

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

LICENCIATURA EN ECONOMÍA
SEMINARIO DE INTEGRACIÓN Y APLICACIÓN
TRABAJO FINAL

MODELO DEL AGRONEGOCIO, SUS CARACTERÍSTICAS,
INNOVACIONES, ACTORES Y ENTIDADES
REPRESENTATIVAS, CONFLICTOS E IMPACTOS

“ORGANIZACIÓN DE PAÍSES EXPORTADORES DE SOJA”

ALUMNO: Fresneda, Martín
LEGAJO: F-3236/1

DOCENTE A CARGO DE LA COMISIÓN: Vaudagna, Luciano
PRIMER CUATRIMESTRE 2019

Resumen

Dado el rol de países como Estados Unidos, Brasil, Argentina y China en todas las variables que componen la oferta y la demanda global de soja, el objetivo del presente trabajo es analizar la viabilidad de la Organización de Países Exportadores de Soja. Se detallan tanto la composición del mercado petrolero en los inicios de la OPEP como el de la soja en la actualidad, para poder comparar los mismos. Se repasan los determinantes para la existencia de un cártel y desde la óptica de la Teoría de Juegos, se analizan los cursos de acción que podrían tomar los países miembros, de modo de verificar las posibles ganancias de cada estrategia. Saliendo de la oferta y enfocándonos en la demanda vemos que China, principal consumidor, está en condiciones de llevar a cabo políticas para disminuir su dependencia de la soja. Posteriormente se mencionan una serie de bienes sustitutos a los cuales podrían volcarse los consumidores. Finalmente se verifica en base a evidencia econométrica de otros autores que la demanda no es lo suficientemente inelástica que se necesita para la viabilidad de un cártel. Se concluye que estas debilidades derrumban toda posibilidad de cartelización, al menos en el corto plazo.

1. Introducción

La expansión del cultivo de soja desde la década del 70' hasta la actualidad, está explicada por un conjunto diverso de factores, tales como la incorporación de nuevas tecnologías, desarrollos científicos y la profesionalización del capital humano. Todo esto fue llevando a convertir rentables áreas en las que antes no lo eran, ampliando notablemente la frontera de producción.

En la actualidad, la producción de soja está prácticamente en manos de tres países que, en conjunto, suman más del 80% del total mundial. Estos son Estados Unidos y Brasil, que compiten cabeza a cabeza por ser el mayor productor, y un paso detrás, pero no menos importante por esto, se encuentra Argentina. Por otra parte, estos tres países concentran también casi el 90% de las exportaciones a nivel mundial. En esta variable, Argentina se encuentra nuevamente muy por detrás de sus dos competidores, incluso más que desde el lado productivo. Por tanto, cabe preguntarse ¿Qué rol ocupa Argentina en el mercado mundial de soja?

Respondiendo esta pregunta, Argentina fue adquiriendo a lo largo de los años eficiencia en el procesamiento de soja para su transformación en una amplia gama de derivados; en este trabajo en particular, nos centraremos en la harina y el aceite de soja. Si bien en términos productivos nuevamente se encuentra detrás de Estados Unidos y Brasil, es muy destacado el papel que cumple en las exportaciones a nivel mundial, producto también de un consumo interno muy bajo de estos dos derivados mencionados.

El propósito del presente trabajo es determinar si es posible que estos tres países, logren llegar a acuerdos de tipo cooperativos como lo hicieron los países fundadores de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), de modo de poder dar origen a la Organización de Países Exportadores de Soja (OPES).

Por lo tanto, se detallarán tanto el mercado petrolero previo a las intervenciones de la OPEP, como el de soja previo al hipotético surgimiento de la OPES para corroborar si existen similitudes en las variables que se consideran claves. Posteriormente, se estudiarán los determinantes para la creación de un cártel y sus fundamentos. Profundizando en esta línea, se realiza un análisis de los cursos de acción que podrán tomar los países miembros bajo la óptica de la Teoría de Juegos, de modo de verificar si el acuerdo de la OPES es o no un juego que invita a la cooperación entre los jugadores. Por último, nos centramos en una serie de tópicos sobre el papel de la demanda, como lo son el rol principal consumidor de soja a nivel mundial (China), la existencia o no de bienes sustitutos y la elasticidad de la demanda tanto del poroto como de harina y aceite de soja en base a información obtenida de trabajos econométricos que abordan puntualmente esa temática.

2. Historia de la OPEP. Características y funcionamiento

2.1 Historia

De acuerdo a Ruiz-Caro (2001), la Organización de Países Exportadores de Petróleo fue fundada el 14 de septiembre de 1960 en Bagdad, República de Irak. Los países que formaron parte de esta Conferencia que dio origen a la primera asociación de países exportadores de materias primas fueron Irak, Irán, Kuwait, Arabia Saudita y Venezuela.

La creación de la OPEP se dio en el marco de constantes tensiones existentes entre aquellos países que contaban con reservas petrolíferas y las empresas multinacionales que explotaban estos yacimientos. La razón de las disputas no residía únicamente en el porcentaje del reparto de las ganancias si no también en que el precio de referencia, entendido como aquel que definía el canon que los países percibían como renta petrolera, era realmente bajo producto de la intervención de las pocas empresas multinacionales que conformaban el mercado.

El desencadenante final que impulsó a los miembros fundadores a organizarse fue que, en la

década del 50, la creciente demanda mundial de petróleo era satisfecha por nuevas concesiones otorgadas por los países a estas empresas multinacionales. Esto fue generando una constante sobre oferta de petróleo que terminó deprimiendo los precios de mercado y reduciendo las ganancias de las compañías.

Abusando del poder de mercado con el que contaban estas pocas empresas que controlaban el mercado petrolero, las mismas comenzaron a manipular los precios de referencia, forzándolos a la baja y logrando de este modo mayores ganancias y paralelamente, reduciendo la de los países (Ruiz-Caro, 2001).

De esta forma, la razón fundamental por la cual los cinco países decidieron coordinar esfuerzos y establecer una política petrolera en común fue hacerles frente a las reducciones de los precios de referencia llevadas adelante por las compañías multinacionales que operaban en sus territorios.

2.2 Funcionamiento

Al ser el eje central de esta investigación la construcción teórica de la OPES (Organización de Países Exportadores de Soja), será de gran utilidad describir cómo fue la forma en que los países de la OPEP coordinaron sus políticas en pos de lograr un objetivo en común y teniendo en cuenta que, si bien eran todas economías con un alto grado de dependencia sobre la actividad petrolera, existían también diferencias estructurales entre los países que generaban desencuentros a la hora de la toma de decisiones.

A lo largo de sus años, la OPEP ha transitado diversos períodos en donde la coordinación entre los miembros ha mutado dependiendo de las condiciones económicas y del mercado petrolero en particular. Lógicamente, cualquier análisis serio sobre este mercado que se precie de serlo, no puede obviar el factor político que ha afectado a esta organización y a todos los participantes no nucleados en la misma. Por una cuestión de simplicidad, este tópico será abordado lo mínimo e indispensable para evitar hacer un repaso sesgado.

