plásticos	Invierno (alto uso doméstico)
	Uso Doméstico	Calefacción, Cocinas y Combustible	
	Uso en Producción de otros productos	Producción del Gas Licuado de Petróleo (LPG)	
Butano	Industria Petroquímica/Refinera	Gas refrigerante	Verano
	Uso en Producción de otros productos	Producción de Gasolinas, Combustibles y de LPG	
Nafta Ligero	Industria Petroquímica	Materia prima (<i>producción de otros productos</i>)	No estacional
Nafta Pesado	Industria Petroquímica	Materia prima (<i>producción de otros productos</i>)	Verano
	Industria Petroquímica/Refinera	Fertilizante (<i>para procesos químicos</i>) y Solvente	
	Uso en Producción de otros productos	Producción de Hidrógeno, Combustible para acampar, Combustible para linternas	
Gasolina de Motor	Gasolina para Automóviles	Bujía del motor, Combustión de encendido y Combustible	Verano
	Uso en Producción de otros productos	Gasolinas	
Gasolina de Aviación	Gasolina para Aviones pequeños, Avionetas y Aviones Privados	Bujía del motor y Combustible	Verano (<i>mayor cantidad de vuelos</i>)
Combustible para Aviones	Combustible para Aviones	Uso Militar (<i>fuera aérea y naval</i>), Aviones Comerciales (<i>nacionales e internacionales</i>)	Verano (<i>mayor cantidad de vuelos</i>)
Gas Combustible para Turbinas	Combustible de Plantas de Generación de Energía	Generación de energía eléctrica	Verano
Queroseno	Uso Doméstico	Calefacción, Cocinas y Combustible	Invierno (<i>alto uso doméstico</i>)
	Uso en Producción de otros productos	Producción de Lámparas y Emisores de Luz	
Combustible Diésel	Combustible Diésel	Uso en Automóviles y Vehículos Acuáticos	Verano
	Uso en Producción de otros productos	Biodiésel y Otros combustibles	

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

Fuelóleo o Combustible Quemador	Uso Doméstico e Industrial	Aceite de Calefacción y Combustible de Calefacción	Invierno (<i>alto uso doméstico e industrial</i>)
	Combustible de Plantas de Generación de Energía	Generación de energía eléctrica	
Combustible Residual	Combustible de Vehículos	Uso en Embarcaciones Marinas	Todo el Año
	Combustible de Plantas de Generación de Energía	Generación de energía eléctrica	
Aceites de Base y Lubricantes	Aceites de Motor	-	No estacional
	Grasas	-	
	Lubricantes	-	
	Productos del Cuidado Personal	Producción de Velas y Parafinas	
Ceras	Velas	-	No estacional
	Embalajes Impermeables	-	
	Revestimientos de Frutas y Quesos	-	
	Combustible Portátil	-	
	Chicles y Chucherías	-	
	Productos para Pulir el Suelo	-	
	Lápices o Ceras de Colores	-	
Asfalto	Industria Constructora	Construcción de carreteras	No estacional
	Plantas de Generación de Energía	Emulsión de Combustibles	
Coque de Petróleo	Industria Metalúrgica	Combustible para la fundición de metales	No estacional
	Industria Constructora	Producción de cemento	
	Plantas de Generación de Energía	Generación de Energía Eléctrica	
Carbón Negro	Uso en Producción de otros productos	Producción de Neumáticos de Goma y Tintas	No estacional

Fuente: *Oil 101 (Morgan Downey, 2009)*

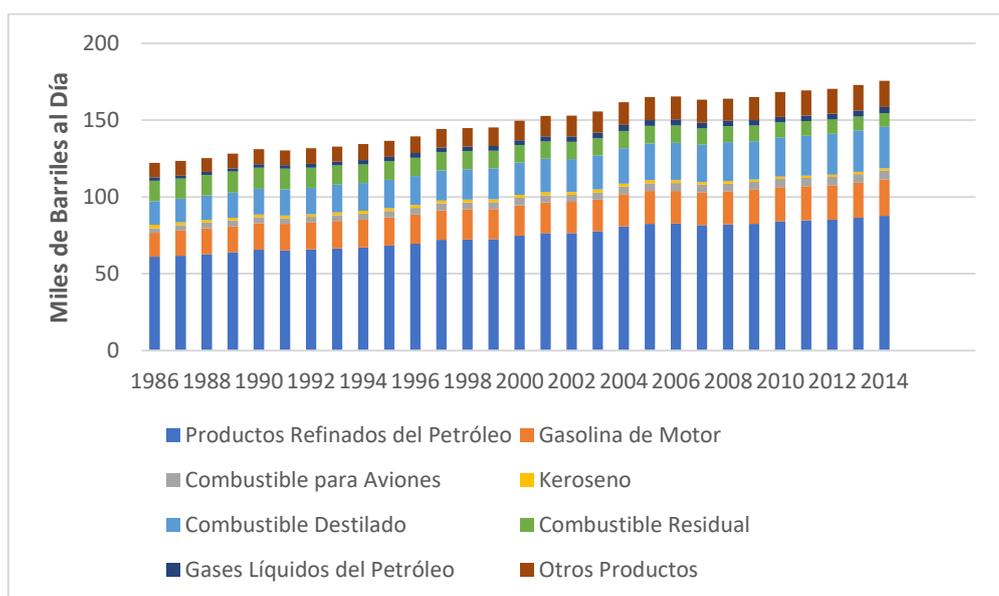
TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

Para entender las gráficas que están a continuación, los diecinueve productos del petróleo se han clasificado en siete grupos en base a sus características químicas y a su composición. Esto no es solo con el fin de amenizar la información y verla de manera más clara, sino porque las fuentes estatales que manejan estos datos como la Energy Information Administration utilizan estas clasificaciones.

Estos siete grupos son: 1) ``Gasolina de Motor`` que está formado por nafta ligero, nafta pesado, gasolina de motor y gasolina de aviación. 2) ``Combustible para Aviones`` formado únicamente por este producto. 3) ``Keroseno`` que está formado por keroseno y por el gas combustible para turbinas. 4) ``Combustible Destilado`` que está formado por combustible diésel y fuelóleo. 5) ``Combustible Residual`` formado únicamente por este producto. 6) ``Gases Líquidos del Petróleo`` que está formado por Metano, Etano, Propano y Butano. 7) ``Otros Productos`` que está formado por el resto de productos, que son aceites de base, lubricantes, ceras, asfalto, coque de petróleo y carbón negro.

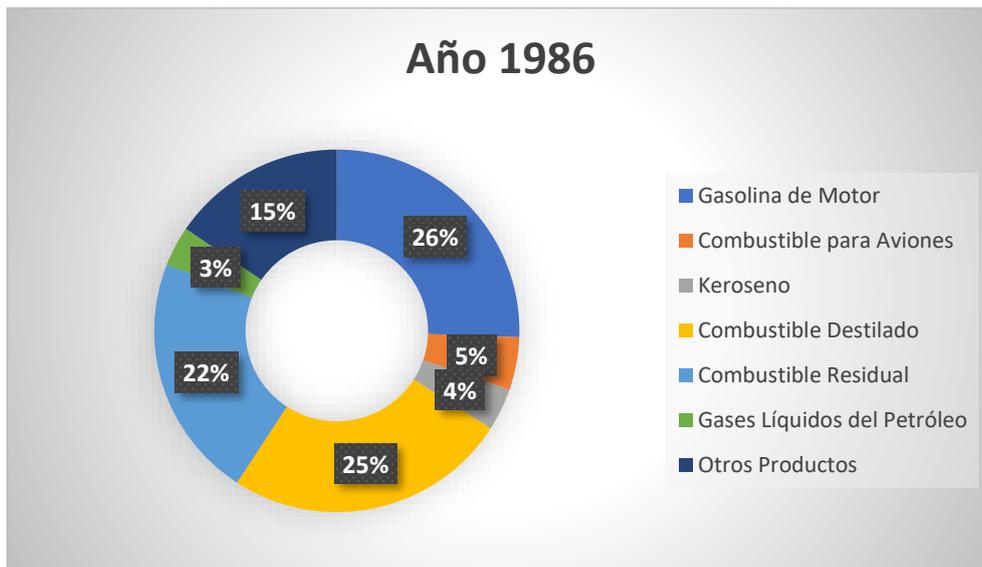
En línea con la producción total de petróleo, en la Gráfica 4, puede ser observado que a lo largo del tiempo, la producción de los diferentes productos ha ido aumentando. No obstante, la importancia relativa de cada producto ha ido variando. Algunos más que otros, como es el caso de los otros productos (19%, Gráfica 6) que han ido adquiriendo un gran peso.

Gráfica 4 Producción mundial y anual de los productos del petróleo desde el año 1996 hasta el año 2014.



Fuente: *Energy Information Administration*

Gráfica 5 Producción mundial de los productos del petróleo en el año 1986

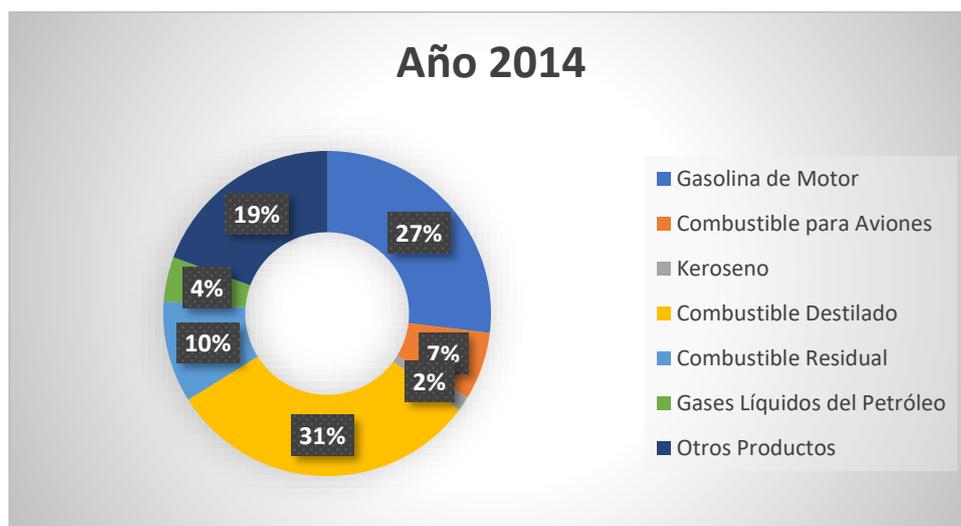


Fuente: *Energy Information Administration*

Como puede ser visto en la Gráfica 5, los productos que tenían más peso en el 1986 eran la gasolina de motor (26%), el combustible residual (22%) y los otros productos (15%). Por el contrario, como puede ser observado en la Gráfica 6, los productos que tienen más peso en el 2014 son los combustibles destilados (31%), la gasolina de motor (27%) y los otros productos (19%).

En términos relativos, los productos que más han variado han sido los combustibles residuales, que lo han hecho disminuyendo en un 12%, los combustibles destilados, que han aumentado en un 6%, y los otros productos, que han aumentado en un 4%.

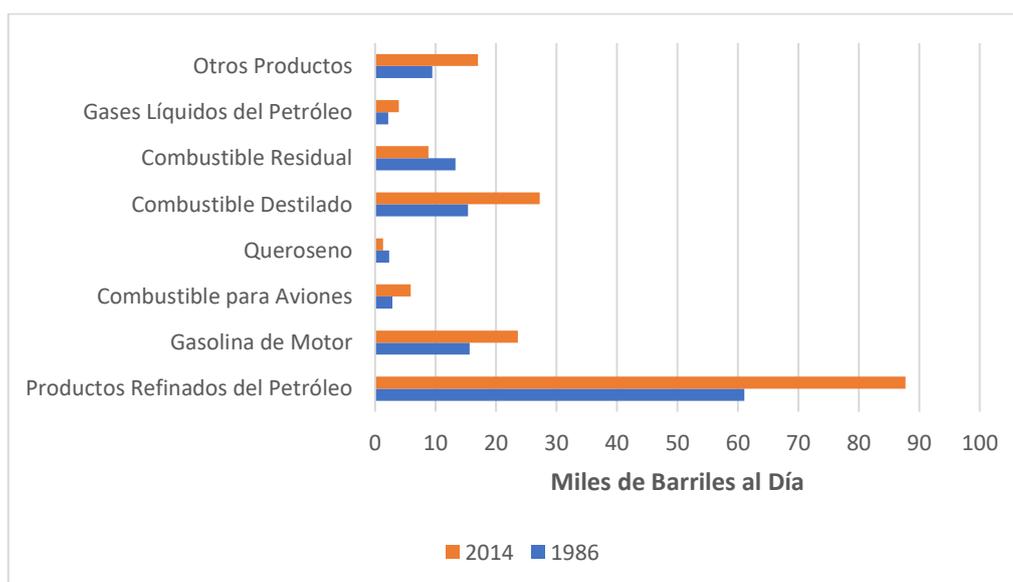
Gráfica 6 Producción mundial de los productos del petróleo en el año 2014



Fuente: *Energy Information Administration*

En línea con este tema, la Gráfica 7, permite la comparación en términos absolutos entre ambos años. De forma que como puede ser observado en la misma, a excepción del queroseno y del combustible residual, la producción total de cada grupo de productos ha aumentado en gran proporción a lo largo de estos años. Estos datos van en relación con el aumento de la producción total de petróleo que también ha tenido lugar durante estos años.

Gráfica 7 Comparación entre las producciones mundiales de los productos derivados del petróleo expresados en miles de barriles al día de los años 1986 y 2014.



Fuente: *Energy Information Administration*

2.2.1 Influencias en la Cotización

Es importante entender que existen algunas relaciones demostrables empíricamente entre algunos de los productos que se han mostrado anteriormente y nuestro tema principal, que son los determinantes del precio del petróleo. También existen otras relaciones de afectación que se dan únicamente entre los productos vistos, que podrán afectar o no de forma indirecta a nuestro tema principal.

En primer lugar, existe relación entre el precio de los productos, que nace de su composición molecular. Como señala Morgan Downey (2009), los precios de los productos que sus moléculas se obtienen de procesos similares están más correlacionados que los precios de los productos que no les sucede esto. Este axioma se sustenta en que ambos productos tienen que competir por similares moléculas, por lo que sus precios están directamente relacionados.

En segundo lugar, existe relación entre el precio del petróleo y los precios de algunos productos derivados, como los gases líquidos del petróleo (metano, etano, propano y butano), el queroseno y el nafta (ligero y pesado). Tal como es demostrado por Asche, Gjolberg y Völker (2001), el precio de estos productos está también relacionados entre sí. Además, también es demostrado por estos autores, que la relación existente entre el precio del petróleo y los precios de algunos productos derivados confluye en ambos sentidos en el corto plazo. Sin embargo, a largo plazo, sólo las fluctuaciones del precio del petróleo influyen en los precios de los productos derivados.

