



UNIVERSIDAD
**SAN IGNACIO
DE LOYOLA**

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Carrera de International Business

**EFFECTO DEL PRECIO INTERNACIONAL DEL
PETRÓLEO Y DEL TIPO DE CAMBIO EN LA
IMPORTACIÓN DE DIESEL DE PETROPERÚ**

**Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de
Bachiller en International Business**

EDUARDO AQUINO VILLANUEVA

RENZO FRANCESQUI DURAN

**Lima – Perú
2018**

Efecto del precio internacional del petróleo y del tipo de cambio en la importación de diésel de Petroperú

Resumen

El objetivo de esta investigación es determinar el impacto del precio internacional del petróleo y del tipo de cambio en el volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel de la empresa Petroperú en el periodo 2014 – 2016, operación llevada a cabo por el Departamento Mercado Externo. La importancia de esta unidad radica en que es la responsable del core business de la empresa propiedad del Estado y de derecho privado. Se utilizó la metodología cuantitativa basada en el método de análisis de series de tiempo, periodicidad mensual entre los años 2014 y 2016. Los resultados obtenidos permiten calcular el efecto parcial del precio internacional del petróleo y del tipo de cambio sobre el volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel de la empresa Petroperú en el periodo 2014 – 2016. El modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) identifica y mide la correlación existente entre las variables independientes y la dependiente. Se concluye que la empresa Petroperú reacciona cuando se incrementa el precio internacional del petróleo en una unidad incrementando el volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel en 10 164.25 barriles. La empresa Petroperú reacciona cuando se incrementa el tipo de cambio en una unidad reduciendo el volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel en 17 566 941 barriles

Palabras claves: importación, diésel, tipo de cambio, precio internacional, petróleo, Petroperú

Summary

The aim of this paper is to determine the impact of the international price of oil and the exchange rate on the volume imported from Ultra Low Sulfur Diesel of the company Petroperu in the period 2014 - 2016, an operation carried out by the External Market Department. The importance of this unit is that it is responsible for the core business of the company owned by the State and private law. We used the quantitative methodology based on the time series analysis method, monthly periodicity between 2014 and 2016. The results obtained allow us to calculate the partial effect of the international oil price and the exchange rate on the volume imported from Ultra Low Sulfur Diesel of the company Petroperu in the period 2014 - 2016. The Ordinary Minimum Square Model (OLS) identifies and measures the existing correlation between the independent variables and the dependent variable. As a conclusion, Petroperu company reacts when the international oil price increases by one unit, increasing the imported volume of Ultra Low Sulfur Diesel by 10 164.25 barrels. Petroperu company reacts when the exchange rate in one unit is increased by reducing the imported volume of Ultra Low Sulfur Diesel by 17 566 941 barrels

Keywords: import, diesel, exchange rate, international price, oil, Petroperu

Introducción

Debido al crecimiento industrial, tecnológico y demográfico que se vive actualmente en el mundo, la demanda por energía para satisfacer la necesidad interna de los países viene incrementándose. Actualmente, la fuente de energía más importante en el mundo es el petróleo que desplazó al carbón a inicios del siglo XX.

Aun siendo el petróleo un bien necesario para todos los países, existen factores que tienen efecto en la demanda del bien, ya sea el precio de este, el tipo de cambio u otros factores más, esto hace que sea más complejo predecir el precio futuro del petróleo, lo que puede traer en consecuencia un efecto en la cantidad demandada y ofertada de este bien.

El petróleo es uno de los productos más importantes del mundo debido al uso que se le da como motor energético, la mayoría de los vehículos ya sean terrestres, aéreos o marítimos utilizan petróleo, así como las industrias, los hogares y todo lo que necesite energía, por esta razón significa un producto vital para el desarrollo de los países.

Si el precio del barril de petróleo sube, aumenta el precio de sus derivados, por consiguiente, del transporte público y privado, e inclusive los costos de producción a nivel empresarial.

El petróleo es considerado un commodity, ya que su precio se basa en la oferta y demanda de los mercados internacionales; sin embargo, no se puede obviar que el precio del crudo está impuesto en alta influencia por los países miembros de la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo); tomando en consideración el periodo de estudio comprendido entre 2014 y 2016, se afirma que desde junio 2014 se experimentó a nivel mundial una caída del precio del barril de petróleo, la mayor en los últimos 40 años.

El desplome del precio del petróleo, como se muestra en la Figura 1, empezó en el año 2014 pasando de 90 dólares el barril de petróleo WTI hasta llegar a los 45 dólares por barril en el año 2015, para luego mostrar un comportamiento regular y cerrar en diciembre del año 2016 a 48,03 dólares por barril.

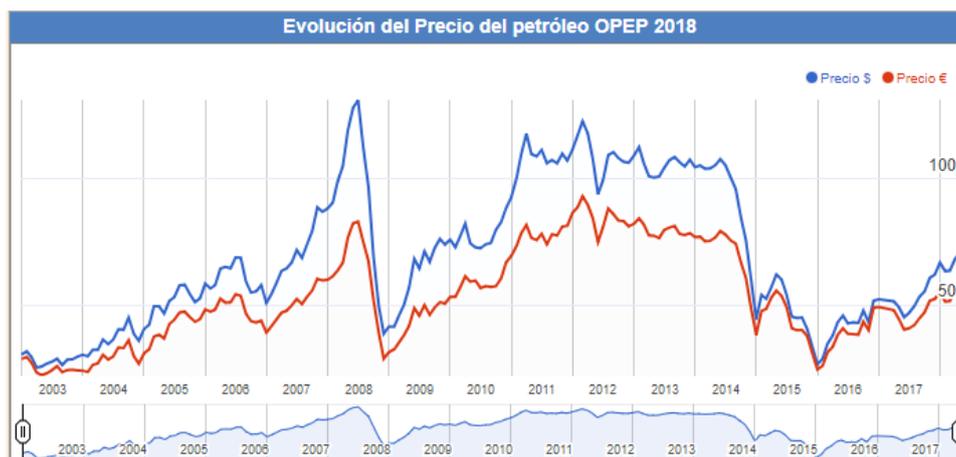


Figura 1. Evolución del precio del petróleo OPEP 2018 Fuente: Datos Macro

Otra variable tan importante como el precio internacional del petróleo en el mercado mundial es el tipo de cambio, el cual indica la relación de intercambio entre las monedas, en otras palabras, cuánto de una moneda local habrá que desembolsar para recibir una unidad de moneda foránea.

La influencia más resaltante de cualquier tipo de cambio es cuando hay una transacción comercial de por medio que necesite moneda extranjera. Si se es consumidor de bienes importados o importador de materia prima, es más ventajoso un tipo de cambio fuerte para que con menos unidades monetarias se pueda conseguir, por ejemplo, los dólares necesarios para adquirir el bien importado. En el caso del Perú, el tipo de cambio ha venido mostrando una apreciación del dólar frente al nuevo sol, manteniéndose en los últimos años en un rango un poco mayor a los 3 soles como se puede observar en la Figura 2:

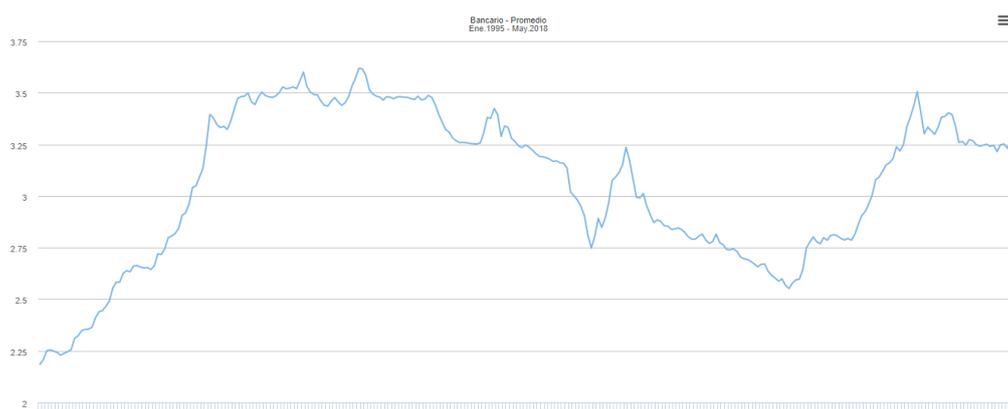


Figura 2. Evolución tipo de cambio nuevo sol / dólar estadounidense Fuente: BCRP

El Perú, país deficitario en la producción de petróleo, se ve forzado a importar petróleo y productos, que provienen de EEUU en un 87%, para abastecer su demanda interna. Se

podría afirmar entonces que los precios internacionales tienen gran injerencia sobre el mercado nacional.