Según sus estatutos, la misión principal de la OPEP es "...coordinar y unificar las políticas petroleras de sus Países Miembros y asegurar la estabilización de los mercados petroleros para asegurar un suministro eficiente, económico y regular de petróleo para los consumidores, un ingreso estable para los productores y un justo rendimiento del capital para quienes invierten en la industria petrolera" (OPEP, 2012).

Durante la primera década de existencia, la organización se enfocó en evitar que el precio de referencia se siga deprimiendo. Además de las diversas formas de nacionalización que fueron llevándose a cabo para poder explotar el recurso de la forma en que el país crea más conveniente y correr a estas empresas del mercado, se tomaron medidas para indexar el precio del petróleo a canastas de precios de países industrializados o a la evolución del tipo de cambio de éstos, producto de la reciente disolución del sistema de tipo de cambio fijo de Bretton Woods¹ por aquellos años.

Se acordó que los aumentos de la producción debían estar sustentados en las estimaciones del crecimiento de la demanda de petróleo, para evitar la sobre oferta que tuvo lugar en el pasado.

Finalmente, en 1973 la OPEP acordó de forma unilateral la primera suba del precio de referencia del petróleo. Este hecho, junto a las consecuentes subas que le siguieron en el tiempo, causaron que todos los países importadores de crudo buscaran la mayor eficiencia en el consumo del

¹ Acuerdo monetario y financiero que sustituyó el patrón oro por un patrón dólar vinculado al oro. El mismo concluyó en 1973 cuando Estados Unidos declara la inconvertibilidad del dólar en oro.

mismo, además de comenzar a estudiar otras formas de producir energía de forma más económica o a los esfuerzos en exploración y explotación para lograr el autoabastecimiento petrolero.

A principios de la década del 80, el contexto internacional ya había cambiado respecto a las décadas anteriores y el escenario mundial se había adaptado a las intervenciones de la OPEP en el mercado. Es por ello que la Organización acordó en varias ocasiones disminuir el precio de referencia dado la situación de abundancia que existía.

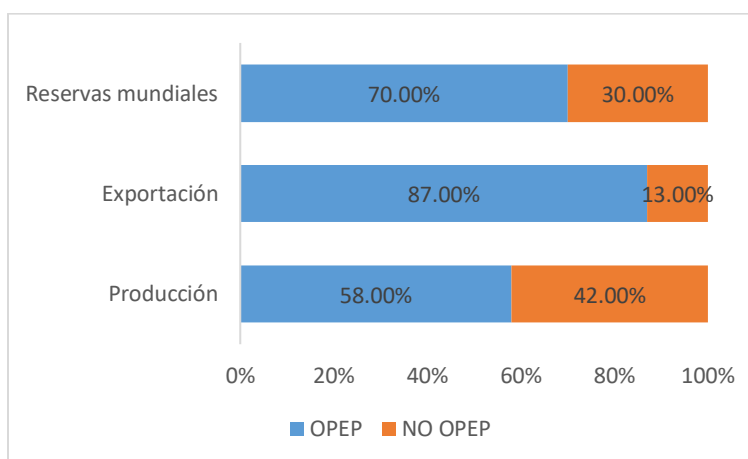
A la par de estas reducciones en el precio de referencia, se acordó por primera vez las fijaciones de cuotas de producción entre los países miembros de acuerdo a su capacidad productiva.

Ruiz-Caro (2001) destaca que, en un primer momento se consensuó que Arabia Saudita, al ser el país con mayor producción, actuaría como swing supplier². Sin embargo, este método fue abandonado al poco tiempo ya que derivó en un fracaso rotundo dado que los países no respetaron las cuotas de producción y Arabia Saudita se vio seriamente perjudicada ya que tuvo que sacrificar producción para evitar la sobre oferta de la Organización.

2.3 Participación en el mercado de la OPEP

Los países miembros de la OPEP en 1973 (para ese entonces ya eran once integrantes) debían tener total certeza de que su poder de mercado podría poder influir en los precios sin que esto represente una merma significativa desde el punto de vista de la demanda.

Gráfico 1
Mercado petrolero - 1973



Fuente: Elaboración propia en base a datos de U.S. EIA³

En todos los rubros la OPEP tenía un papel preponderante. La teoría económica nos indica entonces que la decisión unilateral de aumentar los precios fue racional ya que iba a tener un impacto positivo en las economías de los países miembros.

A su vez, la OPEP vio mermadas sus exportaciones cuantitativamente, pero la ganancia en términos de precio terminó más que compensando este efecto. Esto fue así debido a que el petróleo

² País ofertante que actúa como regulador de mercado

³ La U.S. Energy Information Administration es el organismo de estadística y de análisis del Departamento de Energía de los Estados Unidos.

era un bien inelástico desde el punto de vista de la demanda. Nicholson (2005) define a la elasticidad precio de la demanda como "... el cambio proporcional de la cantidad demandada ante una variación proporcional del propio precio del bien."

En términos matemáticos:

$$e_{x,px} = \frac{\partial x}{\partial px} * \frac{px}{x}$$

Donde:

x : Bien analizado

px : Precio del bien analizado

Si $e_{x,px} > -1$, decimos que la demanda es inelástica; cambios en la cantidad demandada son proporcionalmente menores que las variaciones de precios.

Barrachina Fernández (2015), detalla que, durante la primera crisis del petróleo en 1973, el barril pasó de valer U\$S 2,95 a U\$S 13,06 en el año siguiente, significando esto un notable incremento. Por el contrario, pese a que efectivamente la demanda cayó en el mismo período, lo hizo en forma mucho menor proporcionalmente.

Una de las razones más importantes de este efecto se debe precisamente a uno de los determinantes de la elasticidad precio de la demanda; la cantidad de sustitutos del bien en cuestión que se está analizando. El hecho de que en ese entonces existieran tan pocos bienes sustitutos para el petróleo, hacía que la demanda de mismo fuera indefectiblemente inelástica.

Sin embargo, el hecho de que los precios del petróleo se disparen como consecuencia de la creación de la OPEP tuvo también efectos indeseados para los países miembros de la Organización, ya que esto causó cambios en la estructura energética de los países importadores de crudo.

Tal es así, que apenas un año después de la primera suba del precio de referencia, los países industrializados e importadores de crudo crearon la Agencia Internacional de la Energía que se propuso "...la búsqueda y desarrollo de nuevas fuentes petroleras en naciones que no fueran miembros de la OPEP y en definir mecanismos que limitaran y disminuyeran su dependencia de los productores de petróleo" (Ruiz-Caro, 2001).