Por último, la relación entre el precio del petróleo y los precios de la gasolina es directa y asimétrica, como es demostrado empíricamente con una serie de modelos econométricos por Borenstein, Cameron y Gilbert (1992). Esto significa que los precios de la gasolina responden en el mismo sentido que las fluctuaciones del precio del petróleo, pero cuando estas fluctuaciones implican aumentos reaccionan con más velocidad que cuando implican decrementos.

2.3 La Industria Petrolera

Como nos ha enseñado la teoría empresarial o incluso la propia realidad empresarial, para fabricar productos o bienes, necesitamos que procesos productivos transformen materias primas u otros elementos en estos. En esta industria las cosas funcionan igual. A partir del petróleo, que es la materia prima del producto final, y mediante una serie de distintos procesos productivos, se esperan obtener una gran variedad de productos finales.

El proceso productivo que se lleva a cabo, en general, es el siguiente. En primer lugar, se exploran ubicaciones con el fin de encontrar yacimientos desde donde se pueda extraer. Acto seguido comienza su producción, en la que se extrae de estos yacimientos y se envasa para que pueda ser trasladado a las refinerías. En ellas y mediante una serie de procesos específicos se pueden obtener una gran gama de productos finales, desde gasolina para aviones, hasta parafina como vamos a ver. Por último, estos diferentes productos finales se distribuyen y se ponen a disposición de los clientes o de otros intermediarios mediante su venta.

2.3.1 Los mercados y la competencia de la industria petrolera

Tal como expone Morgan Downey (2009), la industria petrolera está formada por tres áreas de negocio, dentro de las cuales existen diferentes actividades, que son realizadas por las distintas empresas de este sector:

- El *UpStream* que está formado por dos subáreas, la exploración de posibles yacimientos que puedan contener el compuesto natural, y la producción del petróleo y su envasado.
- El *MidStream* que hace referencia a su transporte desde el lugar en el que se produce hasta las refinerías.
- El *DownStream* que recoge las últimas fases del proceso. En primer lugar, la actividad que se desarrolla en las refinerías, que consiste en la transformación del petróleo mediante diversos procesos en distintos productos finales. En segundo lugar, su distribución, que es o a empresas intermediarias, o directamente a clientes finales.

La mayoría de las empresas de esta industria se centran solamente en actividades de una de estas áreas. Sin embargo, existe un pequeño número de empresas, que, por cuestiones

de su tamaño, tienen presencia en todas las áreas de negocio de este sector, o en la mayoría de ellas, estas son las empresas integradas verticalmente, como lo son Repsol, Chevron, etc. A continuación, vamos a ver estas áreas de negocio una a una, con el fin de profundizar más, para así poder comprender mejor las relaciones que se producen en este sector.

2.3.1.1 UpStream: *UpStream-Producción*

Sin lugar a duda es el área de negocio más importante de la industria. De esta dependen todas las demás áreas y productos finales que se pondrán a disposición de los consumidores en los distintos mercados.

También es el área de negocio en la que existe más riesgo, ya que se debe de encontrar un yacimiento que tenga bastante petróleo como para cubrir los costes en los que se incurren. Estos costes están formados por dos grandes grupos: un primero que incluye todos los costes de encontrar ese yacimiento, y un segundo grupo que incluye todos los costes de llevar a cabo el proceso de extracción. Eso sí, sin duda, esta es el área de negocio más lucrativa de todas.

A nivel mundial la competencia en este mercado es oligopolista. En esta área las empresas de cada país se estructuran en uno de los tres grupos estratégicos de esta industria. Esta clasificación no es aleatoria, procede en base al país en el que esté ubicada la empresa. También habrá empresas que se clasifiquen con independencia del país, aunque esto no será normal.

La National Oil Companies (NOC), está formada por la mayoría de los países productores de petróleo, por lo que controla la mayor parte de este mercado. De esta forma tiene el poder necesario para controlar la exploración y sobre todo la producción de los países pertenecientes a la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEC) y de un tercio de la de los países no pertenecientes a la OPEC (NON-OPEC), que reciben el nombre de NOC NON-OPEC.

Otro de los tres grupos estratégicos es la OPEC, este se creó en 1959, con el fin de regular la producción de petróleo y mejorar sus precios. En la actualidad está formada por catorce países, entre los que se encuentran: Argelia, Angola, Congo, Ecuador, Guinea Ecuatorial, Irán, Iraq, Kuwait, Libia, Nigeria, Arabia Saudí, Emiratos Árabes, Venezuela y Gabón.

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

Por último, el tercer grupo estratégico está formado por otros países que se encuentran fuera de la OPEC, pero dentro de la NOC, estos son los NOC NON-OPEC, cuyos miembros integrantes son: México, Brasil, Rusia, China, Malasia, Noruega e India.

En las Tablas 4.1, 4.2 y 4.3 podemos observar los países que integran cada grupo y su producción del 2018 en miles de barriles al día. En los países NON-OPEC, Estados Unidos (10962mbpd), Canadá (4264mbpd) o Kazajistán (1856mbpd) son los mayores productores de petróleo, mientras que en los países OPEC son Arabia Saudí (10425mbpd), Iraq (4613mbpd) e Irán (4254mbpd). En el grupo de países de los NOC NON-OPEC también hay grandes productores como Rusia (10759mbpd), China (3773mbpd) o Brasil (2587mbpd). A nivel mundial los mayores productores son primero Estados Unidos, después Rusia y por último Arabia Saudí.

Tabla 4.1 Producción del año 2018 en miles de barriles al día de los Países NON-OPEC.

Países NON-OPEC	Miles de Barriles al día (2018)	Países NON-OPEC	Miles de Barriles al día (2018)	Países NON-OPEC	Miles de Barriles al día (2018)
Estados Unidos	10962	Bolivia	60	Croacia	14
Canadá	4264	Turquía	55	Austria	13
Kazajistán	1856	Costa de Marfil	52	Filipinas	13
Qatar	1464	Cuba	50	Birmania	11
Reino Unido	1000	Perú	49	Guatemala	9.6
Omán	979	Papúa Nueva Guinea	45	Níger	9
Colombia	863	Alemania	41	Grecia	4.1
Azerbaiyán	798	Uzbekistán	41	Mauritania	4
Indonesia	772	Baréin	40	Japón	3.2
Egipto	639	Túnez	39	Bangladés	3
Argentina	489	Timor Oriental	33	Chile	3
Australia	284	Ucrania	32	República Checa	2
Turkmenistán	244	Bielorrusia	31	Belice	2
Vietnam	242	Siria	25	Lituania	2
Tailandia	228	Nueva Zelanda	24	España	1.7
Ghana	173	Polonia	21	Sudáfrica	1.6
Chad	132	Mongolia	20	Barbados	1
Dinamarca	115	Países Bajos	18	Bulgaria	1
Brunéi	100	República Democrática del Congo	17	Kirguistán	1
Sudán	95	Serbia	17	Georgia	0.4
Pakistán	90	Surinam	17	Israel	0.4
Italia	90	Francia	16	Marruecos	0.2
Rumanía	70	Hungría	16	Eslovaquia	0.2
Camerún	69	Yemen	16	Taiwán	0.2
Trinidad y Tobago	63	Albania	14	Tayikistán	0.2

Fuente: Energy Information Administration

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

Tabla 4.2 Producción del año 2018 en miles de barriles al día de los Países OPEC

Países OPEC	Arabia Saudí	Iraq	Irán	Emiratos Árabes	Kuwait	Nigeria	Angola
Miles de Barriles al día (2018)	10425	4.613	4.254	3216	2807	1991	1593
Países OPEC	Venezuela	Argelia	Libia	Ecuador	República del Congo	Gabón	Guinea Ecuatorial
Miles de Barriles al día (2018)	1.484	1259	1039	517	340	196	172

Fuente: Energy Information Administration

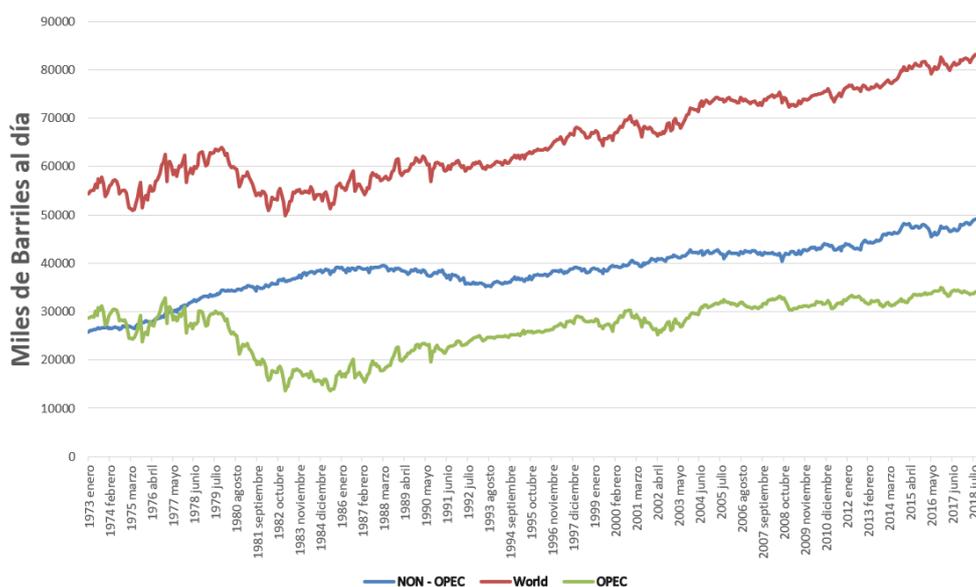
Tabla 4.3 Producción del año 2018 en miles de barriles al día de los Países NOC NON-OPEC

Países NOC NON-OPEC	Rusia	China	Brasil	México	Noruega	India	Malasia
Miles de Barriles al día (2018)	10759	3773	2587	1852	1517	709	647

Fuente: Energy Information Administration

En la gráfica 8 se observa que en la actualidad la OPEC realiza en torno al 40% de la producción mundial y los NON-OPEC realizan en torno al 60%, de los cuales 1/3 de su producción pertenecen a los NOC NON-OPEC.

Gráfica 8 Producción mundial de petróleo desde 1973 hasta 2019 en miles de barriles al día



Fuente: Energy Information Administration

2.3.1.2 UpStream: *UpStream-Empresas*

El comportamiento normal que siguen las empresas dentro de cada uno de los países miembros de estos grupos es de unión, esta unión entre ellas se materializa en forma de alianza nacional. La alianza nacional es cuando en un país en concreto se alían estratégicamente las empresas de un sector, el propio gobierno y otros organismos para poder así beneficiarse de su influencia conjunta. En este sentido, Böckem (2004) señala que entre las empresas de un país existe bastante cooperación.

Las alianzas nacionales son de especial relevancia en los países en vías de desarrollo. Esto se debe a que los gobiernos de estos países controlan de forma más directa sus respectivas empresas, ya sea, infringiéndoles presión o asumiendo el control de una parte de su capital.

En los distintos grupos estratégicos de los que estamos hablando (OPEC, NON-OPEC y NOC NON-OPEC), las empresas de los países pertenecientes pueden ser de capital público o estatal, privado o mixto. Cuando mencionemos las empresas privadas, haremos referencia solamente a las que su capital es privado.

Las empresas privadas de esta industria se clasifican en cuatro grupos que vamos a ver a continuación (Morgan Downey, 2009):

- Las Multinacionales o ``Majors´´: Son grandes empresas originadas a través de fusiones e integraciones que pertenecen al grupo de los NON-OPEC. Son solo seis en toda la industria (ExxonMobil, Chevron, Shell, BP, ConocoPhillips y Total).
- Las Grandes Compañías: Son empresas originadas también a través de fusiones e integraciones con otras empresas, sin embargo, no son tan grandes como las anteriores (por ejemplo: Hess, Marathon, Repsol).
- Las Empresas Independientes: Son las que operan solo en una de las áreas de negocio de esta industria (en esta área en concreto tenemos a Apache, XTO Energy, etc.)
- Las Pequeñas Empresas: Son las que se dedican en exclusiva a una actividad o a muy pocas actividades de un área en concreto.

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

En la Tabla 5 se observan las empresas más grandes de este sector en el 2015 y su peso en el mercado, representado por la producción en millones de barriles al año. Estas empresas son tanto públicas como privadas, por ejemplo, la empresa Saudi Aramco es pública y es la líder del mercado. Empresas de capital privado, como ExxonMobil, BP, Shell o Chevron también tienen una elevada posición en el ranking mundial. En la actualidad estas empresas mantienen una posición parecida.

Tabla 5 Empresas más grandes e importantes del mercado petrolero

Empresas	Millones de Barriles (2015)
Saudi Aramco	12
National Iranian Oil Co	6
ExxonMobil	4,7
PetroChina	4
BP	3,7
Royal Dutch Shell	3,7
Pemex	3,6
Chevron	3,3
Total	2,5
Petrobras	2,4
ConocoPhillips	2

Fuente: Forbes

2.3.1.3 UpStream: *UpStream-Competencia*

Una vez que hemos expuesto el funcionamiento de esta industria desde una perspectiva nacional, se aborda su funcionamiento desde una perspectiva global, examinando los distintos grupos estratégicos.

Los grupos estratégicos de esta industria intentan influenciar el precio o la cotización del petróleo para aprovecharse de la alta demanda que tiene este producto. Este intento de influenciar en el precio es cada vez más complicado ya que, como veremos más adelante en el epígrafe de los mercados financieros, existen muchas variables que lo condicionan.

En todo mercado o industria, las empresas intentan conseguir la mejor posición para poder obtener los mejores beneficios posibles. Por ello, en esta industria es normal que exista cierta lucha de poder entre los distintos grupos estratégicos para dominar el mercado, y esto es aún más normal cuando se trata de un mercado oligopolista.

Böckem (2004) ha realizado una gran cantidad de pruebas empíricas para cada uno de los modelos econométricos que ha diseñado para representar la industria petrolera, con el fin de testear en cada uno si una serie de afirmaciones se cumplían o no.

Prosiguiendo con el tema, la competencia oligopolista en esta área de negocio sigue el modelo de Stackelberg en el que la OPEC es el grupo estratégico líder en precios, y en el que los demás grupos estratégicos (NON-OPEC y NOC NON-OPEC) son los tomadores de esos precios.

Esto es así ya que Böckem (2004), dentro de la gran cantidad de pruebas empíricas que ha realizado, también ha testeado los distintos modelos económicos de competencia, con el fin de descubrir cuál se acercaba más a la realidad. El modelo de competencia oligopolista de Stackelberg es el que mejores resultados ha obtenido en comparación con todos los demás.

Perdiguero y Jiménez (2009) también han realizado una gran cantidad de pruebas empíricas parecidas a las de Böckem (2004) pero testeando otra serie de diseños econométricos representativos de la industria petrolera. Casualmente han obtenido los mismos resultados que Böckem, por lo que han vuelto a afirmar el modelo oligopolista que sigue la competencia de esta industria.