En el ámbito nacional, se pueden encontrar diversas empresas del sector hidrocarburos siendo las más importantes Petroperú y Repsol. Petroperú es una empresa en la que el Gobierno peruano tiene una participación del 100% a través de los Ministerios de Energía y Minas y de Economía y Finanzas, mientras que Repsol es una empresa española que cuenta con un centro de refinamiento de petróleo muy importante para el país. Según OSINERGMIN (2017) la demanda de petróleo en el Perú se reparte en su mayoría en sólo 2 refinerías que son la Refinería de Talara, propiedad de la empresa Petroperú y la Refinería de la Pampilla propiedad de RELAPASA (Repsol) que representan el 85% del total en el país. Es importante aclarar que las refinerías son protagonistas al momento de fijar el precio para los combustibles a nivel nacional, ya que el 40% del precio final de las gasolinas se debe al precio neto de refinería.

El Perú importa más del doble del petróleo que produce, por esa razón es muy importante conocer los datos relacionados a la importación de petróleo por parte del país.

A continuación, en la Tabla 1, se presenta la importación total de petróleo del Perú.

Tabla 1

Importación de petróleo del Perú en miles de barriles

	2014	2015	2016
Importación de Petróleo (en miles de barriles)	83 000	93 000	95 000

Nota: Fuente: OSINERGMIN

Las importaciones de petróleo son esenciales para el sector hidrocarburos en el Perú debido a que la producción nacional no puede satisfacer la demanda nacional, por esta razón es importante tener en cuenta los precios internacionales del petróleo.

El petróleo es un factor muy importante para la economía peruana representando un 54% del consumo total de energía de las actividades económicas en el año 2012 según OSINERGMIN (2017).

Petroperú es una empresa conformada con capital totalmente estatal, es un organismo autónomo que se dedica a todas las actividades relacionadas a los hidrocarburos, desde la exploración hasta la comercialización y distribución nacional e internacional. Petroperú es referente en el mercado de combustibles peruano, ya que este alcanzó una participación del 51% en el mercado interno, tal y como resaltó Petroperú en su memoria del año 2016, además

cabe resaltar que las únicas empresas en competencia con Petroperú son Repsol con su refinería La Pampilla y la empresa Maple Gas Corporation que arrendó la refinería Pucallpa, propiedad de Petroperú.

La operación que realiza Petroperú y en la cual se enfoca la investigación es la compra de petróleo, enfocada en la importación de Ultra Low Sulfur Diesel, diésel de combustión limpia que contiene 97% menos azufre que el diésel bajo en azufre y cuyo uso es seguro en vehículos diésel de modelos más antiguos.

Según Petroperú (2016) realiza compras de petróleo tanto de empresas nacionales como de empresas internacionales, en el caso de las adquisiciones peruanas las realiza en mayor parte de la zona de Talara a precios internacionales y en menor medida de la selva norte del Perú, mientras que el petróleo importado y sus derivados provienen de Ecuador, Estados Unidos y Colombia.

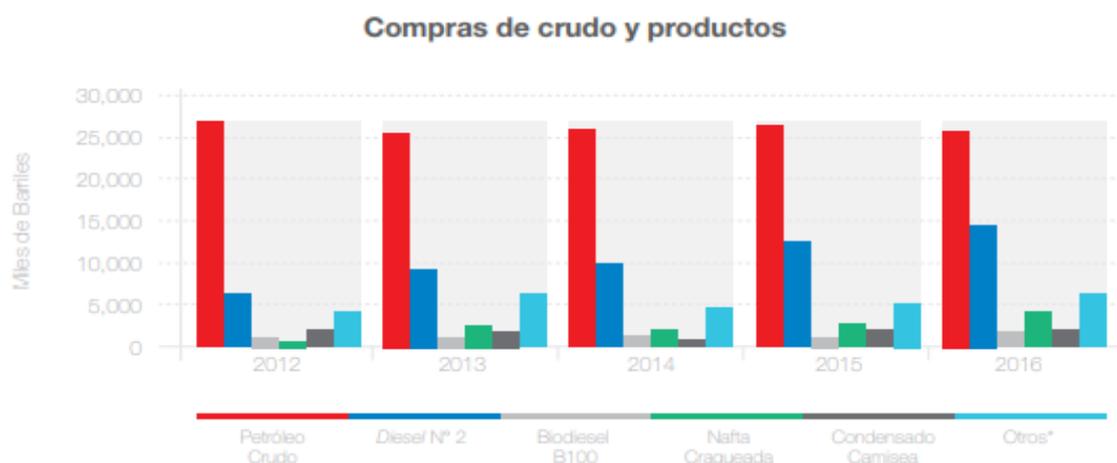


Figura 3. Compra de crudo y productos Fuente: Petroperú

El Departamento Mercado Externo es una de las unidades más importantes de la empresa estatal de derecho privado Petroperú, ya que su trabajo y desempeño se encuentran estrechamente ligados con el *core business* del negocio; todas las operaciones de importación, compra de hidrocarburos y distribución de combustibles y otros productos derivados del petróleo son parte de la labor diaria de esta unidad.

Petroperú tiene un rol importante en el abastecimiento de hidrocarburos en el mercado nacional habiendo conseguido el 51% del mercado nacional en el año 2016, superando a su principal competidor Repsol.

Con respecto a la comercialización en el mercado interno, según la memoria anual del 2016 de Petroperú, esta obtuvo una participación del 51% en el mercado nacional convirtiéndose en la empresa líder en Perú. Las ventas en el mercado interno ascendieron a 130 mil barriles.

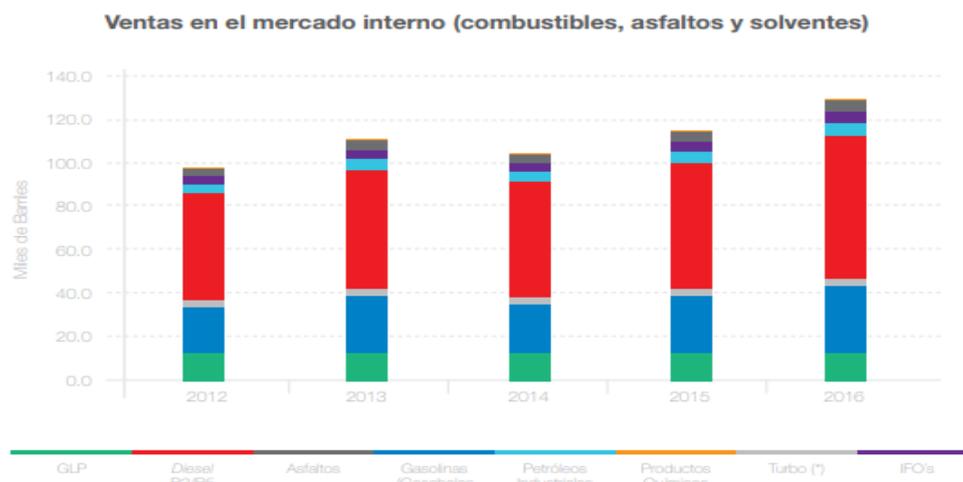


Figura 4. Ventas en el mercado interno Fuente: Petroperú

Como se puede apreciar en la Figura 4, las áreas pintadas de rojo, las más resaltantes, corresponden al suministro de Diesel B2 y B5 al mercado nacional, estos combustibles provienen de la mezcla en 95% de Ultra Low Sulfur Diesel y 5% de Biodiesel B100, es en este punto en donde radica el sensible tema de la importación de ULSD para producir Diésel B2 y B5, garantizando el suministro principalmente de motores diésel de vehículos para el transporte terrestre (automóviles, camiones, buses, entre otros); asimismo, de plantas de generación eléctrica y equipos para la industria minera, pesquera, el rubro construcción, sector agrícola, etc.