Podemos decir entonces que los altos precios causaron:

- Un uso mucho más razonable y eficiente del petróleo, lo que causó que muchos países reduzcan lo máximo posible la importación del mismo
- Comenzaron a tomar fuerte impulso todos los demás tipos de energías, considerados bienes sustitutos de la energía generada por hidrocarburos
- Debido a los altos precios, se transformaron en rentables zonas en las que antes no lo era la exploración y explotación de crudo
- Los países comenzaron a ver el autoabastecimiento energético como un objetivo de política

Tal como indica Barrachina Fernández (2015), todo esto fue causando que desde 1973 a la fecha, la participación de los países de la OPEP tanto en producción como exportación fuera cayendo paulatinamente.

3. Mercado de soja

El propósito fundamental de la OPES sería lograr aumentos de precios para el poroto de soja, de modo que los principales exportadores obtengan una mejora en sus términos de intercambio.

Planteado de esta forma, en principio podemos nombrar como países integrantes de la organización a Estados Unidos, Brasil y Argentina.

Al igual que en el caso del petróleo, la soja cuenta con una amplia gama de derivados que pueden ser obtenidos luego de la molienda o del procesamiento industrial del poroto, siendo los más importantes el aceite y la harina, entre otros.

Destacamos a estos dos derivados dado que, para el caso de Argentina, su fortaleza como miembro de la Organización estaría en la importancia de sus exportaciones tanto de harina como de aceite de soja. Otro caso para destacar sin dudas es el del biodiésel⁴, que no será abordado en el presente trabajo.

Todos los datos que se utilizarán para analizar el mercado mundial de soja fueron extraídos del informe mensual de marzo de 2020 del *USDA*⁵, más precisamente de su apartado del *WASDE*⁶. Aún no ha finalizado completamente la campaña 2018/2019, por lo que todos los datos utilizados son considerados estimativos.

3.1 Poroto de soja

A continuación, se describe la composición del mercado mundial de poroto soja, tanto por participantes como por volumen diversos componentes de la oferta y la demanda.

Tabla 1
Composición del mercado mundial de poroto de soja campaña 18/19

Participantes	Producción	Consumo	Exportaciones	Importaciones
Estados Unidos	120,52	60,52	47,56	0,38
Brasil	117,00	44,81	74,59	0,14
Argentina	55,30	47,45	9,10	6,41
Total OPES	292,82	152,78	131,25	6,93
China	15,97	102,00	0,12	82,54
Unión Europea	2,66	17,16	0,18	15,00
Sudeste Asiático	0,66	9,19	0,04	8,69
Total mundial	358,65	342,88	148,33	145,40
Participación OPES	81,65%	44,56%	88,49%	4,77%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del USDA. Los datos se encuentran en millones de toneladas.

En el informe, la producción de poroto soja alcanzaría un total de 358,65 millones de toneladas. Según se detalla, los países que alcanzarían el mayor nivel de producción a nivel mundial serían Estados Unidos, Brasil y Argentina. En conjunto, su producción representaría algo más del 81% de la producción mundial.

Las estimaciones muestran que los tres países consumen poco menos 45% del total estimado

⁴ Es un tipo de combustible que se obtiene a partir de ciertos aceites vegetales. El aceite de soja es el insumo más utilizado para la obtención del biodiésel.

⁵ Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Para más detalle sobre este organismo estatal: <https://www.usda.gov/our-agency/about-usda>

⁶ World Agriculture Supply and Demand Estimates. Reporte mensual del USDA que proporciona datos de las variables de la demanda y de la oferta de diversos cultivos y ganados a nivel mundial.

de consumo para la campaña. Por su parte, China sería el país que más demanda poroto de soja, ostentando casi el 30% de la demanda mundial. Le siguen muy por debajo la Unión Europea, países del Sudeste Asiático, entre otros.

Pasando ya al comercio internacional, vemos que los países de la OPES concentran más del 88% de las exportaciones mundiales de poroto de soja, una cifra realmente elevada.

Lógicamente, en las importaciones su peso es mínimo. Aquí se destaca el papel de China, que concentra poco menos del 60% de las importaciones mundiales. Al igual que en el caso de la demanda, tenemos también a la Unión Europea con poco más del 10%.

3.2 Derivados

Puntualmente, nos enfocaremos en los derivados que están incluidos en el informe mencionado, que son el aceite y la harina de soja. Una particularidad que tienen estos dos bienes es que, desde el punto de vista de la producción, son considerados bienes complementarios.

En un mismo proceso productivo se pueden obtener dos o más productos, conociéndose esto como producción múltiple. Generalmente se dice que existe un producto principal y de al menos uno o más productos secundarios, siendo el principal el que mayor contribución hace a los ingresos, ya sea por cantidad, precios o ambas.

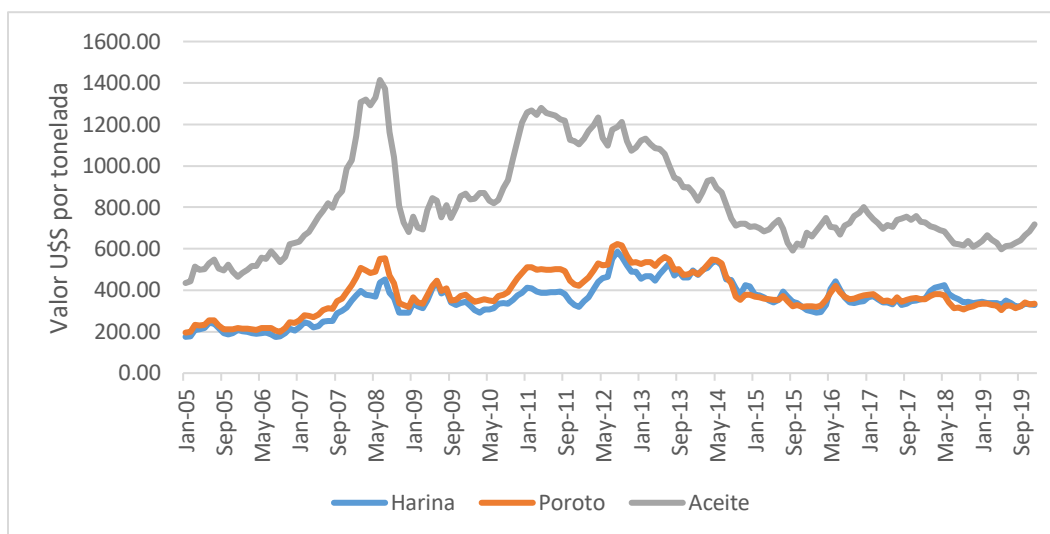
En este caso en particular, decimos que el producto principal es la harina de soja debido a que, de la molienda del poroto, se extrae aproximadamente un 75% de harina y 15% de aceite. Pese a que el precio del aceite hace años que duplica al de la harina, este último es considerado el producto principal ya que representa más desde el punto de vista de los ingresos.