En base a las ya mencionadas pruebas que ha realizado Böckem (2004), ha habido modelos económicos de competencia que han sido claramente rechazados. Este es el caso del modelo oligopolista de Cournot, del modelo de monopolio y del modelo de competencia perfecta.

2.3.1.4 MidStream

En esta área al igual que en las demás, las empresas de cada país se estructuran en uno de los tres grupos estratégicos de esta industria, desde una perspectiva a nivel mundial (OPEC, NON-OPEC o NOC NON-OPEC).

Por el contrario, desde una perspectiva nacional, y en base a los distintitos tipos de empresas que hemos visto antes, sabemos que existen 1) empresas que por cuestiones de tamaño ellas mismas realizan esta actividad, y 2) empresas que subcontratan estos servicios a pequeñas empresas o a empresas independientes.

En este mercado, a nivel global la competencia es oligopolista como hemos comentado anteriormente, y a nivel nacional también es imperfecta solo que no se da oligopolio, sino

que existen una gran cantidad de empresas, sobre todo de pequeñas empresas, que realizan este servicio.

2.3.1.5 DownStream

En esta área de negocio hay más competencia que en las demás. Esto es así porque en esta confluyen una gran cantidad de empresas que compiten por captar clientes en el mercado mundial, por ejemplo, existen más de 720 refinerías en el mundo. Otro motivo que justifica el nivel de competencia es la ubicación de las refinerías. La gran mayoría están localizadas en los países consumidores o importadores de petróleo. Mientras que en los países productores se encuentran ubicadas muy pocas, por ejemplo, en los países integrantes de la OPEC solo se encuentran localizadas el 10% de las refinerías.

Señala Morgan Downey (2009) que la razón de que las refinerías se instalen en países importadores es porque los inversores quieren que estén ubicadas en emplazamientos donde haya estabilidad, ya que estas plantas son bastante caras de instalar (en torno a 5 billones de dólares). Por lo que la tendencia general en cuanto a su ubicación es que se encuentren localizadas en países consumidores o importadores de petróleo en vez de en países exportadores o productores. En este sentido, cabe resaltar que existe una extensa literatura que pone de relieve la relación negativa que existe entre la producción de petróleo y la calidad institucional y el desarrollo económico de los países (Murshed, 2002; Ross, 2001; Sachs & Warner, 2001). Dicha relación negativa implica una menor capacidad de atraer inversión extranjera (Asiedu & Lien, 2011; Carril-Caccia et al., 2019).

Por último, esta competencia es monopolista puesto que el producto final que sale de cada refinería no es homogéneo, además las distintas empresas de esta área establecen un precio distinto, este se establece en base a su cadena de valor, y la información que cada una tiene es distinta.

2.4 Los Mercados Financieros del Petróleo

Como es sabido, en esta industria se producen una gran cantidad de productos, que a su vez tienen diversos tipos en función de su calidad, ya que su composición química o la ubicación geográfica desde la que son fabricados es diferente. Por ello, resulta normal que existan un amplio número de mercados en los que se negocien cada uno de estos productos.

Centrados en los mercados del petróleo, estos se clasifican en dos grupos. En un extremo, están los mercados denominados reales o físicos, en los que las empresas negocian compras y ventas de distintos tipos de petróleo. En el otro extremo, están los mercados denominados financieros o especulativos, en los que son negociados productos financieros del petróleo.

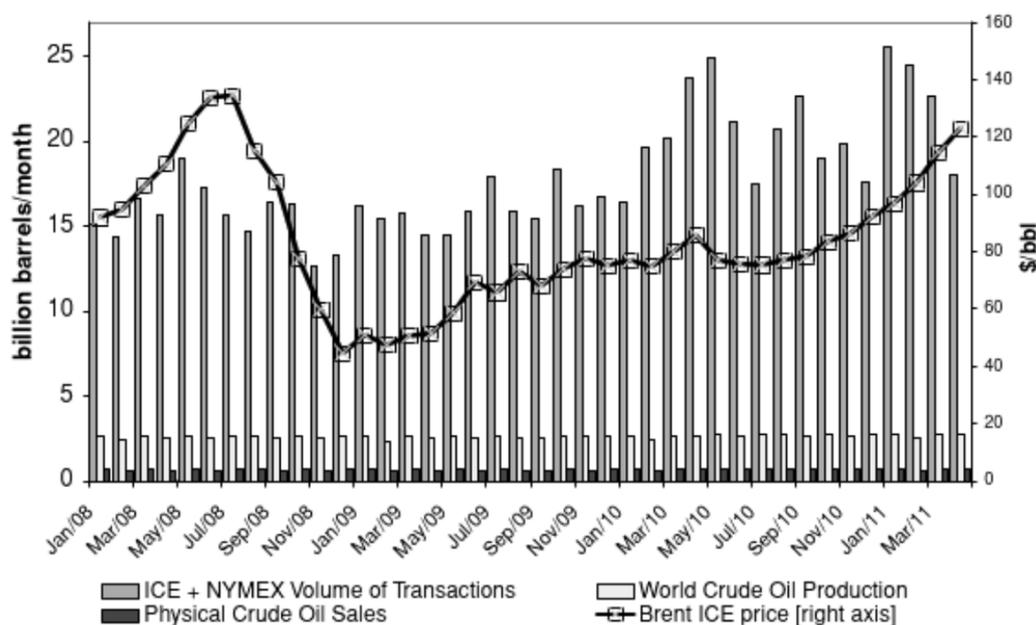
Dentro de los mercados reales del petróleo, y, tal y como explica Morgan Downey (2009) en su libro de Oil 101, la venta física de petróleo que se realiza entre las empresas se lleva a cabo mediante dos tipos de contratos. En los contratos de suministro a plazo, se especifica la cantidad de petróleo a suministrar en una fecha futura, mientras que en los contratos de suministro al contado, aunque también se especifica la cantidad de petróleo a suministrar en una localización específica, estos no tienen una fecha determinada, sino que se tienen que realizar tan pronto como sea posible. La mayoría de las ventas físicas de petróleo que se producen son mediante contratos de suministro a plazo, mientras que tan solo una pequeña parte de estas ventas se realiza mediante contratos de suministro al contado (Morgan Downey, 2009; Salvatore Carollo, 2012).

Por otro lado, los precios del mercado real del petróleo, de sus transacciones físicas, y las de sus productos derivados, se establecen en función de los costes, como los gastos operativos o los de transporte, y de los puntos de referencia. Los puntos de referencia son productos financieros del petróleo o de otros productos, que las empresas que negocian estos productos en el mercado real tienen en consideración para establecer su precio. El día que ellos realizan la venta, para calcular su precio, cogen la cotización o el valor que ese punto o esos puntos de referencia tienen en el mercado financiero, y como ha sido explicado, le añaden otros costes que deben tener en cuenta (Bassam Fattouh, 2010; Bassam Fattouh, 2011).

A diferencia del mercado real o físico, ya que en este solo negocian empresas del sector, en los mercados financieros o especulativos del petróleo existen una gran cantidad de agentes. Algunos de estos agentes son desde fondos de inversión, bancos y fondos de pensiones, hasta inversores solitarios que actúan por su cuenta. Dentro de este amplio abanico, una parte de él no tiene apenas conocimientos sobre el tema, pues únicamente tiene el capital necesario para invertir, y ansias de obtener beneficios (Morgan Downey, 2009). Estos agentes, al igual que podría suceder si invirtiesen sin tener conocimiento alguno en otros productos financieros, incrementan el valor del producto, independientemente de que haya motivos teóricos que justifiquen el aumento, por lo que causan así especulación financiera. Un ejemplo de esta situación, como señala Salvatore Carollo (2012), es la que dio lugar a la crisis de 1973, puesto que el valor financiero del petróleo era muy superior a su valor real, y al no haber ningún argumento sólido que lo justificara, el mercado se desplomó.

Por último, para hacer referencia a su origen, estos productos financieros se crearon para estabilizar los precios del petróleo, por ejemplo, el Brent se creó poco después de la crisis petrolera de 1973 y la de 1980 (Salvatore Carollo, 2012). En esta época, el volumen de petróleo negociado en el mercado financiero nunca excedía al físico, sino que ha sido recientemente cuando se han empezado a utilizar estos productos con fines especulativos. De forma que a partir aproximadamente del año 2000 (Alquist y Gervais, 2011; Salvatore Carollo, 2012), el volumen de petróleo negociado en el mercado financiero ha ido sobrepasando al volumen de petróleo negociado en el mercado físico. Esto es observable en la Gráfica 9, ya que en el periodo de tiempo que esta muestra, el volumen de transacciones del mercado financiero supera con creces al volumen de producción mundial de petróleo, incluso lo llega a cuadruplicar (Fattouh, Kilian y Mahadeva, 2012; Alquist y Gervais, 2011; Salvatore Carollo, 2012). También es observable que el volumen de ventas de petróleo físico es muy inferior al volumen de producción físico mundial.

Gráfica 9 Comparación entre el volumen de WTI y Brent negociado en el mercado financiero y el negociado en el mercado real entre el año 2008 y el año 2011.



Fuente: *Understanding Oil Prices de Salvatore Carollo (2012)*

2.4.1 Los productos financieros o puntos de referencia del petróleo

Aunque existen una gran multitud de productos financieros o de puntos de referencia, la mayoría de las transacciones físicas del petróleo sólo toman como referencia a dos de estos (Mann y Sephton, 2016; Salvatore Carollo, 2012; Morgan Downey, 2009).

Por una parte está el WTI, que se negocia en el New York Mercantile Exchange (NYMEX). En este mercado se comercializan contratos financieros de WTI que representan 1000 barriles de petróleo expresado en dólares por barril.

Por otro lado está el Brent, que se negocia en el InterContinental Exchange (ICE). Al igual que en el NYMEX, en este mercado se comercializan contratos financieros de Brent que representan 1000 barriles de petróleo expresado en dólares por barril.

Entre estos dos puntos de referencia, el WTI es la base aproximadamente de un tercio o del 30% de los precios del petróleo, mientras que el Brent es la base de los otros dos tercios o del 60% aproximadamente de los precios del petróleo (Mann y Sephton, 2016; Salvatore Carollo, 2012). Al ser el Brent el principal indicador financiero del precio de venta del petróleo físico toda la especulación e influencias, con el objetivo de manipular el valor de las transacciones reales de petróleo, se le trasladan a este, ya que cualquier

incremento del precio del índice Brent, se traduciría en un incremento del precio de todos los petróleos así como de otros productos físicos vinculados a él.

Al principio, en el epígrafe del petróleo, se mostró que mientras más calidad tuviese el petróleo su precio era más elevado. Sin embargo, el petróleo WTI tiene más calidad que el petróleo Brent y no es tan valioso como este (Morgan Downey, 2009). Este hecho está justificado directamente por lo comentado en el párrafo anterior, ya que al ser el Brent uno de los indicadores o puntos de referencia más utilizados para fijar el precio de las transacciones reales, hay muchos intereses en que su valor sea elevado, independientemente del nivel de calidad que tenga este.

2.4.2 Estabilidad del mercado

Millera y Rattib (2009), con el fin de estudiar la estabilidad del mercado del petróleo, desarrollaron un análisis a largo plazo entre el precio del petróleo y los mercados bursátiles internacionales desde 1971 hasta 2008. En base a las conclusiones de este estudio empírico, es sabido que los índices bursátiles internacionales responden de forma inversa a las variaciones en el precio del petróleo, disminuyendo cuando estas aumentan, y aumentando cuando estas disminuyen. Por lo tanto, y generalmente, las variaciones que sufre el precio del petróleo desestabilizan el mercado económico, repercutiendo de esta forma en los índices bursátiles. Sin embargo, esta relación no siempre es así, en periodos especulativos o de burbujas financieras, esta relación entre los índices bursátiles y las variaciones del precio del petróleo es directa, por lo que fomenta la estabilidad del mercado (Millera y Rattib, 2009). Siguiendo el ejemplo estudiado por estos autores, en el periodo de tiempo desde el 2000 hasta el 2008, esta relación era directa, ya que había mucha especulación bursátil en el mercado petrolero.

Por otro lado, tal y como señala Salvatore Carollo (2012), los problemas estructurales afectan positivamente a la cotización del petróleo, aumentándola, mientras que afectan negativamente a la estabilidad del mercado, disminuyéndola. Estos problemas estructurales son los eventos dramáticos que suceden en el contexto internacional, como el fallo en el reactor de la central nuclear de Fukushima o la guerra que hubo en Libia entre otros.

2.4.3 Volatilidad del petróleo

Pindyck (2003) desarrolló un análisis de la volatilidad del gas natural y de los mercados de petróleo desde el año 1990 hasta el 2003. En base a este análisis econométrico, es sabido que hay una alta existencia de volatilidad en el mercado del petróleo que provoca dramáticas fluctuaciones. Sin embargo, Pindyck midió la volatilidad del petróleo como variable de influencia en su precio, y resultó ser poco significativa. Según un experimento que realizó en su estudio, en un periodo de diez años, como variable determinativa del precio del petróleo, sólo lo influenció en un 3%. Por otra parte, esta variable, la volatilidad del petróleo, resultó ser algo más significativa en los precios de los productos derivados del petróleo.

Por otro lado, también es demostrado por Pindyck (2003), que los impactos de la volatilidad en el precio del petróleo tienen una corta duración, ya que una vez que se han producido estos impactos, más tarde estos decaen hasta desaparecer. En su estudio Pindyck (2003) señala que los impactos de la volatilidad tienen una vida media aproximada de cinco a diez semanas.

En conclusión y en base a todo lo demostrado por Pindyck (2003), el no tratar la volatilidad del petróleo como una variable determinante del precio del petróleo no supone equivocarse, ya que los impactos que esta produce en él son mínimos.

2.4.4 Influencias en el precio del petróleo

Una parte del valor de un índice o producto financiero de una materia prima depende directamente de su producto físico. Por lo tanto, uno no debe de confiar plenamente en los indicadores físicos del producto en cuestión, ya que diversos agentes pueden intentar manipularlos con el objetivo de influenciar en el valor de este. De esta forma, muchas empresas han conseguido crear tendencias falsas en ambos mercados, y como consecuencia ingresarse grandes cantidades monetarias. A estas estrategias, se las denomina "Squeezers" (Fattouh, Kilian y Mahadeva, 2012; Fantazzini, Höök y Angelantoni, 2011; Mahoney, 1992).