Revisión de la literatura

Antecedentes.

Kelikume (2017) en su investigación sobre el caso de Nigeria tuvo como objetivo examinar los efectos del tipo de cambio y el precio del petróleo sobre la inflación, para lo cual utilizó la metodología de funciones de respuesta al impulso (IRF) y el modelo de corrección de error autorregresivo (VECM); utilizó datos mensuales obtenidos del Boletín Estadístico del Banco Central de Nigeria (CBN) para el período 2006M1 2016M6. Como resultado se estableció que la magnitud de la influencia del tipo de cambio (o precio del petróleo) a la inflación depende de la dirección (aumento o disminución) de los shocks de la tasa de cambio inicial (o precio del petróleo) (Kelikume, 2017).

$$\Delta Y_t = a_0 + zt + a_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p a_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon \quad (1)$$

Akçelik & Ögünç (2016) en su investigación examinan el grado de traspaso del precio del petróleo a los precios internos en las diferentes etapas de la cadena

de suministro en Turquía. Utilizaron un modelo VAR mensual basado en McCarthy (2006), quien examina el impacto de tipos de cambio y precios de importación en los precios al productor y al consumidor para 9 países industrializados seleccionados al estimar un modelo VAR variable. Las principales fuentes de datos fueron el Sistema Electrónico de Entrega de Datos CBRT, el Instituto Turco de Estadísticas (TurkStat), el Ministerio de Finanzas y Bloomberg. Se usaron datos mensuales para el período 2004: 01 a 2014: 09. Como resultado, un 10% de cambio permanente en los precios internacionales del petróleo están asociados con un porcentaje de 0.42 puntos de cambio en la inflación al consumidor al final de un año (Akçelik & Ögünç, 2016).

$$\Delta p_t = E_{t-1}(\Delta p_t) + \varepsilon_t^P \quad (1)$$

Tao (2016) en su investigación sobre la influencia de los factores del precio internacional del petróleo analizó la correlación entre el precio del petróleo internacional, los inventarios de crudo de Estados Unidos y la moneda estadounidense. Para esta investigación el autor utilizó el Sistema de Vectores Autorregresivos (VAR), tomando datos cuatrimestrales en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2015. Como resultado de la investigación, el autor señala que los inventarios de crudo de Estados Unidos y la moneda estadounidense están estrechamente relacionados con el precio del petróleo internacional a largo plazo y que los países como China deberían enfocarse en lograr una situación de competencia pacífica que permita tener ventajas para todos los países (Tao, 2016).

$$\begin{aligned} \ln RP = & 31.45 \ln OEC - 3.74 \ln OPE - 5.64 \ln USS \\ & - 8.12 \ln USD - 143.72 \end{aligned}$$

Syed & QAYYUM (2016) en su investigación del efecto de los precios del petróleo y el cambio de régimen a una tasa de cambio real efectiva en Pakistán tienen como objetivo conocer la relación entre el precio del petróleo y el tipo de cambio real efectivo utilizado en Pakistán. En este trabajo utilizaron una función teórica para hallar un tipo de cambio real en función al precio del petróleo y el tipo de cambio; los datos tomados fueron del periodo comprendido entre 1970 y 2014. Como metodología utilizaron un enfoque VECM de Markov. Como resultado de la investigación, los autores concluyen que existe una relación a largo plazo entre el tipo de cambio real efectivo y los precios del petróleo, teniendo estos una relación positiva a largo plazo (Syed & QAYYUM, 2016).

$$Y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 \phi_{1t} + \beta_1 + \alpha^T Y_{2t} + \varepsilon_t$$

$$Y_{2t} = \mu_1 + \mu_2 \phi_{1t} + \beta_1 + \alpha_{1T} Y_{2t} + \alpha_{2T} Y_{2t} + \varepsilon_t$$

Asghar & Naveed (2015) investigaron el traspaso a largo plazo de los precios mundiales del petróleo a la inflación interna en Pakistán. Utilizaron datos mensuales de los precios mundiales del petróleo en dólares, la tasa de inflación y tipo de cambio para el período de enero de 2000 a diciembre de 2014. Los datos provenían de la Administración de Información Energética (Thomson Reuters), de International Financial Statistics (IFS) y del Boletín Estadístico mensual del State Bank of Pakistan (SBP). La prueba de raíz de unidad Augmented Dickey-Fuller (ADF) estándar se aplicó para probar el orden de integración de las variables. El enfoque de prueba de límites Autorregressive Distributed Lag (ARDL) se aplicó para investigar el traspaso a largo plazo de los precios mundiales del petróleo a la inflación interna en Pakistán en presencia de una variable de control. Los resultados del estudio explican claramente que, a largo plazo, los precios internacionales del petróleo y el tipo de cambio afectan significativamente la tasa de inflación en Pakistán (Asghar & Naveed, 2015).

$$\Delta INF_t = \alpha + \phi INF_{t-1} + \rho LOILP_{t-1} + \delta LER_{t-1} + \beta \sum_{i=1}^{i=m} \Delta INF_{t-i} + \phi \sum_{i=0}^{i=m} \Delta LOILP_{t-i} + \gamma \sum_{i=0}^{i=m} \Delta LER_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Agheli (2015) en su investigación sobre la estimación de la demanda de diésel en el sector agrícola de Irán, estimó la demanda per cápita de diésel por parte del sector agrícola en Irán utilizando el método de rezagos distribuidos autorregresivos durante 1973-2012. Los resultados indican que la demanda de diésel es relativamente inelástica en respuesta a los cambios en su precio, la electricidad que actúa como sustituto para el diésel y el índice de mecanización. El consumo de diésel aumenta con la mecanización de la agricultura, el acceso al diésel, el precio relativamente bajo y el aumento de ingresos de los agricultores (Agheli, 2015).

$$\text{Log}(Q_t) = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Log}(PD_t) + \alpha_2 \text{Log}(PE_t) + \alpha_3 \text{Log}(Y_t) + \alpha_4 \text{Log}(Mech_t) + \varepsilon_t \quad (1)$$

Erdal (2015) en su investigación sobre los determinantes de la seguridad del suministro de energía: Un análisis econométrico para Turquía, se construyen

cuatro índices para medir la seguridad del suministro de energía: índice de importación de dependencia, índice de intensidad, índice de producción nacional e índice compuesto. Después de una encuesta bibliográfica y con la disponibilidad de datos, se formó y estimó un modelo mediante un Granger Causality Test y un Johansen Cointegration Analysis para el período 1970-2009 para Turquía. En conclusión, la energía desempeña un papel clave en términos de producción industrial, alojamiento y transporte, y su suministro regular es vital para el desarrollo económico y social sostenible (Erdal, 2015).

$$(ESS_t) = Oil\ Imports / GDP = (\text{petroleum imports} / \text{total oil consumption}) \times (\text{total oil consumption} / \text{total energy consumption}) \times (\text{total energy consumption} / GDP) \quad (1)$$