Desde una perspectiva estrictamente teórica, el caso de dos productos complementarios desde el punto de vista productivo, sus precios tienen relación negativa. Los aumentos de precios de uno generan descensos en el otro y viceversa. El razonamiento es el siguiente; supongamos que el precio de la harina se incrementa debido a una mayor demanda externa. Las fábricas tienen un mayor incentivo para producir más harina, pero en este proceso también producen más aceite. *Ceteris paribus*⁷, esto ocasionará un aumento de la oferta del aceite, presionando los precios a la baja.

No obstante, se trataría claramente de un ejemplo excesivamente significado, puesto que se omiten todos los determinantes de los precios de los productos analizados; la relación de precios entre los derivados mencionados es positiva, por lo que Argentina se vería beneficiada de un aumento de precio del poroto de soja vía un mayor ingreso por sus exportaciones de los derivados.

⁷ Término en latín que significa “todo lo demás permanece constante”.

Gráfico 2
Cotización poroto, harina y aceite de soja de los últimos 15 años

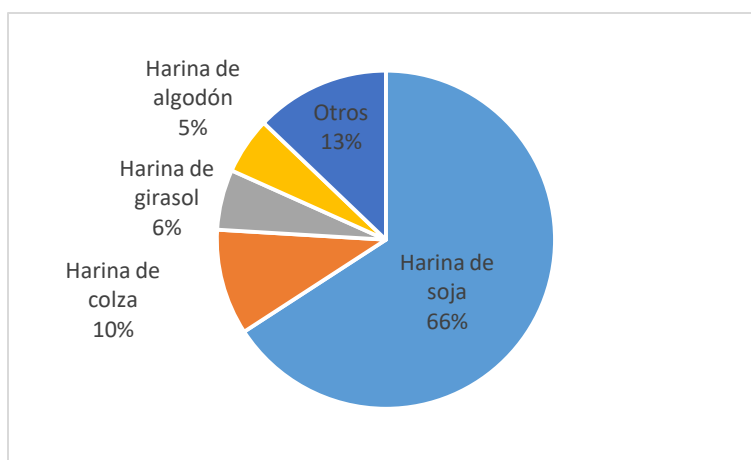


Fuente: Elaboración propia en base a datos del FMI⁸.

3.2.1 Harina de soja

La harina de soja ocupa un rol fundamental ya que representa el 66% de la producción mundial de harinas. La importancia de la harina de soja a nivel mundial se debe a que es uno de los insumos fundamentales en la alimentación animal.

Gráfico 3
Producción mundial de harinas vegetales campaña 18/19



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Bolsa de Comercio de Rosario⁹.

⁸ El Fondo Monetario Internacional es un organismo que promueve la estabilidad financiera y la cooperación monetaria internacional. Para más detalles del organismo: <https://www.imf.org/es/About/Factsheets/IMF-at-a-Glance>

⁹ La Bolsa de Comercio de Rosario es una institución que promueve el desarrollo del mercado de granos, ganadero y de valores, entre otros. Para más detalles: <https://bcr.com.ar/es/sobre-bcr/sobre-la-bolsa-de-comercio-de-rosario/mision-vision-y-valores>

En la Tabla 2 podemos ver la composición del mercado de harina de soja a nivel mundial.

Tabla 2
Composición del mercado mundial de harina de soja campaña 18/19

Participantes	Producción	Consumo	Exportaciones	Importaciones
Estados Unidos	44,28	32,75	12,30	0,62
Brasil	32,91	17,65	15,97	0,02
Argentina	31,20	3,10	28,83	0,00
Total OPES	108,39	53,50	57,10	0,64
China	67,32	66,41	0,93	0,02
Unión Europea	12,25	30,44	0,37	18,70
Sudeste Asiático	3,00	19,96	0,18	17,34
Total mundial	233,33	230,07	67,24	62,97
Participación OPES	46,45%	23,25%	84,92%	1,02%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del USDA. Los datos se encuentran en millones de toneladas.

Por el lado de la producción, entre los tres países sumarían poco más del 46% de un total estimado de 233 millones de toneladas. Como principal productor mundial, aparecería China con el 28% de la producción mundial.

Por último, vemos que los tres países según las estimaciones consumirían el 23% del total mundial de 232 millones de toneladas de harina. Se destacan los casos de China, que representaría el 28% del total mundial y el de la Unión Europea y países del Sudeste Asiático que entre ambos consumen más del 20% del total mundial.

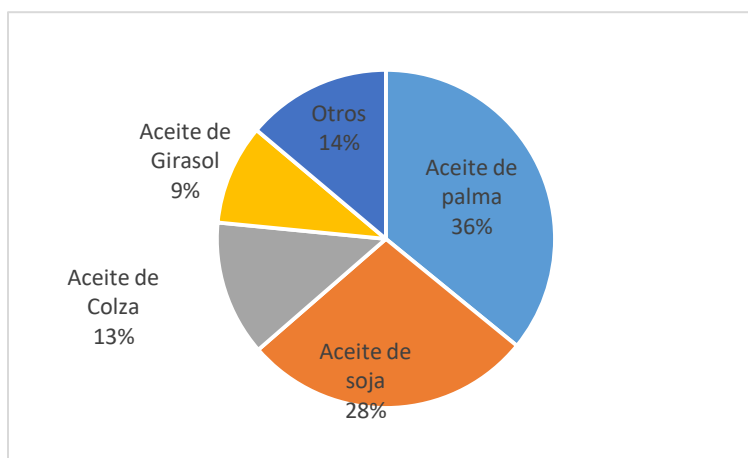
Es destacado el papel que tienen los países de la OPES en el comercio internacional, ya que en conjunto representan el 85% de las exportaciones a nivel mundial.

Por el lado de las importaciones, tanto la Unión Europea como países del sudeste asiático representan más del 55%, repartiéndose ese porcentaje muy similares.

3.2.2 Aceite de soja

Por su parte, el aceite de soja ocupa el segundo lugar en cuanto a la producción de aceites vegetales y de allí radica su importancia como subproducto. Sus usos van desde consumo humano hasta insumo para la producción de biodiesel.

Gráfico 4
Producción mundial de Aceites Vegetales campaña 18/19



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Bolsa de Comercio de Rosario.

La Tabla 3 detalla la composición del mercado del aceite de soja.

Tabla 3
Composición del mercado mundial de aceite de soja campaña 18/19

Participantes	Producción	Consumo	Exportaciones	Importaciones
Estados Unidos	10,98	10,38	0,88	0,18
Brasil	8,15	7,17	1,08	0,02
Argentina	7,91	2,57	5,26	0,00
Total OPES	27,04	20,12	7,22	0,20
China	15,23	15,89	0,20	0,78
Unión Europea	2,95	2,46	0,79	0,42
Total mundial	55,63	55,16	10,96	10,56
Participación OPES	48,61%	36,48%	65,88%	1,89%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del USDA. Los datos se encuentran en millones de toneladas.