Sin embargo, estas estrategias han estado perseguidas, por lo que en la actualidad son muy complicadas de llevarlas a cabo con éxito. Esto es así, incluso para las grandes compañías de inversiones o de petróleo. Este tipo de estrategias se han realizado sobre todo en el producto financiero Brent, como consecuencia, este mercado financiero tuvo

dos modificaciones, una en el 2002 y otra en el 2007. El resultado de estas modificaciones fue estabilizar el mercado, darle más seguridad a las empresas y a los inversores, y erradicar este tipo de estrategias. Para ello, incluyeron otros tres productos físicos más en el Brent, estos fueron Forties, Oseberg y Ekofisk. Es decir, el indicador o producto financiero Brent pasó de estar, una parte de su valor, basada en un solo producto físico, a estar basada en cuatro productos físicos. Por ello, se ha hecho muy complicado aplicar estas estrategias, ya que habría que influenciar varios productos físicos, además del Brent como producto financiero, lo cual no es nada fácil.

2.4.5 La influencia de la OPEC en el mercado financiero

Con la crisis financiera de 2008, el petróleo en general pasó de cotizar 140 dólares el barril a cotizar tan sólo 40 dólares el barril. Sin embargo, esta disminución del precio no había tocado suelo aún, por ello la OPEC, con el fin de frenar la caída aumentando el precio del petróleo, anunció cortes en la producción. Esta estrategia no tuvo ningún efecto, ya que los distintos indicadores financieros siguieron desplomándose. Este ejemplos no quiere decir que la OPEC no tenga ningún efecto en el precio del petróleo, sino que existen más factores que lo determinan. Por otro lado, aunque el precio del petróleo se origine en el mercado financiero, los distintos factores o variables no tienen por qué afectar a este directamente, sino que el propio mercado financiero es otro determinante del precio del petróleo en sí.

Muchos autores (Cairns y Calfucura, 2012; Kohl, 2002; Salvatore Carollo, 2012; Morgan Downey, 2009) señalan que la OPEC tiene poco peso en el mercado financiero, por lo que sus decisiones le afectan poco a este. Esto no quiere decir que no se deba tener en cuenta a la OPEC, sino que de los distintos determinantes del precio del petróleo, esta afecta más a la variable de la industria petrolera que a la variable de los mercados financieros.

2.4.6 El petróleo como tipo de cambio

El petróleo, al igual que otros productos como el oro, es considerado una moneda de cambio, por este motivo, y al igual que las divisas, es expresado, tanto físicamente como financieramente, en otra moneda. En este caso, es únicamente expresado en dólares por barril de petróleo. Tal y como señala Morgan Downey (2009), esto se debe a que el dólar es libremente cambiante, es la moneda más líquida de todas, y es la que tiene el coste de transacción más reducido. Por otro lado, al ser el petróleo negociado solamente en una

moneda, sus distintos mercados son más eficientes, competitivos y transparentes que si fuesen negociados en varias monedas. Además, la comparabilidad internacional de sus precios resulta mucho más fácil (Morgan Downey, 2009).

2.4.7 Operaciones de hedging

Cuando una compañía petrolera decide vender a una empresa compradora cierta cantidad de petróleo normalmente la gestión operativa que tiene que hacer, para ponerla a disposición del cliente, lleva varios días e incluso semanas. El precio de venta se fija el día que se produce la transacción física con el cliente, por lo que es en ese mismo día en el que se observa el mercado financiero para obtener el valor del punto de referencia.

Esta fijación del precio genera riesgo ya que en el mercado financiero hay una alta incertidumbre sobre lo que va a pasar y sobre la cotización futura que va a tener el índice. Por ello, la gran mayoría de las empresas que se dedican a esto, llevan a cabo operaciones de hedging para cubrir así el riesgo generado por las fluctuaciones de precios de los distintos índices en los que se basen las ventas físicas (McAleer, 2010; Jin y Jorion, 2006; Haushalter, 2000). El hedging consiste en obtener beneficios que compensen las posibles pérdidas que se generen como consecuencia de este riesgo (McAleer, 2010; Jin y Jorion, 2006; Haushalter, 2000). Para ello, se realizan operaciones de compra y venta de distintos productos financieros.

2.4.8 Las entidades financieras

En general, todos los participantes del mercado financiero del petrolero son interesantes, pero sin duda, las entidades financieras como los bancos, las cajas de ahorro, etc. son los que más, ya que mueven un gran capital monetario y lo invierten activamente. Por ello, se debe tener en cuenta las actividades que estos realizan en el mercado financiero del petróleo.

La actitud de estas organizaciones respecto a la inversión en el mercado financiero del petróleo ha ido evolucionando a lo largo de los años (Büyüksahin y Harris, 2008; Fattouh, Kilian y Mahadeva, 2012; Alquist y Gervais, 2011; Salvatore Carollo). En la actualidad invierten activamente en productos financieros del petróleo, aunque, como ha sido expuesto, hace unas décadas no lo hacían. Por esto, se debe conocer la actitud que estos participantes tienen en el mercado financiero en cuestión, para ver si es rentable examinar su impacto o no.

Generalmente, estas entidades planean sus operaciones financieras o inversiones en base al análisis fundamental que realizan sus analistas y a los rumores de vida sobre la industria que obtienen de expertos en la materia (Salvatore Carollo, 2012). Por otro lado, sus operaciones en este mercado se pueden ver afectadas por la evolución de otros mercados, ya que hay momentos en los que la inversión es reconducida hacia otros productos financieros, sin que esto tenga que ver con las expectativas del mercado petrolero.

Al poseer estos participantes un gran capital, sus inversiones u operaciones generan reacciones en el mercado financiero que provocan fluctuaciones en el precio del petróleo de varios dólares por barril, lo que en el pasado, por el bajo nivel monetario de las inversiones, producía fluctuaciones de céntimos por barril (Büyüksahin y Harris, 2008; Fattouh, Kilian y Mahadeva, 2012; Alquist y Gervais, 2011; Salvatore Carollo). Estas reacciones en el mercado financiero son exageradas debido a los altos flujos monetario de las operaciones, y al alto número de transacciones.

2.4.9 El análisis fundamental

Partiendo de la definición que es sabida al leer distintos libros bursátiles, como el libro de la bolsa y la vida de Sebastián de Erice (2011), o el del inversor inteligente de Benjamin Graham (1949) que es el padre del fundamentalismo, el análisis fundamental consiste en determinar el valor real que, en este caso, tiene el petróleo. Para ello, se utilizan ratios o indicadores fundamentales, técnicas de valoración, previsiones económicas o del mercado y toda la información relevante que pueda afectar a su valor.

Al fin y al cabo, el enfoque teórico que se ha desarrollado, como será visto más adelante, es un modelo fundamental, ya que permite extraer conclusiones respecto de la tendencia que va a tener la cotización del petróleo, utilizando previsiones económicas o del mercado, así como información relevante acerca de las distintas variables que lo determinan.

Por otro lado, muchos autores y analistas utilizan distintos indicadores fundamentales (Alquist, Kilian y Vigfusson, 2011; Elliott y Timmermann, 2013). Por ejemplo, el stock físico, que mide el stock provisional que se espera frente al stock final que realmente se produce, suele ser un buen indicador, aunque en el mercado petrolero falla bastante (Salvatore Carollo, 2012). Otros ejemplos de indicadores fundamentales son los sistemas de datos combinados (Christiane y Lutzautor; 2013), que dan una previsión más robusta porque detectan los cambios estructurales del sector y analizan todas las variables

posibles; los niveles de inventario de petróleo de la OECD (Ye, Zyren y Shore; 2001); los niveles de oferta y demanda global (Wei, Yu, Liu, Jing, Lai, Siaodong, Hu, Yang; 2017); o los análisis geológicos para determinar la oferta (Lynch; 2002) entre otros.

2.4.10 Los eventos internacionales y las expectativas del inversor

Los eventos internacionales que parezcan frenar o estimular el mercado generan expectativas en los inversores en la misma dirección, por lo que estas podrán ser positivas o negativas (Salvatore Carollo, 2012). Ejemplo de estos eventos o sucesos son la ralentización de la economía, las guerras comerciales entre países, las sanciones que un país impone a otros, los aranceles al petróleo, la salida de un país de un bloque estratégico de países, etc.

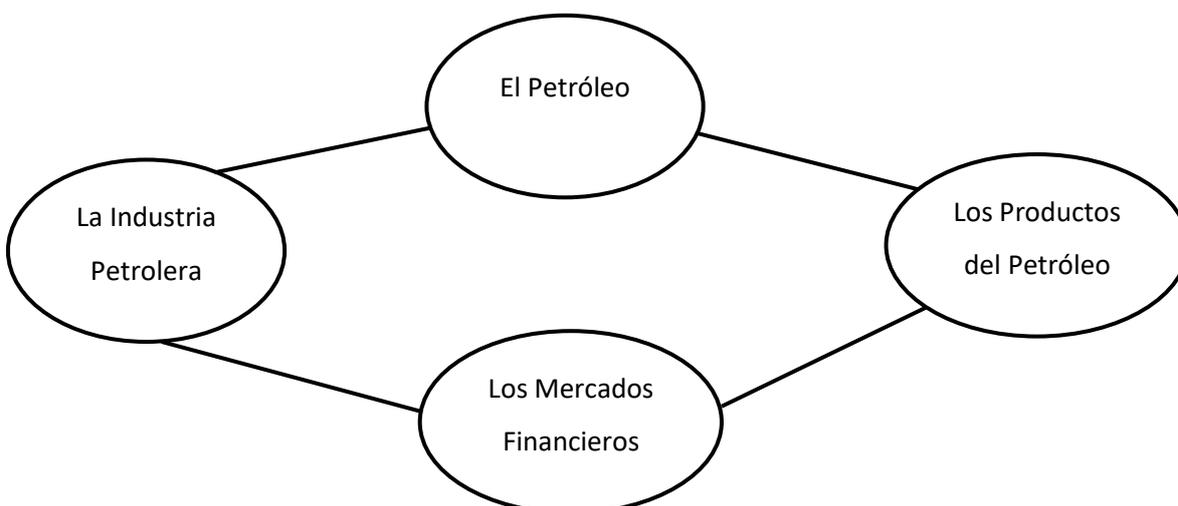
Estos eventos provocan un efecto de bastante influencia, tanto si esta es positiva como si es negativa, en las expectativas del inversor, pues afectan a la perspectiva de expansión de la demanda que estos tienen y a su perspectiva de demanda actual.

2.5 Los determinantes de la cotización o del precio del petróleo

Los epígrafes que han sido expuestos anteriormente en el marco teórico, el epígrafe del petróleo, el epígrafe de los productos del petróleo, el epígrafe de la industria petrolera, y el epígrafe de los mercados financieros, forman las cuatro grandes variables que determinan el precio o la cotización del petróleo.

Estas variables, que pueden ser observadas en la Figura 1, son muy complejas, ya que cada una de estas depende a su vez de muchas otras variables. Por ello, es por lo que se han dedicado epígrafes completos para explicar cada una de estas grandes variables. Así, en este punto de la lectura, en base a lo expuesto a continuación, todo resultará mucho más fácil de comprender.

Figura 1 Determinantes de la cotización o del precio del petróleo.



Como es mostrado en los casos prácticos y en la introducción, el objetivo de este trabajo no es el de obtener estimaciones numéricas del precio futuro del petróleo, ni el de intentar predecir el impacto numérico que tendrán una serie de sucesos en el precio del petróleo, u otras cuestiones similares. Por el contrario, lo que se consigue al aplicar el marco teórico explicado y al usar la razón, es evaluar el impacto que, en base a una serie de situaciones, estas variables tendrán en el precio o en la cotización del petróleo. También se obtendrá la dirección de la influencia que estas variables van a crear en la cotización del petróleo. Es decir, de forma general, se obtendrá la determinación aproximada de lo que le va a pasar al petróleo y a su cotización, sin entrar en cuestiones numéricas.

Sin ninguna duda, si se quisiese medir o intentar estimar el impacto numérico que estas variables generarán en el precio del petróleo, sería necesario realizar una profunda

investigación, además de un profundo estudio econométrico con una gran cantidad de pruebas empíricas. Esto sin duda es mucho más complejo, por lo que sería fundamental tener amplios conocimientos matemáticos e informáticos, así como económicos.

Salvatore Carollo (2012) señala en su libro de ``Understanding Oil Prices'', que como mínimo las variables que determinan el precio del petróleo son el mercado financiero, el mercado final de productos del petróleo y el mercado del petróleo o el petróleo en sí. Por lo que, si al menos no se incluyen estas variables, la determinación del petróleo no será lo suficientemente buena. Este autor también señala lo ya comentado, que cada una de estas variables tiene una gran cantidad de factores o variables que la determinan a su vez.

Otra de las variables que se suelen utilizar en la determinación del precio del petróleo es el nivel de stock que se crea entre la oferta y la demanda de esta materia prima. Este nivel de stock, si se incrementa provoca disminuciones en la cotización del petróleo, mientras que si se decreta provoca aumentos en la cotización. Sin embargo, toda esta teoría no siempre se cumple, ya que sólo acierta menos del 50% de las veces (Morgan Downey, 2009; Salvatore Carollo, 2012), y además, tal y como comentan otros autores, son varios los determinantes del precio del petróleo, por lo que no pueden ser únicamente la oferta y la demanda (Guillaume Chevillon, 2008; Minh Vo, 2011; Breitenfellner, Cuaresma y Keppel, 2009; Philip y Verleger, 1982; Narayan y Gupta, 2015; Salvatore Carollo, 2012; Morgan Downey, 2009).

En muchos casos, se ha intentado mejorar la predicción que tiene esta variable, el nivel de stock o las de oferta y demanda, o incluso se ha intentado crear otras variables, para que determinen mejor la cotización del petróleo. Por el contrario, estas nuevas formas de aproximar el precio del petróleo tampoco han resultado conseguir un mayor nivel de aciertos (Breitenfellner, Cuaresma y Keppel, 2009). De forma general, estos tienen una falta de objetividad en la información, que hace que tengan un margen porcentual de error (Salvatore Carollo, 2012).

2.5.1 Procedimiento a seguir en la aplicación del marco teórico

El procedimiento mostrado a continuación permite aplicar a la realidad, mediante el uso de la razón, el marco teórico explicado. Para ello, antes de poder analizar la influencia que estas variables tendrán en el precio del petróleo, se deberá observar la situación de la que parten. Una vez analizada la situación de partida, es entonces cuando se podrán examinar los eventos o cambios que ha experimentado el mercado, y que son la base de la aplicación del procedimiento. Por último, pero no por ello menos importante, se analizarán cómo estos eventos o cambios afectan a las distintas variables, y cómo es la influencia que estas variables crean o generan en el precio o en la cotización del petróleo.

Con el fin de aplicar este procedimiento, se deberán de seguir los siguientes pasos:

En primer lugar, y como ya ha sido explicado, se examina la situación inicial de la que parten estas variables, es decir, como se encuentran estas antes de que se hayan producido los distintos eventos o cambios. Para ello, se debe investigar acerca de las cuestiones generales de cada una de estas variables, que han sido reflejadas en sus respectivos epígrafes del marco teórico. Con el fin de representar mejor la situación de la que parten cada una de estas, en relación con la influencia inicial o de partida que estas pueden generar en el precio del petróleo, se deben colocar en un folio en blanco en fila, o como es observado en la Figura 1. Estas variables se marcarán, en base a las conclusiones generales que se obtengan de la situación de partida, con signos positivos en la parte superior, si influyen inicialmente de forma positiva al petróleo, o con signos negativos en la parte inferior, si por el contrario influyen inicialmente de forma negativa al petróleo.