Babatunde (2015) en su investigación sobre el precio del petróleo y el tipo de cambio en Nigeria examinó la relación entre estas dos variables partiendo del argumento teórico de que un país exportador de petróleo puede experimentar una apreciación en su tipo de cambio cuando el precio del petróleo se eleva y una depreciación cuando este cae. Para esta investigación se utilizó un modelo basado en logaritmos que permitió conocer el efecto del precio del petróleo en el tipo de cambio utilizando datos recopilados de un periodo comprendido entre enero de 1997 y diciembre de 2012. Como resultado hallaron que cambios positivos en el precio del petróleo tendían a depreciar el tipo de cambio y de igual manera los cambios negativos en el precio del petróleo tendían a apreciar el tipo de cambio (Babatunde, 2015).

$$e_t = \alpha_t + \delta \phi_t + \varepsilon_t$$

Rezitis (2015) en su investigación sobre el análisis empírico de los precios de los commodities agrarios, el precio del petróleo y el tipo de cambio del dólar examina la relación a largo plazo entre los precios del crudo, los tipos de cambio y 30 productos commodities agrarios partiendo de la teoría de que estas variables tienen impacto entre ellas. Para la investigación el autor utilizó métodos de paneles econométricos tomando datos de un periodo entre junio de 1983 y junio del 2013, utilizando el método de mínimo cuadrados ordinarios para el análisis econométrico. Como resultado de la investigación, el autor indicó que el impacto en un horizonte considerable del precio del petróleo en los precios de los productos agrarios es positivo y estadísticamente

significativo, mientras que en el mismo escenario el tipo de cambio tiene un impacto negativo (Rezitis, 2015).

$$\ln AGCP_t = \alpha_1 + \delta_1 t + \beta_{11} \ln OILP_t + \beta_{21} \ln EXCR_t + \varepsilon_{1t}$$

Permitiendo efectuar la siguiente regla funcional:

$$\text{IMPORT_ULSD} = \beta_1 + \beta_2 \text{PRICE_INT} + \beta_3 \text{TC}$$

Chen, Chen & Härdle (2014) en su investigación sobre la influencia del shock del precio del petróleo en la macroeconomía china con perspectiva en el comercio internacional, utilizaron el método SVAR para encontrar los efectos de los choques del precio del petróleo en las principales variables macroeconómicas de China. Para verificar la solidez del modelo SVAR, se presentaron la prueba asimétrica y la especificación del precio alternativo del petróleo. También se construyó un modelo simple para ilustrar las implicaciones. Se tomaron datos mensuales que van de 1994 a 2012 para descubrir los efectos de los choques del precio del petróleo en la macroeconomía de China. Se determinó que tanto el nivel real de producción como el de precios de China están correlacionados positivamente con los shocks del precio del petróleo (Chen, Chen & Härdle, 2014).

$$CPI = \alpha_0 + \alpha_1 OilP + \alpha_2 X + \mu \quad (1)$$

Tirmazee & Naveed (2014) en su investigación sobre la revisión de la función de demanda de importación de Pakistán: un análisis de series temporales, 1970-2010, investigaron la función de demanda de importación convencional para Pakistán utilizando datos de series temporales extraídos de los Indicadores de Desarrollo Mundial para el período de 1970 a 2010. Usando un modelo de corrección de error vectorial y funciones de respuesta impulsiva, se mostró que, para el período dado, los precios relativos y el ingreso pierden su importancia como determinantes a largo plazo de la demanda de importaciones (Tirmazee & Naveed, 2014).

$$M = f(RP, Y) \quad (1)$$

El portal especializado El Economista (2014) en su investigación del impacto del petróleo en el peso mexicano estudió la correlación que tiene el tipo de cambio peso mexicano/dólar y el precio internacional del petróleo. Utilizando datos históricos trimestrales se pudo hallar la correlación entre estas dos variables. Como resultado se pudo observar que las variables tienen una correlación negativa promedio de -0.64 y durante el periodo de estudio observaron que en el 85% del tiempo hubo una depreciación del peso respecto al dólar estadounidense. Además, concluyeron que a mayor sea la caída de los precios del petróleo, la correlación negativa se vuelve mayor, además se puede pronosticar que el tipo de cambio sufriría una depreciación cuando suceda esto (Economista, 2014).

Brahmasrene, Huang & Sissoko (2014) en su investigación sobre los precios de importación de crudo de Estados Unidos y los tipos de cambio analizaron la relación existente a corto y largo plazo de estas dos variables. Para su análisis los autores utilizaron un sistema de vectores autorregresivos (VAR), ya que es adecuado para establecer las dinámicas entre los precios del crudo y el tipo de cambio, tomaron datos mensuales de las importaciones de Estados Unidos del periodo comprendido entre enero de 1996 y diciembre de 2009, al igual que el tipo de cambio de dicho periodo. Como conclusión mencionan que el precio del petróleo fue afectado mínimamente por los cambios en la tasa de interés, pero que a mediano y largo plazo, el precio del crudo tuvo un impacto significativo en los cambios del tipo de cambio (Brahmasrene, Huang & Sissoko, 2014).

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + Bx_t + \varepsilon_t.$$

Wu & Zhang (2014) en su estudio sobre la importancia del factor de China en los precios del petróleo internacional definieron como objetivo analizar el impacto de las importaciones de petróleo de China en el precio internacional de este. Para esto plantearon ecuaciones y así estimar la relación a corto y largo plazo entre el cambio del precio del crudo y las importaciones netas de crudo de China, utilizando datos de los precios del petróleo y las importaciones de China del periodo comprendido entre octubre del 2005 a noviembre del 2013. Entre los resultados que arrojó esta investigación se tiene que el impacto de las importaciones netas de China sobre el precio del petróleo es de un 10% teniendo un impacto mayor a las importaciones de la India y del inventario

comercial de la OECD, pero menor al impacto del tipo de cambio del dólar estadounidense (Wu & Zhang, 2014).

$$P_t = \lambda_1 + \sum_{i=0}^m \varphi_{1i} \text{CNI}_{t-i} + \sum_{j=0}^p \theta_{1j} \text{INV}_{t-j} + \sum_{h=0}^q \rho_{1h} \text{USD}_{t-h} + \mu_{1t}, \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \Delta P_t = \lambda_2 + \sum_{i=0}^n \varphi_{2i} \Delta \text{CNI}_{t-i} + \sum_{j=0}^s \theta_{2j} \text{INV}_{t-j} + \sum_{h=0}^w \rho_{2h} \text{USD}_{t-h} \\ + \gamma \text{ECT}_{t-1} + \mu_{2t}, \end{aligned} \quad (2)$$

Tewari, Malaga & Johnson (2013) en su investigación Incorporando variabilidad climática en un modelo de equilibrio parcial del intercambio del etanol: El caso de Estados Unidos y Brasil, analizaron el impacto de la variación climática del comercio en el etanol entre Estados Unidos y Brasil en un periodo de 30 años desde 1980 hasta 2009 utilizando el método de mínimo cuadrados ordinarios, los autores plantearon una función de la demanda de importación de Estados Unidos tomando como teoría que una variación climática tendría un efecto en el comercio de etanol entre estos dos países. Los resultados arrojados por la investigación mostraron que la variación climática sí tiene efecto en el comercio entre Brasil y Estados Unidos mostrando una relación negativa entre el incremento de la temperatura en verano en Brasil con la demanda neta de importación de Estados Unidos (Tewari, Malaga & Johnson, 2013).