De acuerdo al informe del USDA, en la campaña 2018/2019 se producirían 55 millones de toneladas de aceite de soja. Entre los 3 países seleccionados para la conformación de la OPES, producen alrededor del 48% del total. China aparece como el principal productor mundial con el 27% de la producción.

Los tres países representarían el 36% del consumo mundial estimado para la campaña en 56 millones de toneladas. China, nuevamente, ocupa el primer lugar en este rubro con un total del 28%.

Los tres países tienen un papel menor que en el del poroto y harina de soja, aunque todavía siguen siendo preponderantes, ya que cuentan con casi el 65% de las exportaciones a nivel mundial del aceite de soja.

En las importaciones, India cuenta con el 30% de las mismas, siguiéndole países africanos con el 15% y por detrás China con el 7,5%

3.3 Caso de Argentina

El caso de Argentina dentro de la OPES merece ser analizado desde otra óptica. Es que las estimaciones del USDA además de mostrarnos que tiene una producción de soja considerablemente menor a la de Estados Unidos y Brasil, también nos revela que prácticamente no tiene importancia en el comercio internacional dado que exporta apenas poco más que el 5% de su producción.

Coronel (2012) detalla que, en los últimos años, el complejo sojero ha adquirido eficiencia en el procesamiento de soja, en virtud de inversiones en capacidad instalada y transporte, junto con el escaso consumo interno de sus productos, le ha posibilitado posicionarse como el primer exportador mundial de aceite y harina.

Tabla 4
Papel de Argentina dentro de la OPES

Producto	Producción	% producción de la OPES	Exportación	% exportación de la OPES
Poroto	55,30	18,89%	9,10	6,93%
Harina	31,20	28,78%	28,83	50,49%
Aceite	7,91	29,25%	5,26	72,85%

Fuente: Elaboración propia en base al USDA. Los datos se encuentran en millones de toneladas.

Es por ello que, si bien en cuanto a producción y exportación de poroto se encuentra claramente por detrás de Brasil y Estados Unidos, creemos que es conveniente la inclusión de Argentina en la OPES debido al destacado papel que tiene en cuanto a las exportaciones de derivados de la soja.

4. La creación de la OPES

4.1 Cártel

Desde la teoría económica podemos ver que, de acuerdo a la descripción realizada en el capítulo anterior, la oferta del mercado mundial de soja está compuesta por pocos países productores que poseen en conjunto gran parte de las cuotas de mercado. Podemos definir a estos mercados donde existen unos pocos oferentes como un mercado oligopólico.

Estos pocos actores pueden llevar adelante diversas estrategias para conseguir maximizar sus beneficios, ya sea mediante la competencia o la cooperación. Precisamente, lo que se busca vislumbrar en este trabajo es si es viable la cooperación entre estos agentes, ya que en principio se puede ver que algunas de las condiciones de mercado para que lleven adelante ésta estrategia están dadas, representando esto potenciales beneficios para todos los participantes.

Existen en líneas generales dos formas de llevar adelante la cooperación; puede ser de forma implícita o explícita. El caso paradigmático de la colusión explícita es el cártel.

Varian (2010) define a un cártel como “Empresas que llegan a un acuerdo para fijar los niveles de precios y de producción con el fin de maximizar los beneficios totales de una industria”. Fácilmente podemos adaptar esta definición a nuestra temática, reemplazando empresas e industria por Naciones y mercado respectivamente.

En esta línea, Nicholson (2005) destaca que se dan en mercados en donde los agentes reconocen que pueden afectar el precio y se las arreglan para coordinar sus decisiones de formas que les permita obtener beneficios monopólicos. Este plan coordinado detalla un nivel de producción específico para cada empresa, marcando esto como se distribuirán los beneficios entre todos los

miembros del cártel.

En el cártel las empresas que cooperan, coordinan tanto sus precios como sus niveles de producción con el objeto de maximizar sus beneficios conjuntos. Suele darse en mercados muy competitivos donde la interdependencia de los participantes es vital para reducir el nivel de competencia. El mejor ejemplo es el caso de la OPEP.

En términos económicos, cuando las empresas acuerdan cooperar, fijan un precio mayor a su costo marginal de producción, lo que les otorga beneficios extraordinarios. Es precisamente esta acción la que incentiva a los participantes del cártel a no cumplir el acuerdo pactado, aumentando la producción unilateralmente y vendiendo a un precio mayor que el que existiría en un mercado competitivo.

Para que el cartel sea efectivo, se necesita un mecanismo para detectar y castigar las violaciones. Las estrategias de castigo apuntan a reducir en lo máximo posible la inestabilidad inherente que caracteriza a esta forma de colusión; para que un cártel tenga éxito, necesariamente hay que estabilizar la conducta de los participantes.

Las estrategias de castigo consisten en amenazar con castigar a los que no cumplan el acuerdo. La más usual consiste en que uno de los participantes amenace con incrementar unilateralmente su producción si descubre que uno de los participantes del cártel está produciendo por encima de la cantidad acordada inicialmente. Esto llevará a que caigan las ganancias de todos los miembros producto de la baja de precios del bien que se da luego del incremento de la oferta total.

Si ambos participantes están concientizados con la estabilidad y rentabilidad de largo plazo, la amenaza con la estrategia de castigo las disuade de incumplir el acuerdo, ya que van a perder más de lo que van a ganar.

Para que el cártel subsista, deben cumplirse una serie de condiciones, a saber:

- Debe lograrse un acuerdo en el nivel de precios y de producción de modo que todos los participantes cumplan
- Los productores deben generar un conjunto un poder lo más similar posible al de los monopolios
- La curva de demanda debe ser lo suficientemente inelástica
- Pocos vendedores, grandes y fuertes

4.2 Teoría de juegos

Como hemos descrito, los agentes económicos pueden adoptar diversas estrategias a la hora de interactuar, todo en pos de maximizar sus beneficios. Una buena herramienta para estudiar la interdependencia estratégica que existe en ciertos mercados es la teoría de juegos.

Nicholson (2005) describe a la teoría de juegos como un instrumento que permite estudiar muchas de las cuestiones estratégicas que suceden en determinados mercados donde existen unos pocos vendedores. Parece ser adecuado utilizar esta herramienta dada la descripción que hemos realizado del mercado de soja en los apartados anteriores.

“El objetivo principal de esta teoría es **determinar los patrones de comportamiento racional en la que los resultados dependen de las acciones de jugadores interdependientes**”. (Guillén, 2014)

Nicholson (2005) señala que un juego es una situación cualquiera en la cual individuos o empresas deben elegir estrategias y el resultado final dependerá de la estrategia que adopte cada participante.

En líneas generales, podemos mencionar algunos elementos básicos de todo juego:

1. Jugadores: Cada uno de los agentes que se enfrenta a la toma de decisiones. Pueden ser individuos, empresas o países. La elección será la que maximice su utilidad o beneficio.
2. Estrategias: Son todos los planes de acción que pueden emprender los jugadores durante un juego.
3. Ganancias: Es el resultado final al que arriban los jugadores cuando finaliza el juego. Pueden estar definidos en términos monetarios o en utilidad.