En segundo lugar, se extraen las conclusiones de cada uno de estos eventos o cambios, y se examinan para ver a que variables pueden afectar. Conocidas las variables a la que estos eventos afectan, y la situación de partida de la que parten, se examina el impacto que estos deben producir en las variables afectadas. Estas influencias se deben trasladar a la representación gráfica, por lo que pasará de representar la situación inicial, a representar la nueva situación de influencia.

Por último, se examinan todas las influencias, tanto las positivas como las negativas, que tengan estas cuatro variables para determinar el efecto conjunto que esta nueva situación va a tener en el precio o en la cotización del petróleo. La influencia final que cada una de estas variables va a tener se examina primero de forma individual, para ello, se suman y restan sus influencias. Si hay más influencias negativas que positivas, o estas son más

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

fuertes, el impacto final de esta variable en el petróleo es negativo, y viceversa. Por el contrario, si esta variable tiene el mismo número de influencias positivas que negativas, o estas tienen el mismo peso, el impacto final de esta en el petróleo es neutral, por lo que no lo influencia en ninguno de los dos sentidos.

El efecto conjunto de estas cuatro variables podrá ser positivo, si el precio del petróleo o su cotización va a aumentar; negativo, si va a disminuir; o neutral, si aunque aumente o disminuya, que no lo hará mucho, no va a generar un gran cambio en la situación actual del petróleo.

3. Metodología o Parte Práctica

En esta parte del trabajo se han realizado una serie de casos prácticos, como se puede observar a continuación, en los que se emplean las variables explicadas en el marco teórico con el procedimiento también expuesto en esa parte del trabajo, en concreto en el epígrafe de los determinantes de la cotización o del precio del petróleo.

Esto es realizado con el fin de, en primer lugar, mostrar el procedimiento que se debe seguir a la hora de aplicar la teoría y el proceso expuesto, y en segundo lugar, para resaltar la relevancia que tienen estas variables en la determinación del precio del petróleo. Aparte de estos motivos, también ha servido para testar y mejorar el marco teórico expuesto, tanto los epígrafes de las distintas variables, como el del proceso de aplicación para llevarlo a cabo. Por otro lado, para limitar la envergadura del trabajo, no han sido incluidos muchos casos prácticos, sólo los justos y necesarios.

A modo de recordatorio, tal y como se ha expuesto a lo largo del documento, lo que se persigue al aplicar el marco teórico y el proceso explicado, y al usar la razón, es evaluar el impacto que, en base a una serie de situaciones, estas variables van a tener en el precio o en la cotización del petróleo. También se obtendrá la dirección y la magnitud de la influencia que estas variables van a crear. Es decir, de forma general, se obtendrá la determinación aproximada de lo que le va a pasar al petróleo y a su cotización, sin entrar en estimaciones o en cuestiones numéricas.

Debido a la alta complejidad que tiene esta materia, la información que cada caso práctico presenta se ha expuesto de forma simple y clara, para facilitar así su comprensión.

3.1 Caso práctico sobre el ataque con drones a Saudi Aramco el 14 del 09 de 2019.

Tal y como es expuesto en el marco teórico, el primer paso de este procedimiento consiste en investigar la situación en la que se encontraban estas cuatro variables antes de que se produjese el evento en cuestión, aunque en este caso el análisis se divide en tres momentos, ya que la tendencia de la influencia cambia varias veces como consecuencia de distintos sucesos. Con el fin de extraer la información necesaria, se debe de investigar cada una de las subvariables o factores de los que dependen estas variables. Para ello, se han utilizado distintas fuentes como ``Investing``, ``Bloomberg``, ``EIA``, etc.

En este caso por ejemplo, nos remontamos hasta el 01 de Agosto de 2019 para sacar con holgura la influencia. La mayoría de las variables fijan su influencia a lo largo de Agosto,

mientras que la variable del petróleo lo hace hasta el final de este caso. Por ello, hemos dividido el análisis en tres momentos temporales. Uno primero que va desde el 01 de Agosto hasta el 09 de Septiembre, otro segundo que va desde el 11 de Septiembre hasta el 14 de este mes y que es en el que se aplica el procedimiento completo, y un último o tercer momento que va desde el 15 de Septiembre hasta el 03 de Octubre aproximadamente.

1º Momento (01/8/2019 a 09/9/2019)

La información y las conclusiones que se han extraído de cada variable en este momento temporal son las siguientes:

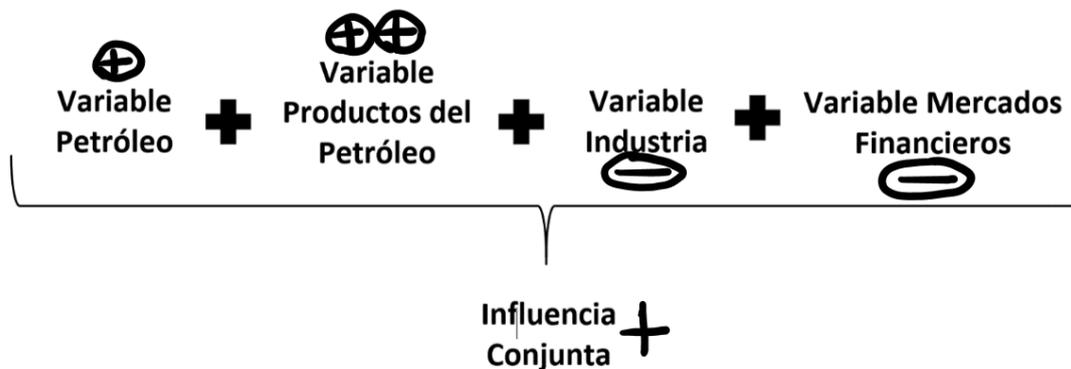
- La **variable del petróleo** estaba inestable desde mitad de agosto, en concreto desde el día 17 que se produjo un ataque a varias refinerías en Yemen, lo cual generó una influencia bastante positiva. Por otro lado, a finales de agosto sucedieron una serie de influencias negativas, el día 23 la OPEC publicó una bajada en la demanda y el día 30 la producción estadounidense se vio amenazada por el huracán que estaba en esos momentos. Justo el día siguiente, el 31, se produjo una influencia positiva, ya que había caído la producción de los Estados Unidos. Otros datos interesantes que produjeron influencias positivas en septiembre fueron los del día 4 sobre el crecimiento de China, el día 6 sobre la Reserva Federal y el día 9 sobre un acuerdo de reducción de la producción por parte de la OPEC.
- La **variable de los productos del petróleo** estaba inestable, como consecuencia del aumento que empezó a producirse el 1 de agosto en el consumo de gasolina y en el de diésel. Este hecho generó una influencia bastante positiva, ya que, tal y como se explicó en el marco teórico, la gasolina y los combustibles destilados son los que más demandan la producción de petróleo actualmente.
- La **variable de la industria petrolera** estaba inestable, ya que el día 25 de agosto la OPEC anunció una reducción relativamente significativa en su cuota de mercado, lo cual generó una influencia negativa en esta variable.
- La **variable de los mercados financieros** estaba muy inestable, ya que se produjeron una gran cantidad de datos y eventos que afectaron directamente a las expectativas de demanda del inversor, estos fueron los siguientes: aranceles a China el 1 de agosto, aranceles a Estados Unidos el 2 de agosto, medidas contra Estados Unidos el 6 de agosto, especulación sobre crisis económica el 7 de agosto, sanciones

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

a Venezuela por parte de Estados Unidos el 9 de agosto, disminución de la previsión de la demanda el 9 de agosto, disminución de las tensiones entre China y Estados Unidos el 13 de agosto, reactivación de la guerra comercial entre estos países el 15 de agosto, malos pronósticos de demanda por parte de la OPEC el 16 de agosto, positivas expectativas comerciales el 20 de agosto, negativas expectativas sobre la guerra comercial el 26 de agosto, buenas expectativas comerciales el 27 de agosto, datos positivos sobre los inventarios de petróleo el 28 de agosto, positivas expectativas comerciales el 29 de agosto, nuevos aranceles en general el 2 de septiembre, nuevos aranceles a China el 3 de septiembre y una mejora de las expectativas de la guerra comercial el 4 de septiembre. Estos generaron una influencia negativa, pero no bastante negativa, ya que unos eventos se compensaron con otros.

Partiendo de estas conclusiones y en base a las distintas normas para aplicar el procedimiento del epígrafe 5.1 del marco teórico, en la Figura 2 puede ser observada la influencia individual y conjunta que presentaban estas variables en este momento temporal. Destaca la influencia individual de la variable petróleo, que no es bastante positiva porque algunas de las influencias positivas que tenía proceden de datos macroeconómicos, ejemplo de ello son los datos de crecimiento de China o los de la Reserva Federal, y este tipo de datos, tal y como es explicado en el marco teórico, tienen un leve impacto en la influencia. Por otro lado, la influencia conjunta es levemente positiva, como consecuencia de compensarse una serie de influencias opuestas.

Figura 2 Determinación de la influencia conjunta entre el 1 de agosto y el 9 de septiembre.



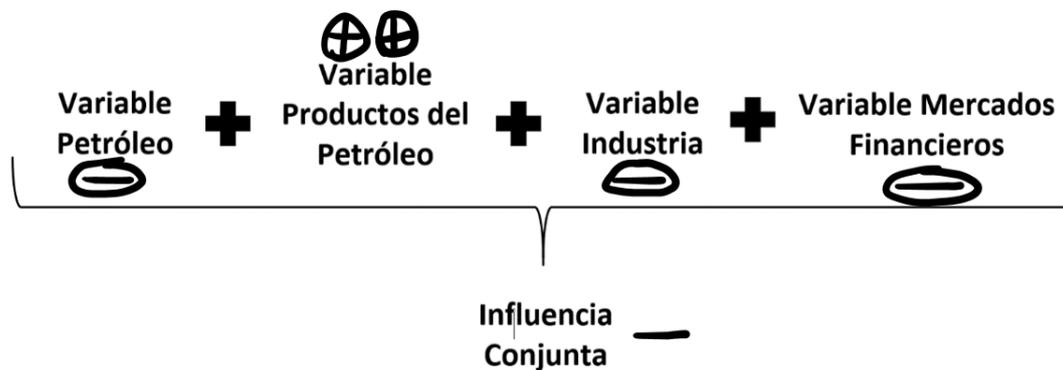
2º Momento (11/9/2019 a 14/9/2019)

En este momento es en el que se ha desarrollado el procedimiento completo, ya que es en este, en el que sucede el evento en cuestión que estamos analizando. La información y las conclusiones previas al día en el que se produce este evento son las siguientes:

- La **variable del petróleo** estaba inestable, ya que el día 11 de septiembre salió un informe de la OPEC sobre la previsión de la demanda que produjo una influencia negativa bastante significativa, y el día 12 salió otro informe de la AIE que también estimaba una reducción en la demanda, por lo que este también generó una influencia bastante negativa en esta variable.
- La **variable de los productos del petróleo** estaba estable, puesto que no se produjeron nuevos eventos en esta, por lo que su influencia seguía siendo la misma que la extraída en el momento anterior.
- La **variable de la industria petrolera** también estaba estable como consecuencia de lo mismo, por lo que su influencia también seguía siendo la misma.
- La **variable de los mercados financieros** también pasaba por la misma situación que las anteriores, por lo que estaba estable y su influencia seguía siendo la misma que la del momento anterior.

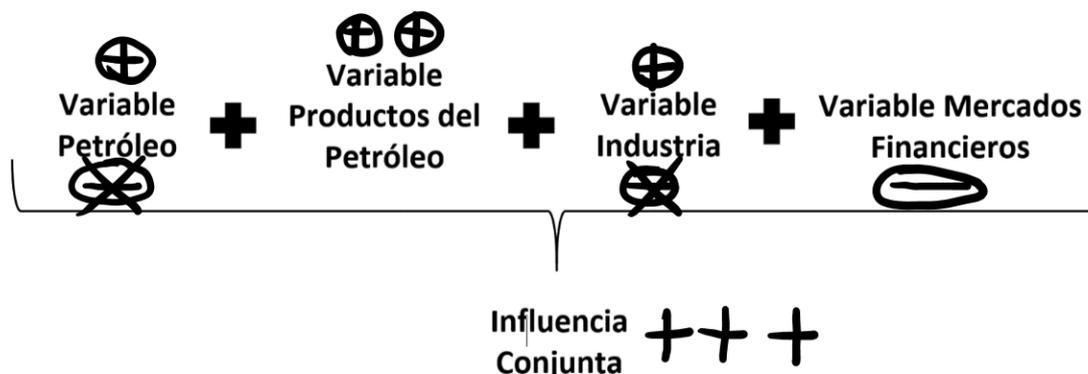
Partiendo de estas conclusiones, en la Figura 3 se puede observar la influencia individual y conjunta que presentan estas variables en la cotización del petróleo. Al igual que en el momento anterior, destaca la influencia individual de la variable petróleo, que pasa a tener una influencia negativa, como consecuencia de los eventos que la han afectado en esta situación. Por esto, la influencia conjunta cambia de dirección, y presenta una influencia negativa.

Figura 3 Determinación de la influencia conjunta en el momento previo al evento analizado, entre el 11 de septiembre hasta el 13 de septiembre de 2019.



Una vez que es sabida o conocida la situación previa o inicial de la que parten los determinantes del precio del petróleo, se pasa a analizar la situación o el evento que ha sucedido, para más tarde estudiar como este repercute en la influencia conjunta de la que se partía. En este caso, el evento que ha sucedido es el ataque con drones a Saudi Aramco el día 14 de Septiembre de 2019. Lo primero que se debe hacer es dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿a qué variables afecta o puede afectar directamente este suceso?, una vez que se han acotado estas variables, es entonces cuando se intenta extraer la influencia que el evento va a producir en cada una de estas, su influencia individual, y más tarde, se intentará extraer su influencia conjunta o global. En este caso, y en base al marco teórico, el evento afectó a la variable del petróleo de forma bastante positiva, porque generó una amenaza al reducir el petróleo. También afectó a la variable de la industria petrolera de forma bastante positiva, a esta le afectó porque Arabia Saudi es el principal miembro de la OPEC y es uno de los países que más petróleo producen, por lo que este evento sí que tuvo un efecto en la oferta de petróleo, su reducción, lo cual produjo para la misma demanda una revalorización de la producción de petróleo. Como consecuencia de estas influencias, la influencia conjunta de estas variables se volvió muy positiva, como es observado en la Figura 4.

Figura 4 Determinación de la influencia conjunta el 14 de septiembre de 2019, teniendo en cuenta el ataque con drones a Arabia Saudí.