$$\begin{aligned} \ln E_t = a0 + a1 \ln \text{Peth}_{t-1} + a2 \ln E_{t-1} + a3 \ln \text{Psug}_{t-1} + a4 \ln \text{Tmax}_{\text{Brazil},t} + a5 \\ \ln \text{Tmin}_{\text{Brazil},t} + a6 \ln \text{Prcep}_{\text{Brazil},t} + a7 \ln \text{days}_{\text{tmin}_{\text{winter}_{\text{below18}}}_{\text{Brazil},t}} + a8 \\ \ln \text{tot}_{\text{prep}_{\text{winter}_{\text{Brazil},t}}} + a9 \ln \text{ER}_{t-1} + a10 \ln \text{RGDPPCBr}_{t-1} + a11 \ln \text{Poil}_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \ln I_t = \beta0 + \beta1 \ln \text{Peth}_{t-1} + \beta2 \ln \text{Poil}_{t-1} + \beta3 \ln \text{Pcorn}_{t-1} + \beta4 \ln \text{Tmax}_{\text{Iowa},t} + \\ \beta5 \ln \text{Tmin}_{\text{Iowa},t} + \beta6 \ln \text{Prcep}_{\text{Iowa},t} + \beta7 \ln \text{tot}_{\text{summer}_{\text{prep}_{\text{Iowa},t}}} + \\ \beta8 \ln \text{days}_{\text{tmax}_{\text{summer}_{\text{above35}}}_{\text{Iowa},t}} + \nu_t \end{aligned} \quad (2)$$

Liu (2010) en su investigación titulada Tipo de cambio del dólar estadounidense y el precio del crudo: Un causal común tuvo como objetivo analizar la relación entre el tipo de cambio del dólar estadounidense con el precio del crudo. Para la metodología utilizó un coeficiente de correlación que le permitiera conocer la relación entre las variables utilizando datos mensuales del periodo comprendido entre el año 1999 y el 2010. Como método utilizó el Augmented Dickey-Fuller (ADF) y el test Phillips-Perron (PP) basados en una ecuación de regresión. Como resultados presentó que existe una causalidad

entre el tipo de cambio del dólar y el precio del crudo a corto y largo plazo, siendo el tipo de cambio más influyente en esta relación (Liu, 2010).

$$Y_t = \mu + \beta_t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \gamma_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t,$$

Marco teórico.

El petróleo es la fuente de energía por excelencia en el mundo desde los primeros años del siglo XX cuando logró desplazar al carbón como la principal fuente de energía para los países. Como especifica Rodríguez (2004) en su investigación *Petróleo y tercermundismo*, la mayoría de las fuentes de petróleo en el mundo se encuentran en los países subdesarrollados, lo que otorga a estos un poder invaluable al ser los que controlan la producción mundial de este hidrocarburo y que es sumamente valioso sobre todo para los países desarrollados, que son los que demandan más este producto. Según la Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco (2008) en su libro *El petróleo y la energía en la economía*, seis de cada diez barriles de petróleo del mundo se ubican en Oriente Medio.

Debido a que el petróleo es un producto de vital importancia para la generación de energía, todos los países necesitan del petróleo para poder lograr un crecimiento económico haciendo por consecuencia países dependientes del petróleo a todos aquellos países que no pueden satisfacer la demanda interna con la producción interna de estos. Además, los países con mayor población y grandes industrias son los mayores consumidores de este producto, según los datos de Trademap (2017) los principales países importadores de petróleo son China y Estados Unidos con 247 mil millones y 204 mil millones de dólares en importaciones respectivamente; además, el Perú figura en el puesto 49 con una importación total de 5 mil millones de dólares.

Según OSINERGMIN (2017), el Perú es considerado un importador neto de petróleo porque importa más petróleo del que produce y el gobierno peruano lo realiza a través de Petroperú, que es una entidad autónoma del país. Según Schmalensee (2012) la demanda de petróleo para procesos de producción de las empresas sufre reacciones ante las variaciones del precio del petróleo a corto y largo plazo.

El petróleo es un commodity siendo definido los productos Commodities como todos los productos de vital importancia para el comercio que son

estandarizados y fáciles de intercambiar por bienes del mismo tipo, tienen un precio uniforme en el mundo y ayudan a la elaboración de otros productos (Economist, 2017). Al ser un producto Commodity el precio de este es definido por la ley de la oferta y la demanda en el mercado internacional, por lo que el precio del petróleo se da cuando la curva de la oferta se une en un punto con la curva de la demanda fijando un precio (P_0) para la Cantidad Disponible (Q_0) como explica la Oil & Gas Magazine (2015):

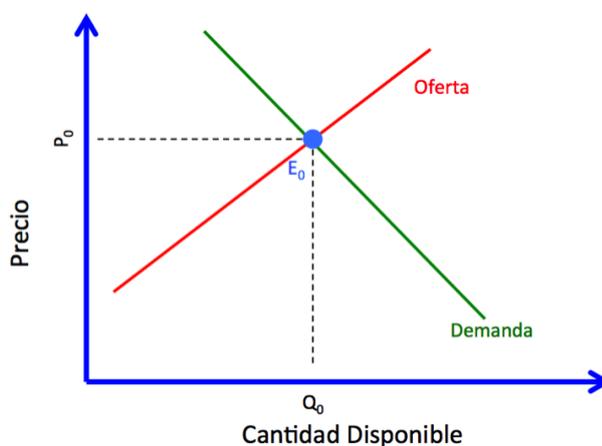


Figura 5. Punto de equilibrio oferta y demanda

Por otro lado, el tipo de cambio es un tema muy importante para la importación de petróleo en el Perú. Al igual que con el precio internacional del petróleo, el tipo de cambio es afectado por la ley de la oferta y la demanda, donde la relación entre la divisa nacional con una divisa extranjera se basa en la diferencia entre la cantidad ofertada y demandada de las divisas, en el caso del Perú si en un determinado momento el Sol tiene una mayor demanda que el Dólar Estadounidense esta primera tiene una apreciación en su valor y viceversa. Teniendo en cuenta que las importaciones se realizan en el mercado extranjero, estas son pagadas en moneda extranjera, específicamente en dólares estadounidenses, por lo que si el dólar estadounidense se aprecia, la importación se encarece debido a la necesidad de más soles para cubrir el precio en dólares. Según Yang, Cai & Hamori (2017) el tipo de cambio tiene un efecto diferente en países exportadores e importadores de petróleo, explicando que al haber cambios en el tipo de cambio el precio al que se paga el petróleo cambia para el país importador, si este cuenta con una divisa diferente al dólar, encareciéndose en caso de que el dólar se aprecie y en consecuencia con la ley de la oferta y la demanda la cantidad demandada debería disminuir por el

aumento del precio. Sin embargo, el cambio en el precio internacional del petróleo no es el único factor importante que genera un cambio en la demanda de petróleo, sino también variables claves como el tipo de cambio, así Askari & Krichene (2010) incorporaron en su investigación el tema monetario adicionalmente al cambio en el precio internacional del petróleo; los autores resaltaron que la demanda mundial de petróleo estuvo fuertemente influenciada por el tipo de cambio del dólar por lo que plantearon la siguiente ecuación para hallar la demanda de petróleo:

$$lq_t = \gamma_p l p_t + \gamma_y l y_t + \gamma_i i_t + \gamma_{neer} LNEER_t + c_d + u_d$$

Donde:

Lq = Cantidad demandada

Lpt = Precio del crudo

i = Tasa de interés

LNEER = Logaritmo del tipo de cambio efectivo nominal del dólar estadounidense

Además, para el presente trabajo se utiliza la teoría microeconómica de la cantidad demanda explicada en el libro Investigación en economía y negocios de Larios, Gonzáles y Álvarez (2016) el cual especifica que la relación es:

$$Q = a + bP$$

Donde:

Q= Cantidad demandada de un producto

P= Precio de un producto

Donde la relación debería ser inversa entra la cantidad demandada y el precio del producto y esta puede ser expresada como una relación logarítmica siendo esta:

$$\ln Q = d + e \ln P$$

Donde:

Q= Logaritmo natural de la cantidad demandada de un producto

P= Logaritmo natural del precio de un producto

Asimismo, se utiliza la ley de la oferta que indica que mientras más alto sea el precio de un bien, la cantidad ofertada de dicho bien aumenta; y a menor precio de un bien, la cantidad ofertada de dicho bien disminuye como lo indica Parkin (2009) en su libro Economía. Siendo la ecuación de la ley de la oferta la siguiente:

$$Q = c + d \cdot p$$

Donde:

Q= Cantidad ofertada

P= Precio del bien

Donde la relación debería ser directa entre la cantidad ofertada y el precio del producto.