La forma más práctica de presentar un juego es mediante la forma matricial, donde se presentan todas las estrategias que pueden elegir los jugadores y las ganancias para cada jugador de acuerdo al curso de acción que se tome.

		Jugador 2	
		A	B
Jugador 1	A	(1, 1)	(0, 0)
	B	(0, 0)	(1, 1)

De esta forma, las filas de la matriz corresponden a las estrategias del jugador 1 y las columnas a las del jugador 2. Las ganancias se colocan en cada casilla de la matriz, correspondiendo el primer número a las del jugador 1 y el otro, a las del jugador 2.

Existen dos enfoques de la teoría de juegos, que son los cooperativos y los competitivos; los juegos cooperativos se basan en que los jugadores llegan a algún tipo de acuerdo respecto a las estrategias que llevan adelante.

Los juegos de información perfecta son aquellos en los que todos los jugadores conocen y comprenden todas las consecuencias de sus decisiones.

El último componente que vamos a describir son los juegos repetitivos, donde los juegos se extienden a más de un solo período.

La negociación del acuerdo entre los países de la OPES se va a estudiar desde el punto de vista de un juego cooperativo, repetitivo y de información perfecta.

Nicholson (2005) describe que, en la teoría económica de los mercados, el concepto de equilibrio sirve para indicar una situación en la cual oferentes y demandantes están conformes con el resultado del mercado. Dado el precio y las cantidades de equilibrio, ninguno de los participantes del mercado tiene incentivos para modificar su comportamiento.

Sin embargo, en los mercados rara vez ocurre que se lleguen a equilibrios óptimos e independientes de los cursos de acción que toman los demás agentes del mercado. Esto es así ya que muchas veces las decisiones de los participantes se ven condicionadas por las decisiones que tomaron otros participantes y así sucesivamente.

Es por ello que en la teoría de juegos se utiliza el concepto de Equilibrio de Nash, entendiéndose como aquel par de estrategias que represente para cada jugador la mejor estrategia, dada la del otro. En este punto, ningún jugador desea cambiar su plan de acción, ya que se están obteniendo los mayores beneficios posibles.

Pese a la utilidad de este concepto, hay que hacer algunas aclaraciones al respecto; pueden existir juegos donde hay más de un equilibrio de Nash, juegos donde no hay equilibrios de Nash,

y finalmente juegos en donde existe un equilibrio de Nash, pero no es un óptimo de Pareto¹⁰.

Haciendo foco ahora en la temática a la que hace referencia este trabajo, supongamos que finalmente Estados Unidos, Brasil y Argentina logran llegar a un acuerdo sobre el precio de la soja. Indudablemente, la naciente OPES deberá defender este precio establecido por los países miembros. Al igual que en el caso de la OPEP, controlar la oferta y tratar de evitar excesos de la misma parece ser la estrategia a aplicar.

De acuerdo a una serie de tópicos que exceden a esta línea de investigación, se asigna a cada país una determinada cuota de producción, tanto de poroto de soja como de los derivados, tan importantes para el caso de Argentina tal como se ha mencionado.

Suponemos también que cada país tendrá libertad a la hora de aplicar sus políticas internas en pos de lograr el tonelaje que le fue asignado en la reunión de la OPES. A modo de ejemplo, se puede mencionar que, a lo largo de su historia, Estados Unidos ha implementado cuotas de producción, Argentina ha nacionalizado el comercio exterior del mercado de granos, etc; con sus pros y contras, todas estas políticas tienen el mismo fin: intervenir en la producción y comercialización de soja.

Fijado el precio en un nivel mayor al que existiría en el mercado tal y como se encuentra hoy y repartidas las cuotas de producción a cada país, el juego se puede plantear de la siguiente forma:

		Estados Unidos	
		Mantener la cuota inicial	Producir más que la cuota
Brasil - Argentina	Mantener la cuota inicial	X	Z
	Producir más que la cuota	Z	Y

Por una cuestión de simplicidad, consideramos a Argentina y Brasil como un único jugador dado que comparten entre sí buena parte del ciclo productivo de la soja, tanto de la siembra como de la cosecha. Además, evitamos agrandar la matriz del juego a una de tres jugadores, lo que dificultaría el análisis propuesto.

Países	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Estados Unidos												
Brasil												
Argentina												

¹⁰ Un óptimo de Pareto es una situación en la cual no es posible mejorar el bienestar de un participante sin empeorar la de otro.



Planteado el juego de esta forma, los jugadores se enfrentan a dos estrategias:

- Mantener la cuota inicial de producción fijada en el acuerdo
- Producir una cantidad mayor a la cuota pactada inicialmente en el acuerdo

A su vez, las posibles ganancias de cada estrategia que lleve adelante cada jugador en el juego son:

- X: Al mantener la producción de acuerdo a lo pactado, el precio de la soja se mantiene estable en el nivel fijado inicialmente en la cumbre de la OPES y los jugadores obtienen beneficios mayores a los que existiría en un mercado competitivo sin cartelización
- Y: Ambos jugadores quieren usufructuar el mayor nivel de precios e intentan romper el acuerdo para obtener mayores beneficios más rápidamente. La oferta se incrementa de manera sustancial y los premios se deprimen, quedando el acuerdo sin efecto
- Z: El jugador que mantiene su producción de acuerdo a lo pactado inicialmente pierde frente al jugador que incrementa su producción y obtiene mayores beneficios al vender a un precio más elevado que el de equilibrio en el mercado competitivo y en una cantidad mayor a la pactada en el acuerdo

Observando la matriz y las ganancias de cada estrategia, vemos que el par “mantener la cuota inicial” es el más beneficioso para ambos, configurando un óptimo de Pareto; pero no podemos considerarlo un Equilibrio de Nash. De acuerdo a Nicholson (2005), en un equilibrio de Nash si uno de los jugadores revela la estrategia que aplicará, el otro no podrá sacar provecho de ésta revelación. Como veremos a continuación, en este juego en particular, el equilibrio de Nash estará en el par de estrategias “producir más que la cuota inicial”. Varian (2010) destaca que los casos de violación de pactos para la constitución de cárteles son ejemplos muy útiles para ver que un Equilibrio de Nash no conduce necesariamente a situaciones óptimas en el sentido de Pareto.

En este sentido, si uno de los jugadores cree que el otro va a cumplir la cuota de producción pactada inicialmente, tendrá incentivos a aprovecharse de esto produciendo más para obtener mayores beneficios. La misma estrategia será llevada adelante en caso de que un jugador sospeche que el otro no va a respetar el acuerdo inicial, aumentando este también su producción. Es precisamente en este último ejemplo de violación del acuerdo del cártel de la OPES donde se alcanza el Equilibrio de Nash; producir más que lo pactado es la mejor estrategia que puede tomar un jugador dada la estrategia del otro jugador.