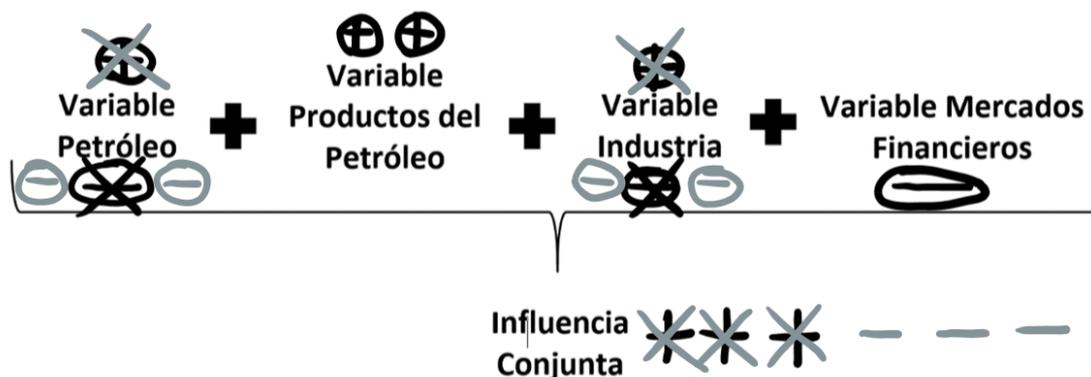
3º Momento (15/9/2019 a 03/10/2019)

El día 15 de septiembre, tan solo un día más tarde de haberse generado esta positiva influencia, por un lado, Trump autorizó liberar petróleo de las reservas, y por el otro lado, Saudi Aramco anunció que recuperaría los niveles perdidos de producción en unas semanas. Mientras que la variable de los mercados financieros y la de los productos del petróleo mantuvieron la influencia que tenían, las variables del petróleo y de la industria petrolera resultaron afectadas, como se puede ver a continuación:

- La **variable del petróleo** se vio afectada de forma bastante negativa por ambos eventos, más que nada la influencia que se había generado el día anterior se anuló y quedó un poco más de influencia negativa. Su influencia individual era un poco más negativa que la que tenía en la Figura 3 antes de que se produjese el ataque con los drones a Saudi Aramco.
- La **variable de la industria petrolera**, también se vio afectada de la misma forma que la variable del petróleo, la influencia que se había generado el día anterior se anuló y quedó un poco más de influencia negativa, por lo que su influencia individual final era igual que la de la variable petróleo.

Al final la influencia que generaron estos dos eventos en las variables petróleo e industria fue idéntica, en concreto el anuncio de la recuperación de la producción por parte de la OPEC produjo en ambas bastante influencia negativa, y la orden de Trump de liberalizar reservas produjo en ambas cierta influencia negativa. Como consecuencia de estas nuevas influencias individuales, tal y como se observa en la Figura 5, la influencia conjunta se transformó otra vez, y pasó a ser muy negativa.

Figura 5 Determinación de la influencia conjunta entre el 15 de septiembre y el 3 de octubre.



3.1.1 Comparación del caso práctico con los resultados que se obtuvieron en el mercado.

La influencia conjunta, que se genera en base a las influencias individuales de las distintas variables, es un concepto diferente a la tendencia del mercado. Por otro lado, esta no tiene nada que ver con el concepto de impacto, aunque todas estas explicaciones se pueden observar en las conclusiones del trabajo.

La influencia marca la trayectoria que va a tener la cotización del petróleo en un momento determinado. Por otro lado, si este análisis se realizase diariamente, sólo se tendría que ir actualizando, por lo que no requeriría tantos esfuerzos, ya que se han tenido que investigar en profundidad todas las variables que determinan al petróleo muchos días antes de que se produjese el evento en cuestión.

Generalmente y en base a todo el caso práctico realizado, la influencia de los distintos momentos es la siguiente:

- En el momento 1 la influencia era ligeramente positiva.
- En el momento 2 la influencia era negativa, hasta que se produce el evento y se transforma a muy positiva.
- Por último, en el momento 3 la influencia era muy negativa.

Bien, si comparamos estas influencias con las tendencias generales que ha seguido, por ejemplo, el mercado del Brent en cada uno de estos momentos, como puede verse en la Figura 6, parecen encajar a la perfección, y lo que es aún más sorprendente, parece que el procedimiento es capaz de determinar realmente la dirección y la magnitud de la cotización del petróleo. En concreto, en los momentos 2 y 3 son en los que las influencias

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

y las tendencias de la cotización del mercado han coincidido con más claridad. Por otro lado, en el momento 1, puede parecer no coincidir, porque la tendencia de la cotización del mercado al principio sea decreciente, pero después sí que es verdad que la cotización del mercado sigue una tendencia algo creciente. Además, como se ve en las conclusiones de forma más clara, la tendencia de la cotización o del mercado no es lo mismo que la influencia conjunta o la determinación de la cotización o del precio del petróleo.

Figura 6 Cotización del Brent desde el 1 de agosto de 2019 hasta el 3 de octubre de 2019.



Fuente: Teletrader

3.2 Caso práctico sobre la política de recortes de la OPEC (30/11/2017) y sobre la ascensión de los Estados Unidos a ser el mayor país productor de petróleo (30/01/2018).

En este segundo caso, nos trasladamos a una situación mucho más anterior a la que hemos examinado, en concreto desarrollamos el procedimiento entre primeros de noviembre de 2017 y mediados de febrero de 2018. Esta vez analizamos dos eventos clave y una situación totalmente distinta, como veremos a continuación. Con el fin de facilitar el análisis, y al igual que en el caso anterior, este caso se ha dividido en dos momentos temporales, uno que va desde el 1 de noviembre de 2017 hasta el 15 de enero de 2018, donde se produce la prorrogación del acuerdo de reducción de la producción por parte de la OPEC, y otro que va desde el 16 de enero de 2018 hasta finales de febrero de ese mismo año, donde se produce la ascensión de los Estados Unidos a ser el mayor país productor de petróleo a nivel mundial.

Por otro lado, se comenta la alta magnitud de datos que se han analizado para realizar este caso práctico, como consecuencia del extenso periodo de tiempo que se ha considerado para la realización del mismo.

1º Momento (01/11/2017 a 15/01/2018)

La información y las conclusiones que se han extraído de cada variable en este momento temporal son las siguientes:

- La **variable del petróleo** estaba inestable, aunque con una influencia sobre el petróleo altamente positiva, ya que pese a que se dieron una serie de sucesos que influenciaron en la variable de forma negativa, estos se compensaron y aun así quedó una gran cantidad de influencias positivas. Los sucesos que se dieron así como sus respectivas influencias son los siguientes:
 - El 3 de noviembre de 2017 una serie de petroleras se aliaron para crear un proyecto ambiental, esto generó cierta influencia positiva en el sector.
 - Desde principios de este mes la OPEC estaba llevando a cabo una política de recortes en la producción de petróleo que finalizaba el 30 de noviembre de 2017, esto estaba generando bastante influencia positiva.
 - El 10 de noviembre de 2017 la petrolera mexicana PEMEX descubrió un nuevo yacimiento de petróleo, y en base al marco teórico, esto generó cierta influencia negativa.

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

- El 13 de noviembre de 2017 Venezuela comunicó que iba a reducir su producción de petróleo, por lo que esto influyó de forma positiva.
- El 14 de noviembre de 2017 los países NON-OPEC comunicaron que su producción se estaba incrementando de manera notable, lo que influyó de forma bastante negativa.
- El 17 de noviembre de 2017 la OPEC extendió la política de recortes sobre la producción de petróleo hasta la reunión del 30 de este mes, lo que generó una influencia bastante positiva.
- El 30 de noviembre de 2017 la OPEC prorrogó la política o el acuerdo de recortes sobre la producción con sus países miembros por nueve meses más, lo que generó una influencia altamente positiva.
- El 4 de diciembre de 2017 los Estados Unidos redujeron las importaciones de petróleo, esto generó una influencia un poco negativa, ya que la demanda global de petróleo se vio dañada y/o la producción de petróleo global se vio incrementada.
- El 5 de diciembre de 2017 salieron una serie de datos macroeconómicos positivos sobre el consumo de petróleo, que influyó ligeramente.
- El 8 de diciembre de 2017 salieron una serie de datos macroeconómicos positivos sobre las importaciones y el consumo de China, que también influyó ligeramente.
- El 14 de diciembre de 2017 se cerró un oleoducto de petróleo, lo que perjudicó la producción de petróleo, generando así cierta influencia positiva.
- El 28 de diciembre de 2017 salieron otra serie de datos macroeconómicos positivos sobre las importaciones y el consumo de China de cara al 2018, que también influyó ligeramente de forma positiva.
- El 2 de enero de 2018 estalló una crisis política en Irán, esto generó cierta influencia positiva, ya que al producirse un problema estructural, como se mostró en el marco teórico, esto repercute de manera positiva al mercado porque genera riesgos e incertidumbres en cuanto al abastecimiento de petróleo.
- Este mismo día, el 2 de enero de 2018, la OPEC consolidó la política de recortes en la producción, lo que generó cierta influencia positiva.
- Este mismo día también, el 2 de enero, Rusia aumentó la producción de petróleo, lo que afectó ligeramente de forma negativa.

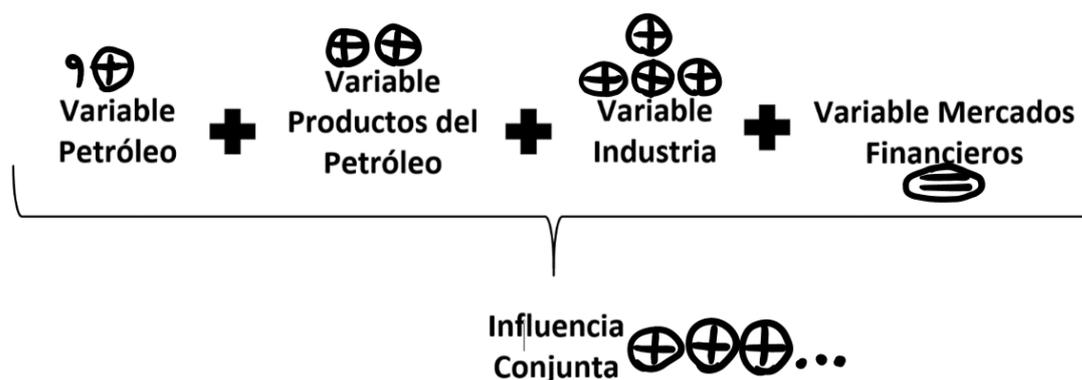
TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

- El 5 de enero de 2018 Estados Unidos aumentó también su producción de petróleo, lo que afectó ligeramente de forma negativa.
- La **variable de los productos del petróleo** estaba inestable, como consecuencia de dos sucesos que generaron una influencia bastante positiva y duradera. El primero, el incremento de los precios de los combustibles, que sucedió en torno al 3 de noviembre de 2017, y continuó durante todo ese mes. Y el segundo, el repunte de los precios de los combustibles, que sucedió en torno al 22 de diciembre de 2017, y que también continuó durante bastante tiempo después.
- La **variable de la industria petrolera** estaba inestable, aunque con una influencia altamente positiva, ya que aunque se dieron sucesos que crearon diversos tipos de influencias, los de influencias negativas se compensaron con los de influencias positivas. Los sucesos que se dieron así como sus respectivas influencias son los siguientes:
 - Al igual que en la variable del petróleo, esta también se vio afectada por la política de recortes que la OPEC estaba llevando a cabo, lo cual generó una influencia bastante positiva en esta variable.
 - También, al igual que en la variable del petróleo, esta se vio afectada por el comunicado de Venezuela el día 13 de noviembre de 2017 de reducir su producción de petróleo, lo que generó cierta influencia positiva.
 - También, al igual que en la variable del petróleo, esta se vio afectada por el comunicado de los países NON-OPEC, el 14 de noviembre, sobre el incremento de la producción, lo que generó una influencia bastante negativa.
 - Al igual que en la variable del petróleo, esta se vio afectada por la extensión de la política de recortes de la OPEC, el día 17 de noviembre de 2018, lo que produjo una influencia bastante positiva.
 - Al igual que en la variable del petróleo, esta se vio afectada, el día 30 de noviembre de 2018, por la prorrogación de la política de reducción de la producción de petróleo de la OPEC, lo que generó una influencia muy positiva en esta variable.
 - Por último y también al igual que en la variable del petróleo, el 2 de enero de 2018 se produjo un incremento en la producción rusa y el 5 de enero de 2018 se produjo un incremento en la producción americana, por lo que ambos generaron una influencia bastante negativa en esta variable.

- La **variable de los mercados financieros** estaba inestable, ya que se produjeron una gran cantidad de datos y eventos que afectaron directamente a las expectativas de demanda del inversor, estos fueron los siguientes: malos datos sobre las reservas de los Estados Unidos el 1 de noviembre de 2017, malos datos sobre las reservas por parte del EIA el 2 de noviembre de 2017, incremento de las expectativas de los inversores como consecuencia del pacto sobre reducción de la producción de la OPEC el 21 de noviembre de 2017, incremento de las expectativas de la OPEC en relación con la política de recortes de la producción el 22 de noviembre de 2017, tensión entre Estados Unidos y Venezuela en torno al 29 de noviembre de 2017, malos datos sobre las reservas de petróleo el 6 de diciembre de 2017, incertidumbre económica mundial en torno al 25 de diciembre de 2017 y mejora de las expectativas en torno al 25 de diciembre de 2017. Estos datos y eventos se compensaron unos con otros y dejaron la influencia de esta variable de forma equilibrada, por lo que no influenciaba ni positiva ni negativamente al petróleo.

Partiendo de estas conclusiones, la mayoría de las influencias individuales de estas variables son positivas, y algunas de estas lo son de forma muy pronunciada, tal y como puede observarse en la Figura 7. Por consiguiente, la influencia conjunta es altamente positiva, ya que, excepto una que no resta, fluyen todas en la misma dirección.

Figura 7 Determinación de la influencia conjunta entre el 1 de noviembre de 2017 y el 15 de enero de 2018.