Siguiendo las líneas de la revisión de la literatura, el presente estudio tiene como objetivos:

Objetivo general.

- Determinar el impacto del precio internacional del petróleo y del tipo de cambio en el volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel de la empresa Petroperú en el periodo 2014 – 2016.

Objetivos específicos.

Objetivo específico 1.

- Calcular el efecto parcial del precio internacional del petróleo sobre el volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel de la empresa Petroperú en el periodo 2014 – 2016.

Objetivo específico 2.

- Calcular el efecto parcial del tipo de cambio sobre el volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel de la empresa Petroperú en el periodo 2014 – 2016.

Asimismo, las hipótesis presentadas para la presente investigación son las siguientes:

Hipótesis general.

Hipótesis nula.

- No existe impacto del precio internacional del petróleo ni del tipo de cambio en el volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel de la empresa Petroperú en el periodo 2014 – 2016

Hipótesis alternativa.

- Existe impacto del precio internacional del petróleo y del tipo de cambio en el volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel de la empresa Petroperú en el periodo 2014 – 2016.

Hipótesis específicas.

Hipótesis nula 1.

- Un incremento del precio internacional del petróleo genera una disminución del volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel de la empresa Petroperú.

Hipótesis alternativa 1.

- Un incremento del precio internacional del petróleo genera un aumento del volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel de la empresa Petroperú.

Hipótesis nula 2.

- Un incremento del tipo de cambio genera una disminución del volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel de la empresa Petroperú.

Hipótesis alternativa 2.

- Un incremento del tipo de cambio genera un aumento del volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel de la empresa Petroperú.

Método

Tipo y diseño de investigación.

El presente trabajo de investigación ha tenido un enfoque de tipo cuantitativo, de nivel correlacional / causal, ya que busca determinar el impacto que tienen el precio internacional del petróleo y el tipo de cambio dólar estadounidense/sol sobre el volumen mensual de importación de Ultra Low Sulfur Diesel de

Petroperú. Se eligió un tipo de investigación correlacional / causal para determinar el impacto de las variables independientes sobre la variable dependiente.

Para la presente investigación se utilizó el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), modelo de regresión simple que permite estimar la relación entre una variable dependiente y otras, independientes. Con la aplicación de este modelo se puede conocer la correlación existente entre la variable dependiente con las dos variables independientes establecidas, además identificar el cambio que sufriría la variable dependiente ante variaciones en las variables independientes.

El modelo de investigación:

$$Y_t = \beta_1 X_t^1 + \beta_2 X_t^2 + e_t$$

Donde:

Y_t = Volumen de importación de ULSD de Petroperú

X_t^1 = Precio internacional del petróleo (Dólar estadounidense / Barril)

X_t^2 = Tipo de cambio (Dólar estadounidense / Sol)

e_t = El ruido

Variable Dependiente.

Volumen mensual de importación de Ultra Low Sulfur Diesel (ULSD):

Denominación	Abreviatura	Unidad de medida	Frecuencia	Fuente
Volumen mensual de importación de Ultra Low Sulfur Diesel	IMPORT_ULSD	Barriles	Mensual	Petroperú

Esta variable se refiere al volumen mensual de importación de este hidrocarburo por parte de Petroperú, siendo el periodo comprendido enero del año 2014 hasta diciembre del año 2016. La fuente de los datos de esta variable es la empresa Petroperú.

Variables Independientes.

Tipo de cambio Dólar Estadounidense / Sol

Denominación	Abreviatura	Unidad de medida	Frecuencia	Fuente
Tipo de cambio Dólar Estadounidense / Sol	TC	Dólar estadounidense / Sol	Mensual	Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)

Esta variable independiente se refiere al tipo de cambio entre la divisa estadounidense y la divisa peruana. Esta variable es importante porque Petroperú al realizar importaciones tiene que pagar, normalmente, con dólares estadounidenses, por lo que el tipo de cambio juega un papel fundamental al momento de la compra de dólares por parte de la empresa para cumplir sus pagos internacionales.

Esta variable es significativa estando expresada estadísticamente en el modelo correctamente especificado, la especificación de tomar la beta de esta variable en el periodo t se dio debido a que habiendo corrido varias regresiones se conoció que esta especificación era la más óptima.

Esta variable tiene una correlación negativa con la cantidad importada de ULSD por parte de Petroperú, mostrando una fuerte correlación de 61.10% negativa.

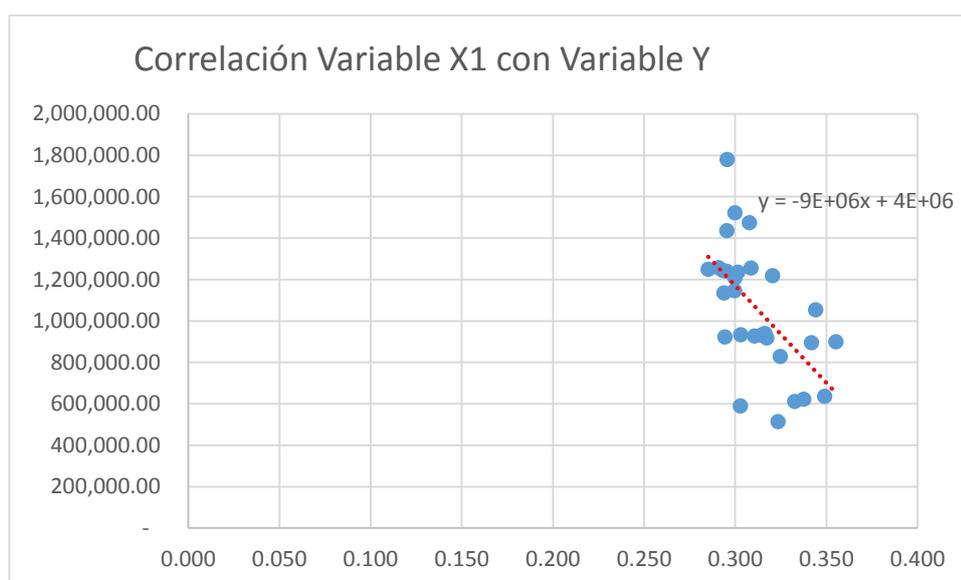


Figura 6. Correlación entre la variable "X1" y la variable "Y"

Como se puede observar en la figura 6 la relación entre estas variables es negativa y alta.

Precio internacional del petróleo

Denominación	Abreviatura	Unidad de medida	Frecuencia	Fuente
Precio internacional del petróleo	PRICE_INT	Dólar estadounidense / Barril	Mensual	US Energy Information Administration (EIA)

Esta variable independiente se refiere al precio internacional del petróleo en el periodo comprendido entre enero del año 2014 y diciembre del año 2016. El petróleo al ser un commodity está sujeto a una fijación de precios basado en la oferta y demanda internacional por este producto.

Esta variable es significativa estando expresada estadísticamente en el modelo correctamente especificado, la especificación de tomar la beta de esta variable en el periodo t se dio debido a que habiendo corrido varias regresiones se conoció que esta especificación era la más óptima, en consecuencia se tomará el dato con rezago de un mes.

La correlación mostrada por esta variable ha sido de -48.56% lo que demuestra una correlación fuerte y negativa con respecto la cantidad de importación de ULSD de Petroperú.