Como podemos ver, si bien parece que las estrategias de maximización de beneficios de ambos jugadores son muy sencillas, el acuerdo tiene una fragilidad muy grande debido a los incentivos que existen de romperlo para obtener beneficios aún mayores.

Sin embargo, estas debilidades propias del acuerdo parecen disiparse si tenemos en cuenta una de las características mencionadas al principio: la repetición.

Si los jugadores solo acuerdan coordinar y coludir en el mercado de soja en un solo período, supongamos una sola campaña, parecería hasta sensato que los incentivos a no cumplir el acuerdo los lleve a producir más de lo acordado y explotar más aún de esos beneficios extraordinarios que al parecer, solo tendrán vigencia por una campaña. Pero esto cambia radicalmente si suponemos que el juego se repite período a período, dado que, a la larga si uno de los jugadores rompe el acuerdo en un período, probablemente el otro haga lo mismo en el siguiente para castigarlo por su conducta y así sucesivamente.

Varian (2010) dice que “en un juego repetido, cada jugador tiene la oportunidad de ganarse la fama de cooperar y animar así al otro a hacer lo mismo”. Además, destaca que la cooperación finalmente se termina dando porque los jugadores suponen que esto provocará en el futuro una nueva cooperación. Pero esto requiere que si o si exista la posibilidad de jugar en el futuro.

En esta misma línea, Nicholson (2005) menciona que el hecho de jugar varias partidas de un mismo juego puede facilitar comportamientos cooperativos. Evidentemente, la gran cualidad de la repetición es que tiene la capacidad de mostrar las ineficiencias de un Equilibrio de Nash en aquellos juegos de un solo período.

5. Papel de la demanda

De las condiciones necesarias para la existencia de un cártel que se han mencionado, vemos que de una forma u otra la mayoría se cumplen tal como se ha descrito en los apartados anteriores.

El problema radica en el papel de la demanda. Entre las cuestiones a analizar están:

5.1 China como principal consumidor

Después de la primera crisis del petróleo en 1973 con la suba de los precios de referencia, todos los países importadores del mismo empezaron a ver el autoabastecimiento energético y más propiamente el de hidrocarburos como un objetivo político y de política económica a cumplir.

A la luz de los hechos se puede ver que las exportaciones de la OPEP en relación a los países no nucleados en la misma vienen decayendo desde ese entonces, lo que nos da la pauta de que ese objetivo propuesto evidentemente se ha cumplido. Tal es así que Estados Unidos, quien entonces era el primer importador mundial del mismo, logró en el último tiempo el autoabastecimiento energético total.

Si trazamos un paralelismo entre el caso de los Estados Unidos y China como principal consumidor de soja y derivados, no es ilógico pensar que el gigante asiático se proponga como objetivo el autoabastecimiento total de soja, puesto que el foco en los últimos años estuvo en dejar de depender de la importación de aceite y harina de soja. Una clara muestra de ello es que hoy en día son los principales productores de ambos productos, tal como hemos visto en los cuadros anteriores.

Si nos centramos en la producción de poroto de soja, ya de por sí es un gran productor (cuarto a nivel mundial) y una de las razones que precisamente traban el crecimiento en producción de la oleaginosa se debe estrictamente a temas de índole política, con una política de Estado que fomenta la diversificación de cultivos en la zona agraria de China debido a que otros productos son más intensivos en mano de obra. “La política agraria china, prioriza la producción de otros productos agropecuarios de mayor valor agregado que la soja... estos cultivos requieren mayor cantidad de mano de obra para la producción. Y dada la necesidad de China de evitar la migración de la población campesina a la ciudad debido al proceso de industrialización, existe una decisión política de depender de la soja y no así de otros productos...” (Burgos et al, 2016).

5.2 Bienes sustitutos

Otro de los problemas con el cual se encontraría la OPES se daría precisamente en la gran cantidad de bienes sustitutos que pueden encontrarse en el mercado.

El maíz con el poroto de soja, el aceite de palma con el aceite de soja, la gran variedad de harinas proteicas con la harina de soja son uno de los tantos ejemplos de sustitutos de los bienes que se están analizando.

Un aumento tanto del precio de poroto de soja como de sus derivados fomentaría la sustitución

de estos bienes, forzando que los países demandantes se inclinen por otros productos de características similares.

Esto sucede debido al efecto sustitución: cuando un bien se encarece frente al resto, parte de la demanda se traslada hacia bienes sustitutos. Los habituales consumidores del bien más caro buscarán alternativas más baratas para satisfacer sus necesidades, dada la variación en la relación de intercambio de ambos bienes provocadas por el aumento de precio de uno de ellos.

Volviendo a trazar un paralelismo con el caso de la OPEP, luego de la crisis del petróleo de 1973, los países importadores de crudo no solamente buscaron persistentemente la eficiencia en el consumo de mismo, si no que también fomentaron el uso de energías alternativas para reducir aún más su dependencia respecto del petróleo.

5.3 Elasticidad de la demanda

“En los commodities agrícolas, la curva de demanda suele ser empinada. Esto significa que la cantidad consumida no cambia a la misma velocidad que los precios, algo que ocurre puesto que se trata de productos que satisfacen las necesidades de alimento y energía de la población, e ingresan dentro de la categoría de bienes de primera necesidad” (BCR, 2018).

Tal como se ha mencionado anteriormente, para que un cártel pueda subsistir es necesario que la curva de demanda sea lo suficientemente inelástica para que las variaciones de precio que intentarán imponer por la fuerza los integrantes del cártel no produzca una caída pronunciada en la demanda de dichos bienes.

De acuerdo a los trabajos de Coronel (2012, 2016), las elasticidades del poroto, harina y aceite de soja son las siguientes:

1. Poroto de soja: $e_{x,px} = -1$
2. Harina de soja: $e_{x,px} = -0.6$
3. Aceite de soja: $e_{x,px} = -0.9$

La demanda de poroto de soja presenta elasticidad unitaria; el cambio en las cantidades demandadas es prácticamente proporcional al cambio de precio del mismo.

Para el caso de Argentina principalmente, tanto la harina como el aceite de soja presentan una demanda inelástica, siendo la primera un poco más marcada.

Podemos apreciar entonces que la elasticidad de la demanda tanto de poroto (con elasticidad unitaria) como de los derivados (inelasticidad débil) no sea lo suficientemente potente como para que los países mencionados como miembros fundadores de la OPES logren cartelizarse, aumentar unilateralmente el precio de la oleaginosa y lograr así beneficios mayores.

6. Conclusión

En la primera sección del trabajo se hizo un breve repaso del mercado petrolero, tanto del funcionamiento del mismo previo a la creación de la OPEP como posterior a este hito trascendental. Es de gran utilidad repasar estos acontecimientos para poder contextualizar la temática que busca abordar el presente trabajo. Siguiendo esta línea, luego se describe la composición del mercado mundial de soja, tanto de poroto como de sus dos derivados más importantes; el aceite y la harina de soja. Se puede vislumbrar que el mismo está compuesto principalmente por tres países que se destacan tanto en producción como exportación, siendo estos Estados Unidos, Brasil y Argentina. A su vez, es destacado el papel de China en el consumo de los bienes analizados. Salvando distancias, existen similitudes en la composición de ambos mercados.