2º Momento (16/01/2018 a 01/02/2018)

En este momento es en el que se produce la ascensión de los Estados Unidos a ser el mayor productor de petróleo a nivel mundial, al igual que otra serie de eventos o sucesos

que se analizan a continuación. La información y las conclusiones que se han extraído de cada variable en este momento temporal son las siguientes:

- La **variable del petróleo** estaba inestable, ya que se produjeron una serie de eventos que influenciaron sobre todo de forma negativa, sin embargo, esta variable siguió teniendo una influencia altamente positiva, aunque esta era mucho menor que la del momento anterior. Los sucesos que se dieron así como sus respectivas influencias son los siguientes:
 - El 16 de enero de 2018 un barco distribuidor de petróleo se hundió y vertió un montón de barriles de petróleo al mar, esto, al igual que cualquier desastre medioambiental, generó cierta influencia negativa en el petróleo.
 - El 17 de enero de 2018 salieron unos datos positivos sobre la demanda de petróleo, lo que generó, por el contrario, cierta influencia positiva.
 - El 30 de enero de 2018 los Estados Unidos se convirtieron en el mayor productor de petróleo a nivel mundial, por lo que la política de recortes de la OPEC se vio afectada de forma negativa, al igual que lo hizo la oferta de petróleo, lo cual generó una influencia altamente negativa.
 - Por último, el 1 de febrero de 2018 Estados Unidos comunicó que había incrementado su producción de petróleo, lo que generó bastante influencia negativa, ya que además realimentó los efectos anteriores sobre el acuerdo de reducción de petróleo de la OPEC y sobre la oferta de petróleo.
- La **variable de los productos del petróleo** estaba estable, puesto que no se produjeron nuevos eventos en esta, por lo que su influencia seguía siendo la misma que la extraída en el momento anterior.
- La **variable de la industria petrolera** estaba inestable, ya que también se produjeron una serie de eventos que influenciaron muy negativamente, tanto fue así, que la influencia de esta variable cambió de dirección, aun así, la magnitud de esta influencia negativa en el petróleo no fue muy elevada. Los sucesos que se dieron así como sus respectivas influencias son los siguientes:
 - Como ya es sabido, el 30 de enero de 2018 los Estados Unidos se convirtieron en el mayor productor de petróleo a nivel mundial, por lo que, tal y como comentamos anteriormente, la oferta de petróleo se vio altamente afectada de forma negativa, lo cual generó una influencia altamente negativa.

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

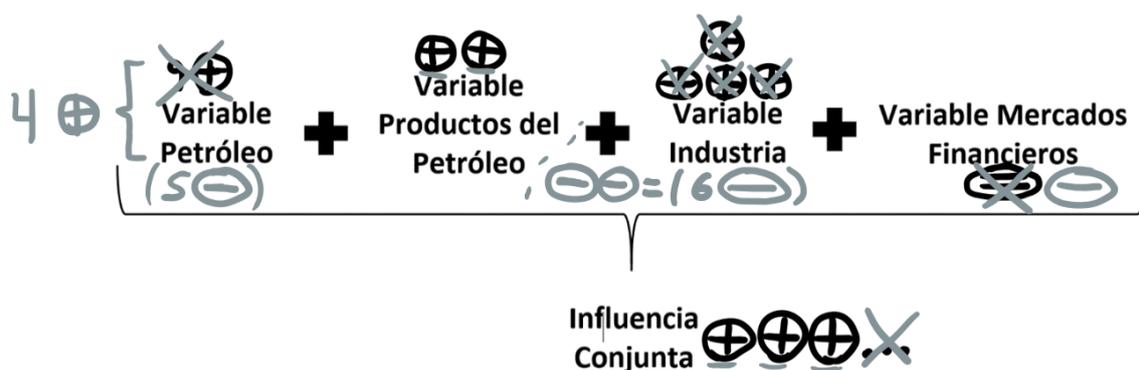
- El 31 de enero de 2018 Kuwait comunicó que iba a realizar una gran inversión para incrementar su producción de petróleo en los próximos años, lo que generó un poco de influencia negativa.
- Por último, al igual que se ha explicado con la variable del petróleo, el comunicado que hizo Estados Unidos el 1 de febrero de 2018 acerca de su producción de petróleo generó bastante influencia negativa en esta variable.
- La **variable de los mercados financieros** estaba inestable, como consecuencia de que por un lado, el 22 de enero de 2018 el IEA incrementó las expectativas respecto al panorama del mercado, lo cual generó bastante influencia positiva en la variable; y de que por el otro lado, el 1 de febrero de 2018 el IEA comunicó la noticia de que los Estados Unidos se habían convertido en el primer productor a nivel mundial, lo que transmitió un sentimiento negativo entre los inversores, que originó una alta influencia negativa. En conclusión, estos eventos generaron una influencia algo negativa en el petróleo, ya que sus fuerzas se compensaron, y la influencia de la situación o el momento anterior del que partía la variable era prácticamente nula, como se explicó anteriormente.

Partiendo de estas conclusiones, y tal y como se observa en la Figura 8, la influencia conjunta de estas variables parece cambiar, pero realmente no lo hace porque aunque la influencia de varias variables es en este momento negativa, en comparación con el momento anterior, y la variable del petróleo haya perdido mucha influencia positiva, en su conjunto siguen creando una influencia altamente positiva, aunque no tan positiva como lo era en el momento anterior.

Es más, como se puede ver en la comparación con la realidad en el siguiente sub-epígrafe, aunque todos los eventos que se producen en este momento causen un impacto negativo en el mercado que pueda afectar a la tendencia de este o a la cotización o precio del petróleo momentáneamente, esta influencia claramente positiva transforma el mercado poco después, independientemente de los eventos o sucesos que se produzcan a principios del mes de febrero de 2018.

Figura 8 Determinación de la influencia conjunta entre el 15 de enero de 2018 y el 1 de febrero de 2018.

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo



3.2.1 Comparación del caso práctico con los resultados que se obtuvieron en el mercado.

Al comprobar estas influencias conjuntas, la del momento 1 y la del momento 2, con la tendencia o cotización que ha seguido el mercado del Brent, por ejemplo, en este periodo de tiempo, como se puede observar en la Figura 9, se obtienen dos conclusiones. Primero, la influencia conjunta del momento 1 coincide con la tendencia que tenía el mercado en este momento. Y segundo, en el momento 2 la influencia no coincide con la tendencia ni influye en la cotización aparentemente.

Figura 9 Cotización del Brent desde el 1 de noviembre de 2017 hasta el 13 de febrero de 2018.



Fuente: Teletrader

Sin embargo, esto no es del todo cierto, ya que, como puede observarse en la Figura 10, la influencia sí que repercute realmente en la cotización o en el precio del petróleo. Como

TFG-GADE. Los determinantes del precio del petróleo

hicimos referencia anteriormente en este caso, y también en el caso práctico 1, el impacto y la influencia son conceptos que no tienen nada que ver, y de los que se explica su diferencia real en las conclusiones de este trabajo, que proceden a continuación.

Por otro lado, se destaca la eficacia de esta influencia y de este procedimiento, ya que como se observa en la Figura 10, sí que consigue cambiar la dirección de la tendencia del mercado a medio plazo. Aunque también es verdad, que como esos meses siguientes en los que se produce el cambio de tendencia no han sido estudiados, sí que los eventos que se hayan producido en ellos han podido respaldar la influencia conjunta que había.

Figura 10 Cotización del Brent desde el 1 de noviembre de 2017 hasta el 19 de abril.



Fuente: Teletrader

4. Conclusiones Finales del Trabajo

No son pocas las conclusiones obtenidas a la hora de haber realizado el trabajo. Tal y como se hizo referencia en la parte introductoria de este, a continuación se distinguen dos grupos de conclusiones. Las que abarcan el marco teórico y su aplicación práctica, mediante el procedimiento propuesto para llevarlo a cabo. Y, por otro lado, las que incitan a mejorar el marco teórico, y examinan otras cuestiones que no tienen que ver con las del grupo anterior.

4.1 Conclusiones extraídas del marco teórico y de su aplicación práctica:

En primer lugar, este análisis o procedimiento racional es subjetivo, ya que aunque se fundamente en un marco teórico empíricamente demostrado, la magnitud de la influencia de algunos eventos o sucesos, por los diferentes matices que estos tengan, puede diferir de las de otros de similares características. También, esta magnitud puede diferir en función de las personas que apliquen el procedimiento, puesto que cada una puede tener en consideración esos matices de diferente forma, debido a que el marco teórico no explica toda esta casuística.

Por otro lado, autores como Morgan Downey o Salvatore Carollo, apuntan que cada variable no tiene la misma influencia en el petróleo, y que esta varía con el tiempo, por lo que es dinámica. Este porcentaje de determinación de cada variable en el petróleo también se estima de forma subjetiva, ya que no hay una forma objetiva de calcularlo. El procedimiento en cuestión, como se ha podido observar al leer los casos prácticos, le da la misma importancia a cada variable, y, al fin y al cabo, sí que es capaz de predecir la influencia del mercado, por lo que realmente, lo importante es analizar el suceso o evento correctamente. Incluso cuando la influencia de un evento se atribuyese a una variable que no fuese realmente la que lo representa, el procedimiento daría los mismos resultados, siempre y cuando se hubiese analizado correctamente su influencia y magnitud.

En segundo lugar, el procedimiento racional es realmente sencillo, puesto que aunque haya muchas variables o factores, de acuerdo con el marco teórico, que determinen el precio del petróleo, estas se organizan en cuatro grandes grupos, y la forma en la que estas impactan en estos grupos es muy relativa. Por ello, el procedimiento es mucho más fácil de aplicar, en comparación con los algoritmos de inversión, ya que tienen que determinar la influencia de miles de variables y hacer cálculos muchísimo más complejos, y que sin

embargo, después de todos los costes en los que incurren para desarrollarlos, no dan tantos beneficios como los que esperan sus creadores.

Y, en tercer lugar, este procedimiento se encuadra en el análisis fundamental, ya que necesita de datos, eventos o sucesos del mercado para poder determinar el precio del petróleo a través de sus variables. Por ello, tienen una gran relevancia las fuentes desde las que se extraiga toda esta información, puesto que la calidad de estas condicionará los resultados del análisis. Por otro lado, estas no deberán ser muchas, porque si no, limitarán el tiempo de aplicar el procedimiento.

4.2 Conclusiones generales extraídas de la investigación:

Después de haber analizado y estudiado en profundidad cómo se forma la cotización o el precio del petróleo en el mercado, la conclusión general que se extrae es que este es un mercado claramente fundamental, en el que los datos, eventos y sucesos que se producen, son los que van guiando la cotización o el precio del petróleo. Lo cual hace que cualquier método o modelo perteneciente al análisis técnico no tenga mucha probabilidad de obtener beneficios, determinar la cotización o el precio del petróleo.

Sobre todo, en los casos prácticos es donde se ha comentado que existen diferencias conceptuales en torno a la influencia, la tendencia del mercado, la cotización del mercado y los impactos. De cara a distinguirlos, la influencia es la orientación teórica que va a seguir el mercado, la cotización es la gráfica que representa el valor del petróleo, la tendencia es la orientación que está teniendo la cotización en un momento determinado, y los impactos son los efectos inmediatos que provocan los eventos, sucesos o datos en la cotización en cuanto se originan o producen.

Además, en este mercado todos los eventos, sucesos y datos provocan un impacto directo e inmediato en la cotización del petróleo, aunque más tarde, a más medio plazo, la cotización siga a la influencia teórica explicada. La duración de estos impactos depende de su magnitud, por lo que dependen del evento, suceso o dato que lo haya provocado. Por otro lado, el análisis de los impactos podría seguir un procedimiento similar al propuesto para analizar las influencias, ya que ambos se basan en el mismo marco teórico.

Este mercado es altamente volátil y especulativo, en él, tal y como vimos en el marco teórico, hay un gran volumen de capital invertido, en comparación con otros mercados. Por lo tanto, los impactos al fin y al cabo son las reacciones de los inversores a las distintas

noticias, eventos o datos que se van produciendo, y que, aunque rompan la influencia teórica que debería seguir el mercado, solo lo hace a corto plazo, pues a medio plazo, como hemos visto en los casos prácticos, la tendencia del mercado vuelve a seguir a la influencia. También, se demostró por la validación de varios autores en el marco teórico, que la mayoría de los grandes inversores de este mercado y los de más capital, seguían modelos basados en el análisis fundamental para efectuar sus operaciones, por lo que muy posiblemente, la hipótesis teórica del mantenimiento a medio plazo de la influencia sea que esta se mantenga gracias al apoyo de estos inversores, ya que son los que obtienen el valor real del petróleo. Aunque, por otro lado, estos mismos inversores, suelen realizar operaciones a corto, con el fin de aprovechar estos impactos.

Por este mismo motivo, por la volatilidad y la especulación del mercado, es por lo que cualquier dato, suceso o noticia tienen un impacto directo en el petróleo, independientemente de la influencia teórica que este mercado tenga en ese momento.

Por último, pero no por ello menos importante, y en base a las conclusiones anteriores sobre la influencia y los impactos, se distinguen dos formas de invertir en este mercado. La primera, consiste en seguir el procedimiento explicado en el marco teórico y en su aplicación práctica para sacar la influencia global del mercado e invertir en base a ella, por lo que estas operaciones tendrán una duración de varios días. Y, la segunda, consiste en realizar análisis a los distintos impactos que se produzcan en el mercado e invertir en base a estos, por lo que estas operaciones serán intradías, ya que se efectuarán en el mismo momento en que estos se producen.

Como clausura final al trabajo, se ha de señalar que todos los trabajos que se desarrollen de cara a mejorar este procedimiento explicado, nuevos procedimientos o métodos que estimen esta influencia o la de los impactos, y otros posibles temas relacionados, ayudarán a alcanzar sin duda los objetivos extraoficiales que este trabajo ha tratado de conseguir. Que son, el incremento de la seguridad y la reducción del riesgo en las operaciones financieras del inversor en este mercado; y la reducción del coste de las operaciones de compra física de petróleo por parte del estado y de los organismos que se dediquen a ello.