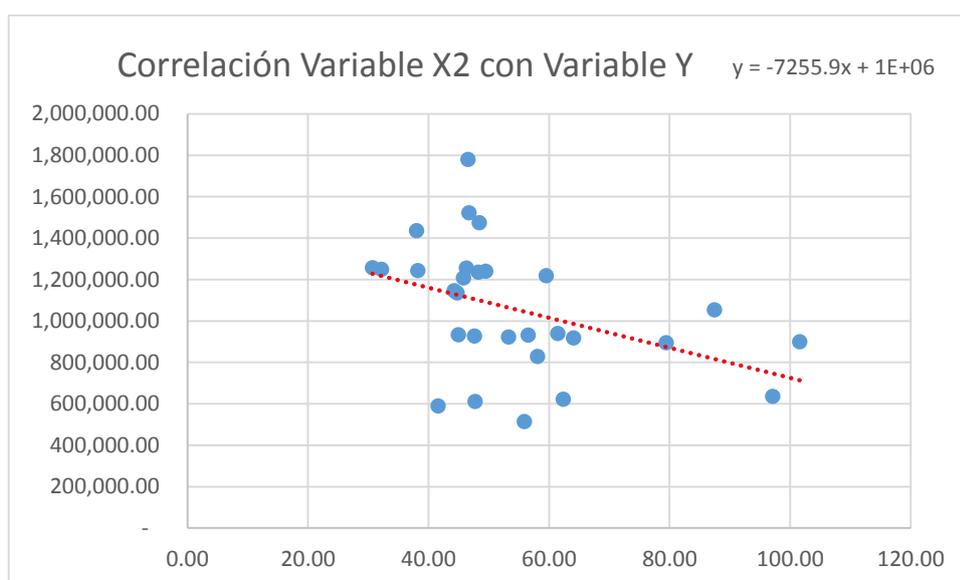


Figura 7. Correlación entre la variable "X2" y la variable "Y"

Como se observa en la figura 7 la correlación entre estas variables es alta y negativa.

Participantes.

Los datos utilizados para el presente trabajo de investigación han sido Series de Tiempo. El periodo de tiempo de la investigación se establece desde enero del año 2014 hasta diciembre del año 2016, con datos de periodicidad mensual. Los datos han sido obtenidos de la empresa Petroperú, U.S. Energy Information Administration (EIA) y Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Instrumentos.

Como instrumento de investigación se utilizó el software E-views 9.

Procedimiento.

Al tener como objetivo determinar la correlación existente entre las variables independientes con la variable dependiente y el impacto de las primeras en esta última, se optó por utilizar un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios, el cual arrojó los resultados buscados en la investigación. Se optó por utilizar variables de factores externos, ya que estos tienen métricas más factibles para realizar la investigación. Para finalizar, una vez aplicado el modelo descrito, se utilizó análisis estadísticos para conocer la viabilidad y eficiencia del modelo usado.

Análisis de datos.

Aplicando el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) presentado anteriormente:

$$Y_t = \beta_1 X_t^1 + \beta_2 X_t^2 + e_t$$

Se realizó primero un análisis de bondad de ajuste del modelo, planteado de la siguiente forma:

$$R^2 = \frac{SCE}{SCT}$$

Con el resultado se buscaba conocer el nivel de ajuste del modelo utilizado.

Una vez conocido el nivel de bondad del modelo, se procedió a realizar un test de significancia individual de parámetros del modelo para conocer la significancia estadística de parámetros del modelo utilizando la siguiente forma:

$$t_{\hat{\beta}_i} = \frac{\hat{\beta}_i}{SD(\hat{\beta}_i)}$$

Posteriormente, se realizó un test de significancia global de parámetros del modelo para determinar si todos los parámetros del modelo eran significativos estadísticamente, utilizando la siguiente forma:

$$F = \frac{\frac{SCE}{k-1}}{\frac{SCR}{n-k}}$$

Una vez realizadas las pruebas anteriores, se realizaron tests para verificar los supuestos de los errores del MCO. Primero se realizó el test de autocorrelación de primer orden de Durbin-Watson de los errores del modelo que permitió determinar si existía autocorrelación serial de errores, utilizando la forma:

$$d = \frac{\sum_{i=2}^n (\hat{u}_i - \hat{u}_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2}$$

Una vez aplicado el test de autocorrelación de primer orden de Durbin-Watson se utilizó el test de autocorrelación serial de errores de Breusch-Godfrey del modelo para confirmar el resultado obtenido por el test de Durbin-Watson y para este caso se utilizó el criterio de información de "Hannah-Quinn"; siguiendo la teoría, se utilizó un número de rezagos máximo del 20% de la cantidad de datos, en este caso al tener 36 datos el número de rezagos a utilizar fue de 7.

Una vez realizado el test de autocorrelación serial de errores de orden superior de Breusch-Godfrey, se aplicó el test de heteroscedasticidad de errores del modelo tomando en cuenta tres variantes: test de heteroscedasticidad según el test de Glejser, test de heteroscedasticidad según el test de Breusch-Pagan-Godfrey y test de heteroscedasticidad según el test de White con el objetivo de conocer si existía heteroscedasticidad u homoscedasticidad en los errores.

Y para finalizar, se aplicó el test de normalidad de Jarque-Bera de los errores del modelo para determinar si el modelo presentaba una distribución de probabilidad normal de los errores, utilizando la siguiente forma:

$$JB = \frac{n}{6} \left[\hat{S}^2 + \frac{(\hat{K} - 3)^2}{4} \right]$$

Resultados

Tabla 2

Estadísticos descriptivos de los datos mensuales de la investigación Enero 2014 – Diciembre 2016

	IMPORT_ULSD	PRICE_INT	TC
Mean	1009218	64.96944	0.320908
Median	932871.0	54.60000	0.315200
Maximum	1779763	111.8000	0.358800
Minimum	514126.3	30.70000	0.285100
Std. Dev.	296534.0	26.77038	0.024993
Skewness	0.388288	0.719826	0.351178
Kurtosis	2.813822	1.949676	1.599442
Jarque-Bera	0.956598	4.763666	3.682300
Probability	0.619837	0.092381	0.158635
Sum	36331852	2338.900	11.55270
Sum Sq. Dev.	3.08E+12	25082.87	0.021862
Observations	36	36	36

Tabla 3

Resumen de resultados de la investigación Enero 2014 – Diciembre 2016

Estimador	Valor	P – Value del t - estadístico
β_1	5 986 231	0.0000
β_2	10 164.25	0.0287
β_3	-17 566 941	0.0008
R^2	0.459076	
P-value del F-estadístico	0.000040	
d-estadístico	2.365145	
SE of regression	224 605.1	
n	36	

Tabla 4*Resultados del Test de Raíz Unitaria de Dickey – Fuller Aumentada*

Resultados del Test de Raíz Unitaria de Dickey – Fuller Aumentada						
Serie	VARIABLES exógenas	Rezagos	Criterio de información	Tao específico	P-value del Tao específico	Orden de integración
IMPORT_ULSD	Constante y tendencia	0	SIC (Shwarz Info. Criterion)	-6.228243	0.0001	IMPORT_ULSD _t ~ I(0)
PRICE_INT	No constante ni tendencia	0	SIC (Shwarz Info. Criterion)	-2.064905	0.0389	PRICE_INT _t ~ I(0)
TC	No constante ni tendencia	0	SIC (Shwarz Info. Criterion)	-2.818371	0.0062	TC _t ~ I(0)
RESID02	No constante ni tendencia	0	SIC (Shwarz Info. Criterion)	-7.212715	0.0000	RESID02 _t ~ I(0)

Discusión

El modelo de negocio de Petroperú es importar, refinar y abastecer de hidrocarburos al mercado nacional. Al ser un intermediario, si importa a mayor precio, luego abastecerá a los consumidores finales a un precio más alto, por lo que el aumento de los costos se reflejan en el aumento del precio final a los consumidores.