La teoría económica nos brinda un herramental muy amplio para poder determinar la viabilidad de la OPES, teniendo en cuenta las características del mercado en el que los países miembros

se desenvuelven. Cuestiones como los requisitos para la creación de un cártel, las razones que motivan y sustentan son abordadas desde una perspectiva estrictamente teórica, pero siempre trazando paralelismos con la OPEP. Luego, utilizando la Teoría de Juegos, se pueden ir probando diversos escenarios de acuerdo a los cursos de acción que vayan tomando hipotéticamente los países miembros de la Organización. De acuerdo a lo expuesto, existen incentivos para los jugadores de llegar acuerdos de tipo cooperativos para poder maximizar las ganancias del juego planteado.

Vemos entonces que, en menor o mayor medida, los requisitos para la conformación de la OPES se van cumpliendo a medida que se desarrolla el trabajo.

Hasta que nos enfocamos en uno de los factores determinantes para que resulte exitosa la creación y el funcionamiento de la Organización; el papel de la demanda. En este apartado se abandona la visión tan marcada que llevaba todo el trabajo sobre los países miembros de la Organización y el foco pasa ahora a la contraparte. Nuevamente se van trazando paralelismos con lo que fue sucediendo en el mercado petrolero luego de la irrupción de la OPEP en el mismo. Cuestiones como el rol que cumple el mayor consumidor, China, las diversas estrategias que puede tomar ante un aumento de precio tanto de la soja como de sus derivados empiezan a mostrar ciertas debilidades del acuerdo. A su vez, la soja y sus derivados cuentan con una amplia gama de bienes sustitutos, cosa que no sucedía con el petróleo en los primeros años de la OPEP, pese a que el aumento de los precios de mismo fue forzando al desarrollo de estos. Por último, se observa en base a estudios econométricos que la curva de demanda no es lo suficientemente inelástica como se requiere para que el cártel tenga plena eficacia en sus planes de acción.

Todos estos factores nos indican que, pese a que muchos requisitos para la conformación de la OPES se fueron cumpliendo, aún no están dadas todas las condiciones para que la misma tenga un éxito destacable en su accionar.

Posiblemente la mejor estrategia que puedan tomar los denominados “países miembros” de la Organización vayan más allá de los acuerdos cooperativos, tema que excede a la presente línea de investigación.

7. Bibliografía

Barrachina Fernández, L. (2015). *La crisis del petróleo de los años 70: similitudes y diferencias con el mercado actual* (tesis de Maestría). Universidad Pontificia Comillas ICAI-ICADE, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Madrid. España. Recuperado de: <https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/16330/retrieve>

Burgos, M., Mattos, E., Zeolla, N., Uller, M., Torres, N., Gallardo, A. y Núñez, B. (2016). “La soja: Entre el monocultivo y las necesidades de divisas.” Buenos Aires. Argentina. Ediciones del CCC.

Castellano, A. y Goizueta, M. (2011). “Agregado de valor en la cadena de la soja: Alternativa de upgrading para productores primarios”. Tercer Congreso Regional de Economía Agraria. Congreso llevado a cabo en Valdivia, Chile. Recuperado de: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-agregado-valor-cadena-soja-upgrading_-_noviembre_2011.pdf

Coronel, M. (2016). *Demanda mundial de Harina de Soja: un enfoque Dual* (capítulo de Tesis Doctoral). Instituto de Economía Aplicada del Litoral, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Litoral & CONICET. Santa Fe. Argentina. Recuperado de: http://www.aaea.com.ar/upload/files/publicaciones/48_20170103172025_Trabajo_58.pdf

Coronel, M. y Depetris Guiguet, E. (2012). *Un análisis de la demanda externa del Aceite de Soja de Argentina* (capítulo de Tesis Doctoral). Instituto de Economía Aplicada del Litoral, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Litoral & CONICET. Santa Fe. Argentina. Recuperado de: http://www.aaea.com.ar/upload/files/publicaciones/118_20170109114839_T31.pdf

Coronel, M., García Arancibia, R. y Depetris Guiguet, E. (2016). "Elasticidades de la demanda de harina de soja de Argentina. Un enfoque diferencial." XII Jornadas de Investigación. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe. Argentina. Recuperado de: <https://fce.unl.edu.ar/jornadasdeinvestigacion/libro2016/59.pdf>

De Blas Gasca, P. (2014). *El funcionamiento del mercado mundial de petróleo* (tesina de Grado). Universidad de Zaragoza. Zaragoza. España. Recuperado de: <https://studylib.es/doc/6736798/tesina-petroleo---patricia-de-blas>

Guillén, R. (2014). "Teoría de los juegos". Universidad de Los Andes. Bogotá. Colombia. Recuperado de : <https://www.coursehero.com/file/18053793/teoria-de-los-juegos/>

Jenkins, R. (abril 2011). "El "efecto China" en los precios de los productos básicos y en el valor de las exportaciones de América Latina". *Revista CEPAL*. Volumen 103. Páginas 77-93. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11449/103077093_es.pdf

Nicholson, W. (2005). "Teoría microeconómica. Principios básicos y ampliaciones". Massachusetts, Estados Unidos. Thomson Learning.

Organización de Países Exportadores de Petróleo (2012). Estatuto. Recuperado de: https://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/OPEC_Statute.pdf

Rodríguez Rojas, J.J. (2016). "El juego del petróleo: acuerdos petroleros bajo la óptica de la teoría de juegos". Seguridad internacional: Guerra, Estrategia y Diplomacia. Universidad de Simón Bolívar. Sartenejas. Venezuela. Recuperado de: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2828473

Ruiz-Caro, A. (abril 2001). "El papel de la OPEP en el comportamiento del mercado petrolero internacional". CEPAL, Recursos naturales e infraestructura. Serie 21. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6372/1/S0103287_es.pdf

Russo, L. (2016). "Relevancia de China en el mercado argentino de la soja". XX Encuentro de Jóvenes Investigadores. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe. Argentina. Recuperado de: <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/1682/6.4.6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Varian, H. (2010). "Microeconomía intermedia. Un enfoque actual". Berkeley. Estados Unidos. W.W. Norton & Company.

Zapardiel Quirós, C. (2014). *La teoría de los juegos y sus aplicaciones en la economía actual* (tesis de Grado). Universidad Pontificia Comillas ICAI-ICADE, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Madrid. España. Recuperado de: <https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/1184/retrieve>

(2018). "Introducción al análisis de los mercados agrícolas: enfoque técnico vs enfoque fundamental". Bolsa de Comercio de Rosario, Rosario, Argentina.