5. Bibliografía

Alquist R., Kilian, L. & Vigfusson, R. (2011). *Forecasting the price of oil*. Bank of Canada Working Paper 2011-15. Bank of Canada, Ottawa / Recuperado de <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/53915/1/661652548.pdf>

Alquist, R. & Gervais, O (2011). *The role of financial speculation in driving the price of crude oil*. Bank of Canada Discussion Paper 2011-6. Bank of Canada, Ottawa / Recuperado de <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/66964/1/664022138.pdf>

Antweiler, W. & Frank, M. (2004). Is all that talk just noise? the information content of internet stock message boards. *The Journal of Finance*, 59 (3), pp. 1259–1294 / Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1540-6261.2004.00662.x>

Asche, F., Gjøølberg, O. & Völker, T. (2001). Price relationships in the petroleum market: an analysis of crude oil and refined product prices. *Energy Economics*, 25 (3), pp. 289-301 / Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S014098830200110X#!>

Asiedu, E. & Lien, D. (2010). Democracy, foreign direct investment and natural resources. *Journal of International* , 84 (2011), pp. 99-111 / Recuperado de [http://people.ku.edu/~asiedu/FDI%20and%20Democracy%20\(JIE\).pdf](http://people.ku.edu/~asiedu/FDI%20and%20Democracy%20(JIE).pdf)

Bacon, R. & Tordo, S. (2005). Crude oil price differentials and differences in oil qualities: a statistical analyses. *Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP)*, 081 (34906) / Recuperado de https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/18006/349060PAPER0E_SM0technical0081105.pdf;sequence=1

Baumeister, C. & Kilian, L. (2013). *Forecasting the real price of oil in a changing world: a forecast combination approach*. CFS Working Paper. Goethe University, Center for Financial Studies (CFS) / Recuperado de <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hebis:30:3-324888>

Baumeister, C. & Kilian, L. (2013). *Forecasting the real price of oil in a changing world: A forecast combination approach*. CFS Working Paper, No. 2013/11. Goethe University, Center for Financial Studies (CFS), Frankfurt / Recuperado de <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/87691/1/771561539.pdf>

Böckem, S. (2004). Cartel formation and oligopoly structure: a new assessment of the crude oil market. *Applied Economics*, 36, pp.1355–1369 / Recuperado de http://www-personal.umich.edu/~twod/oil-ns/articles/research-oil/cartel_formation_a_oligopoly_new_assess_oil_mkt_appl-econs_36_2004.pdf

Borenstein, S., Cameron, A. & Gilbert, R. (1997). Do gasoline prices respond asymmetrically to crude oil price changes?. *The Quarterly Journal of Economics*, 112, pp. 305-339 / Recuperado de <https://academic.oup.com/qje/article-abstract/112/1/305/1870906>

Breitenfellner, A., Crespo, J., & Keppel, C. (2009). Determinants of Crude Oil Prices: Supply, Demand, Cartel or Speculation? / Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/46558859_Determinants_of_Crude_Oil_Prices_Supply_Demand_Cartel_or_Speculation

Brown, G. & Cliff, M. (2005). Investor sentiment and asset valuation. *The Journal of Business*, 78 (2), pp. 405-440 / Recuperado de https://www.jstor.org/stable/10.1086/427633?seq=1#metadata_info_tab_contents

Büyüksahin, B. & Harris, J. (2011). Do Speculators Drive Crude Oil Futures Prices? *The Energy Journal (IAEE)*, 32 (2), pp. 167-202 / Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/de1b/be4f7c2e0d716b7ddc10a9f8e9eb3a78bbf8.pdf>

Cairns, R. & Calfucura, E. (2012). OPEC: Market failure or power failure? *Energy policy*, 50, pp. 570-580 / Recuperado de <https://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=26437331>

Canoles, W., Thompson, S., Irwin, S. & France, V. (1997). An analysis of the profiles and motivations of habitual commodity speculators. *The Journal of Futures Markets*, 18 (7), pp. 765-801 / Recuperado de [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/\(SICI\)1096-9934\(199810\)18:7%3C765::AID-FUT2%3E3.0.CO;2-U](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/(SICI)1096-9934(199810)18:7%3C765::AID-FUT2%3E3.0.CO;2-U)

Carollo, S. (2012). *Understanding oil prices: a guide to what drives the price of oil in today's markets*. Cornwall (UK): Wiley.

Carril, F., Milgram, J. & Paniagua, J. (2019). Foreign direct investment in oil-abundant countries: the role of institutions. *Plos One*, 14 (4), e0215650 / Recuperado de <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0215650>

Chevillon, G. & Riffart, C. (2008). Physical Market Determinants of the Price of Crude Oil and the Market Premium. / Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/b660/34d7f06b2756fbc5a2d6cbe10b83b6be26aa.pdf>

Chevillon, G. & Riffart, C. (2009). Physical market determinants of the price of crude oil and the market premium. *Energy Economics*, 31, pp. 537 – 549 / Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988309000103>

Cooper, J. (2003). Price elasticity of demand for crude oil: estimates for 23 countries. OPEC Review / Recuperado de <http://15961.pbworks.com/f/Cooper.2003.OPECReview.PriceElasticityofDemandforCrudeOil.pdf>

Danielsen, A. (1979). The role of speculation in the oil price ratchet process. *Resources and Energy*, 2, pp. 243 – 263 / Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/016505727990032X>

Departamento de Análisis económico y Economía política de la Universidad de Sevilla. (2014). *Introducción a la economía*. Aravaca (Madrid): MC Graw Hill.

Downey, M. (2009). *Oil 101*. New York: Wooden Table Press LLC.

Draper, D. (1985). *The small public trader in futures markets*. American Enterprise Institute for Public Policy Research, Washington, pp. 211-269.

Ellen, S. & Zwinkels, R. (2010). Oil price dynamics: a behavioral finance approach with heterogeneous agents. *Energy Economics*, 32 (6), pp. 1427-1434 / Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988310000484>

Elliot, G. & Timmermann, A. *Handbook of Economic Forecasting*. Amsterdam: North-Holland.

Fantazzini, D., Höök, M., & Angelantoni, A. (2011). Global oil risks in the early 21st century. *Energy Policy*, 39 (12), pp. 7865-7873 / Recuperado de <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:448789/FULLTEXT01.pdf>

Fattouh, B. (2010). *An Anatomy of the Oil Pricing System*. Oxford Energy Comment. Oxford Institute for Energy Studies. / Recuperado de https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2011/04/comment_01_09_10.pdf

Fattouh, B. (2011). An anatomy of the crude oil pricing system. *The Oxford Institute for Energy Studies*, VPM 40 / Recuperado de [https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:8b957970-239c-4a4f-9cbe-](https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:8b957970-239c-4a4f-9cbe-21830381de16/download_file?safe_filename=WPM40.pdf&file_format=application%2Fpdf&type_of_work=Working+paper)

[21830381de16/download_file?safe_filename=WPM40.pdf&file_format=application%2Fpdf&type_of_work=Working+paper](https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:8b957970-239c-4a4f-9cbe-21830381de16/download_file?safe_filename=WPM40.pdf&file_format=application%2Fpdf&type_of_work=Working+paper)

Feuerriegel, S, & Neumann, D. (2013). News or noise? How news drives commodity prices. Thirty Fourth International Conference on Information Systems, Milan 2013 / Recuperado de

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.664.9771&rep=rep1&type=pdf>

Frank, R. (2009). *Microeconomía intermedia: análisis y comportamiento económico*. México: MC Graw Hill.

Groth, S. & Muntermann, J. (2008). A text mining approach to support intraday financial decision-making, *AMCIS 2008 Proceedings*, 191 / Recuperado de <http://aisel.aisnet.org/amcis2008/191>

Hagenau, M., Korczak, A. & Neumann, D. (2012). *Buy on bad news, sell on good news: how insider trading analysis can benefit from textual analysis of corporate disclosures*. Workshop on Information Systems and Economics (WISE 2012), Orlando, Florida, USA / Recuperado de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2138154

Hagenau, M., Liebmann, M., Hedwig, M. & Neumann, D. (2013). *Automated news reading: stock price prediction based on financial news using context-specific features*. *Decision Support Systems*, 04-January 07, 55 (3), pp. 685-697 / Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167923613000651>

Haushalter, D. (2000). Financing policy basis risk, and corporate hedging: Evidence from oil and gas producers. *The Journal of Finance*, 55 (1), pp. 107-152 / Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/paper/Financing-Policy%2C-Basis-Risk%2C-and-Corporate-from-Haushalter/46a6c5f058dfa548dff1486987f1e76cbdd0798c>

Jin, Y. & Jorion, P. (2006). Firm Value and Hedging: Evidence from U.S. oil and gas producers. *The Journal of Finance*, 61 (2), pp. 893-919 / Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.505.3789&rep=rep1&type=pdf>

Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47 (2), pp. 263-292 / Recuperado de <http://hassler-j.ies.su.se/COURSES/NewPrefs/Papers/KahnemanTversky%20Ec%2079.pdf>

Kaufmann, K. & Ullman, B. (2009). Oil prices, speculation, and fundamentals: interpreting causal relations among spot and future prices. *Energy Economics*, 31, pp. 550 - 558 / Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988309000243>

Kilian, L. & Vega, C. (2008). Do energy prices respond to U.S. macroeconomic news? a test of the hypothesis of predetermined energy prices. Federal Reserve System, *International Finance Discussion Papers*, 957 / Recuperado de <https://www.federalreserve.gov/PubS/ifdp/2008/957/ifdp957.pdf>

Kohl, W. (2002). OPEC behaviour, 1998-2001. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 42 (2), pp. 209-233 / Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1062976902001321>

Liebmann, M., Hagenau, M. & Neumann, D. (2012). *Information processing in electronic markets: measuring subjective interpretation using sentiment analysis*. International Conference on Information Systems (ICIS 2012), J. F. George (ed.), Orlando, USA. December 16-19, 2012, Association for Information Systems / Recuperado de <https://aisel.aisnet.org/icis2012/proceedings/KnowledgeManagement/9/>

Lynch, M. (2002). Forecasting oil supply: theory and practice. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 42, pp. 373-389 / Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.583.8181&rep=rep1&type=pdf>

Mahoney, J. (1992). The choice of organizational form: vertical financial ownership versus other methods of vertical integration. *Strategic Management Journal*, 13 (8), pp. 559-584 / Recuperado de [http://www.business.illinois.edu/josephm/Publications/SMJ_Mahoney%20\(1992\).pdf](http://www.business.illinois.edu/josephm/Publications/SMJ_Mahoney%20(1992).pdf)

Mann, J. & Sephton, P. (2016). Global relationships across crude oil benchmarks. *Journal of commodities markets*, 2 (1), pp. 1-5 / Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405851315300179>

Mansoob, S. (2002). Conflict, civil war and underdevelopment: an introduction. *Journal of Peace Research*, 39 (4), pp. 387-393 / Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0022343302039004001>

McAleer, Chang, C., M., & Tansuchat, R. (2010). *Crude oil hedging strategies using dynamic multivariate GARCH*. Kier discussion paper 743. Kyoto Institute of Economic Research / Recuperado de <https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/bitstream/2433/134625/1/DP743.pdf>

Miller, J. & Ratti, R. (2009). Crude oil and stock markets: stability, instability, and bubbles. *Energy Economics*, 31 (4), pp. 559-568 / Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988309000206>

Mittermayer, M. (2004). *Forecasting intraday stock price trends with text mining techniques*. Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Island of Hawaii, Big Island, HI, USA. January 5-8 / Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.201.5765&rep=rep1&type=pdf>

Narayan, P. & Gupta, R. (2015). *Has Oil Price Predicted Stock Returns for Over a Century?* Paper. University of Pretoria / Recuperado de https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/43514/Narayan_Has_2015.pdf;sequence=1

Oh, C. & Sheng, O. (2011). *Investigating predictive power of stock micro blog sentiment in forecasting future stock price directional movement*. Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS 2011), D. F. Galletta, and T.-P. Liang (eds.), Shanghai, China. December 4-7, 2011 / Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.651.1224&rep=rep1&type=pdf>

Palazuelos, E. (2011). Modelos de oligopolio en la industria petrolera: las «Siete hermanas» versus la OPEP. *Revista de Historia Industrial*, 48, pp. 119-153 / Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/HistoriaIndustrial/article/view/258171>

Perdiguero, J. & Jiménez, J. (2009). ¿Competencia o colusión en el mercado de gasolina? una aproximación a través del parámetro de conducta. *Revista de Economía Aplicada de*

la *Universidad de Zaragoza*, 17 (50), pp. 27-45 / Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/969/96912320002.pdf>

Pindyck, R. (2003). Volatility in natural gas and oil markets. *The Journal of Energy and Development*, 30 (1), pp. 1-9 / Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/24808787?seq=1>

Reitz, S & Slopek, U. (2009). Nonlinear oil price dynamics – a tale of heterogeneous speculators?. *German Economic Review*, 10 (3), pp. 270 – 283 / Recuperado de <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/27637/1/200810dkp.pdf>

Ross, M. (2001). Does oil hinder democracy?. *World Politics*, 53, pp. 325-361 / Recuperado de <http://www.cmsconsultores.com/wp-content/uploads/2012/03/doesoil.pdf>

Sachs, J. & Warner, A. (2001). The curse of natural resources. *European Economic Review*, 45, pp. 827-838 / Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014292101001258>

Siering, M. (2012). "Boom" or "Ruin" - Does it make a difference? Using text mining and sentiment analysis to support intraday investment decisions. Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), Maui, Hawaii, USA. January 04-January 07, pp. 1050–1059 / Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6149156>

Smidt, S. (1965). *Amateur speculators: a survey of trading strategies, information sources and patterns of entry and exit from commodity futures markets by non-professional speculators*. Cornell Studies in Policy and Administration, Cornell University.

Sornette, D., Woodard, R. & Zhou, W. (2009). The 2006 – 2008 oil bubble: evidence of speculation, and prediction. *Physica A*, 388, pp. 1571 – 1576 / Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378437109000363>

Tetlock, P. (2007). Giving content to investor sentiment: The role of media in the stock market. *The Journal of Finance*, 62 (3), pp. 1139–1168 / Recuperado de http://www.valuwalk.com/wp-content/uploads/2015/03/Tetlock_JF_07_Giving_Content_to_Investor_Sentiment.pdf

Tsai, F., Lu, H. & Hung, M. (2010). The effects of news sentiment and coverage on credit rating analysis. Proceedings PACIS 2010, Taipei, Taiwan. July 9-12, Association for Information Systems, pp. Paper 199 / Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/6011/87cc6eaf0d02386059464e8bd86272a446f9.pdf>

Verleger, P. (1982). The Determinants of Official OPEC Crude Prices. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 64 (2), pp. 177-183 / Recuperado de http://www.gekon.net.pl/wp-content/uploads/2007/04/opec_determinants.pdf

Vo, M. (2011). Oil and stock market volatility: A multivariate stochastic volatility perspective. *Energy Economics*, 33 (5), pp. 956-965 / Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988311000739>

Wei, Y., Liu, J., Lai, S. & Hu, Y. (2017). Which determinant is the most informative in forecasting crude oil market volatility: Fundamental, speculation, or uncertainty?. *Energy Economics*, 68, pp. 141-150 / Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/320364458_Which_determinant_is_the_most_informative_in_forecasting_crude_oil_market_volatility_Fundamental_speculation_or_uncertainty

Westerhoff, F. & Reitz, S. (2005). Commodity price dynamics and the nonlinear market impact of technical traders: empirical evidence from the US corn market. *Physica A*, 349, pp. 641-648 / Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.643.9614&rep=rep1&type=pdf>

Ye, M., Zyren, J., & Shore, J. (2002). Forecasting Crude Oil Spot Price Using OECD Petroleum Inventory Levels. *International Advances in Economic Research*, 8 (4), pp. 324-333 / Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.406.7029&rep=rep1&type=pdf>

Yu, L., Wang, S. & Lai, K. (2005). A rough-set-refined text mining approach for crude oil market tendency forecasting. *International Journal of Knowledge and Systems Sciences*, 2 (1), pp. 33-46 / Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/3a9b/f7362af49eb7813bd89a5588136a0e8250a1.pdf>

Fuentes Web Consultadas

U.S. Energy Information Administration (EIA): <https://www.eia.gov/>

New York Mercantile Exchange (NYMEX): <https://www.cmegroup.com/>

Intercontinental Exchange (ICE): <https://www.intercontinentalexchange.com/index>

Teletrader: <https://www.teletrader.com/>