Los hidrocarburos en general son productos que no tienen sustitutos por lo que la variación en su precio no tiende a generar cambios notables en la cantidad demandada como se puede observar en otros productos.

Petroperú es una empresa pública y tiene como objetivo primordial garantizar el suministro de combustibles a nivel nacional, dejando en un segundo lugar las variaciones de precios por factores externos.

Al incrementarse el precio internacional del petróleo, se esperaría que la empresa Petroperú importe menor volumen de ULSD, sin embargo, incrementa el volumen importado en 10 164.25 barriles, se presume como un reducido inventario.

Se puede exponer como limitación del estudio el escaso acceso a información más detallada de la empresa Petroperú, sus importaciones y exportaciones. En la presente investigación se sugiere utilizar una mayor cantidad de datos para garantizar un mejor ajuste, haciendo más representativos y precisos los resultados.

Existe impacto del precio internacional del petróleo y del tipo de cambio en el volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel de la empresa Petroperú en el periodo 2014 – 2016.

Un incremento del precio internacional del petróleo genera un aumento del volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel de la empresa Petroperú.

Un incremento del tipo de cambio genera una disminución del volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel de la empresa Petroperú.

Sin variación del precio internacional del petróleo ni del tipo de cambio, la empresa Petroperú seguiría importando 5 986 231 barriles de Ultra Low Sulfur Diesel.

La empresa Petroperú reacciona cuando se incrementa el precio internacional del petróleo en una unidad incrementando el volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel en 10 164.25 barriles.

La empresa Petroperú reacciona cuando se incrementa el tipo de cambio en una unidad reduciendo el volumen importado de Ultra Low Sulfur Diesel en 17 566 941 barriles.

Interpretando los resultados presentados, la empresa Petroperú importa materia prima, le da un valor agregado, luego de lo cual puede vender el producto a un precio mayor.

Si la empresa quiere vender más a un mayor precio – ganando más – tendrá que importar más a un mayor precio, en otras palabras, si sube el precio de un producto, como empresa se querrá vender más de ese producto, y para vender más la empresa tendrá que comprar más materia prima al precio que sea.

Referencias

Administración de la comunidad autónoma del país vasco. (2008). *El petróleo y la energía en la economía*. País Vasco. Biblioteca general del gobierno vasco

Agheli, L. (2015). Estimating the demand for diesel in agriculture sector of Iran. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 5(3) Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1701252991?accountid=43847>

Akçelik, F., & Ögünç, F. (2016). Pass-through of crude oil prices at different stages in turkey. *Central Bank Review*, 16(1), 41-51. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cbrev.2016.03.004>

Asghar, N., & Naveed, T. A. (2015). Pass-through of world oil prices to inflation: a time series analysis of Pakistan. *Pakistan Economic and Social Review*, 53(2), 269-284. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1792214389?accountid=43847>

Askari, H. and N. Krichene (2010) "An oil demand and supply model incorporating monetary policy", *Energy*, vol 35(5), 2013-2021

Babatunde, M. A. (2015). Oil price shocks and exchange rate in nigeria. *International Journal of Energy Sector Management*, 9(1), 2. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1665095596?accountid=43847>

Brahmasrene, T., Huang, J., & Sissoko, Y. (2014). Crude oil prices and exchange rates: Causality, variance decomposition and impulse response. *Energy Economics*, 44, 407. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1542883612?accountid=43847>

Chen, S., Chen, D., & Härdle, W. (2014). The Influence of Oil Price Shocks on China's Macroeconomy: A Perspective of International Trade. *SFB 649 Economic Risk*, (063), 01-24. Retrieved from <http://sfb649.wiwi.hu-berlin.de/papers/pdf/SFB649DP2014-063.pdf>

Economist (2017). *What makes something a commodity?* Recuperado de: https://www.eia.gov/dnav/pet/pet_move_impcus_a2_nus_ep00_im0_mbb1_a.htm

Economista, E. (2014, Dec 12). Impacta petróleo al peso y deuda de la BMV. *Economista* Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1635157590?accountid=43847>

Erdal, L. (2015). Determinants of energy supply security: An econometric analysis for Turkey/Enerji arz güvenliğini belirleyen faktörler: Türkiye için ekonometrik bir analiz. *Ege Akademik Bakis*, 15(2), 153-163. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1677203582?accountid=43847>

Kelikume, I. (2017). Do exchange rate and oil price shocks have asymmetric effect on inflation? Some evidence from Nigeria. *The Journal of Developing Areas*, 51(4), 271A, 272A, 273A, 274A, 275A, 276A, 277-283. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1917823451?accountid=43847>

Larios, Gonzales, Alvarez (2016). *Investigación en economía y negocios: Metodología con aplicaciones en e-views*. Editorial Universidad San Ignacio de Loyola

Liu, C. (2010). *US dollar exchange rate and crude oil price: A common driver explanation* (Order No. 1490676). Available from ProQuest Central. (861341813). Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/861341813?accountid=43847>

Oil & Gas Magazine (2015). El precio del petróleo – La Oferta y la Demanda. Recuperado de: <https://www.oilandgasmagazine.com.mx/2015/03/el-precio-del-petroleo-la-oferta-y-la-demanda/>

OSINERGMIN (2017) *La industria de los hidrocarburos líquidos en el Perú*. Recuperado de http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Libro-industria-hidrocarburos-liquidos-Peru.pdf

Parkin, M. (2009). *Economía*. México: Pearson

Rezitis, A. (2015). Empirical analysis of agricultural commodity prices, crude oil prices and US dollar exchange rates using panel data econometric methods. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 5(3) Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1701252960?accountid=43847>

Rodríguez Rojas, P. (2004). Petróleo y Tercermundismo. *Compendium*, 7(12), 59-70. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1992730206?accountid=43847>

Schmalensee, Richard (2012). *Economics of Energy Demand. Energy Decisions Markets and Policies*. Recuperado de: <http://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-031jenergy-decisions-markets-and-policies-spring-2012/lecture-notes/>

Syed, S. A., & QAYYUM, A. (2016). The effect of oil prices and regime switches on real effective exchange rate in pakistan: A markov regime switching approach. *Journal of Economics Library*, 3(4), 643-661. doi:<http://dx.doi.org/10.1453/jel.v3i4.1017>

Tao, H. (2016). Analysis of the influence factors of international oil price based on VAR model. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologias De Informação*, , 309-318. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1898933162?accountid=43847>

Tewari, R., Malaga, J., & Johnson, J. (2013). Incorporating climatic variability in a partial equilibrium model of ethanol trade: The case of U.S. and Brazil. *Journal of International Agricultural Trade and Development*, 9(1), 119-136. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1626548159?accountid=43847>

Tirmazee, Z. S., & Naveed, R. (2014). Reviewing Pakistan's import demand function: A time-series analysis, 1970-2010. *The Lahore Journal of Economics*, 19, 371-393. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1626842214?accountid=43847>

Trademap. (2017). *Imports by product*. Recuperado de: [https://www.trademap.org/\(X\(1\)S\(krw5jnmngxctw1qap40dx5j2o\)\)/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3|||||27|||2|1|1|1|2|1|2|1|1](https://www.trademap.org/(X(1)S(krw5jnmngxctw1qap40dx5j2o))/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3|||||27|||2|1|1|1|2|1|2|1|1)

U.S Energy Information Administration (2017). U.S Imports by country of origin. Recuperado de: https://www.eia.gov/dnav/pet/pet_move_impcus_a2_nus_ep00_im0_mbb1_a.htm

Wu, G., & Zhang, Y. (2014). Does china factor matter? An econometric analysis of international crude oil prices. *Energy Policy*, 72, 78. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1539341146?accountid=43847>

Yang, L., Cai, X.J. and Hamori, S., 2017. *Does the crude oil price influence the exchange rates of oil-importing and oil-exporting countries differently? A wavelet coherence analysis*. *International Review of Economics & Finance*. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1059056017302125>